



(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)



1-0029563

(51)⁸ A44B 19/02; C22C 21/08

(13) B

(21) 1-2017-04230

(22) 27/03/2015

(86) PCT/JP2015/059786 27/03/2015

(87) WO2016/157337 06/10/2016

(45) 25/09/2021 402

(43) 25/01/2018 358A

(73) YKK CORPORATION (JP)

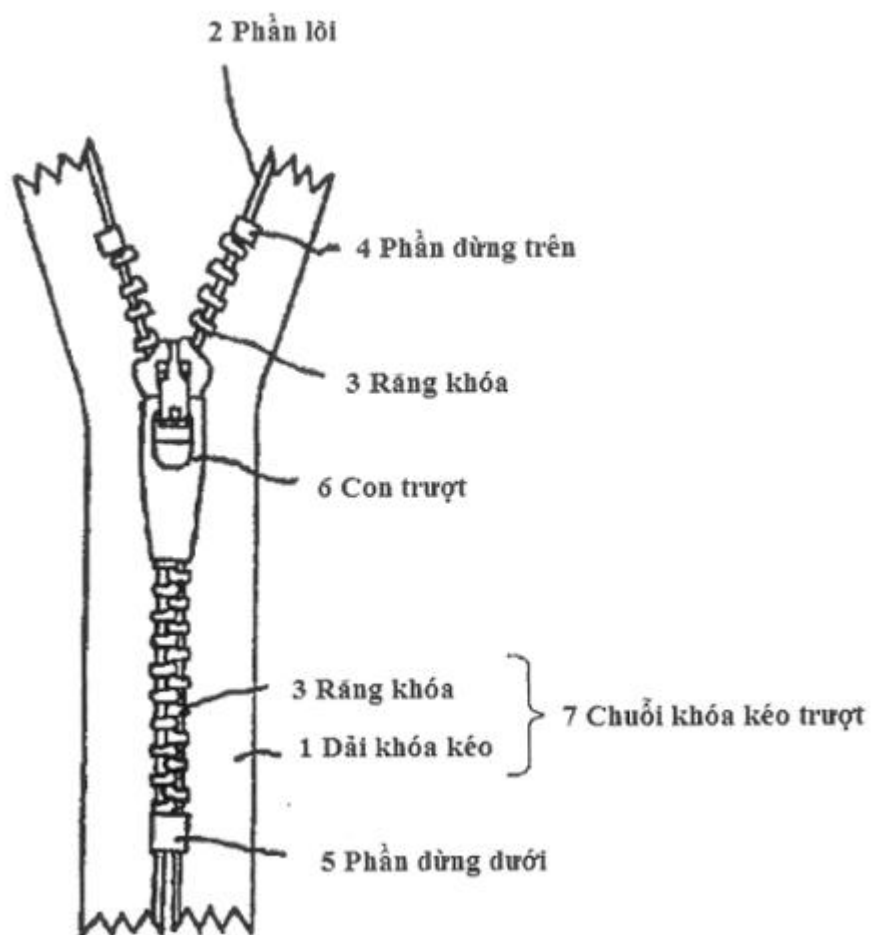
1, Kandaizumi-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8642, Japan

(72) FUKUYAMA, Takahiro (JP); MIKADO, Koichi (JP); YOSHIMURA, Yasuharu (JP); KATSUMI, Tetsuya (JP); IDO, Tatewaki (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) RĂNG KHÓA DỪNG CHO KHÓA KÉO TRƯỢT VÀ KHÓA KÉO TRƯỢT

(57) Sáng chế đề cập đến răng khóa dừng cho khóa kéo trượt; và khóa kéo trượt. Răng khóa này được chế tạo bằng vật liệu cơ bản là hợp kim nhôm có thành phần được thể hiện bởi công thức chung: $Al_aSi_bCu_cMg_d$ trong đó a, b, c và d thể hiện tỷ lệ phần trăm khối lượng, a thể hiện lượng còn lại, $0,4 \leq b \leq 0,9$, $0,15 \leq c \leq 0,8$, $0,8 \leq d \leq 2,0$ và các nguyên tố tạp chất không tránh khỏi trong đó các nguyên tố tạp chất không tránh khỏi này bao gồm Fe ở hàm lượng bằng 0,7% khối lượng hoặc nhỏ hơn, Mn ở hàm lượng bằng 0,15% khối lượng hoặc nhỏ hơn, Cr ở hàm lượng bằng 0,35% khối lượng hoặc nhỏ hơn và Zn ở hàm lượng bằng 0,25% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và các nguyên tố tạp chất không tránh khỏi bất kỳ khác ở hàm lượng bằng 0,1% khối lượng hoặc nhỏ hơn; và hợp kim nhôm này chứa thành phần kết tủa chứa Mg và Si, trong đó răng khóa này bao gồm phần chân để kẹp khóa kéo trượt, trong đó phần chân này có độ cứng Vickers trung bình nằm trong khoảng từ 120Hv đến 145Hv trên cơ sở nhiều phép đo ở nhiều vị trí khác nhau trên bề mặt của phần chân, nhiều vị trí khác nhau này bao gồm ít nhất một vị trí trên phần đế chân và nhiều vị trí khác nhau trên phần đỉnh chân.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến răng khóa dùng cho khóa kéo trượt; và khóa kéo trượt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các hợp kim đồng-kẽm như đồng đỏ và đồng thau và các hợp kim đồng-kẽm-niken như bạc niken chủ yếu được dùng cho các thành phần cấu thành khóa kéo trượt chẳng hạn. Các hợp kim này có màu được xác định bởi các nguyên liệu được sử dụng, như màu đồng, màu vàng và màu bạc. Gần đây, khóa kéo trượt đã và đang yêu cầu phải có kiểu dáng bên ngoài theo các ứng dụng của chúng cần được sử dụng và đã và đang yêu cầu phải tạo ra các phần có các màu sắc khác nhau.

Mặt khác, đã biết khóa kéo trượt có các màu sắc khác nhau, như các khóa kéo trượt được tạo thành bằng cách đưa các răng khóa (các răng) được chế tạo bằng nhôm hoặc hợp kim của nó vào quá trình xử lý bề mặt điện hoá như xử lý anot hoá, phủ mạ điện và lắng phủ bằng điện.

Tuy nhiên, khi quy trình xử lý bề mặt điện hoá được thực hiện trên hợp kim nhôm hiện có (ví dụ, JIS 5183 hoặc hợp kim tương tự), có xu hướng tạo thành các răng khóa dùng cho khóa kéo trượt có các màu sắc khác nhau với vẻ sáng kim loại kém và khi thành phần hợp kim được điều chỉnh để tập trung vào vẻ sáng kim loại hoặc khi hợp kim nhôm hiện có (ví dụ, JIS 5052, 5056, 5154, v.v.) được chọn, các đặc tính cơ học cần thiết đối với việc sử dụng được dự định, cụ thể là độ bền, bị giảm giá trị, sao cho các giới hạn sẽ buộc phải được áp đặt trong quá trình sử dụng thực tế.

Tài liệu sáng chế 1 đề cập đến hợp kim nhôm với tính trạng trí được cải thiện, hợp kim nhôm này có thành phần được thể hiện bởi công thức chung: $Al_aMg_bMn_cCr_d$, trong đó mỗi a, b, c và d thể hiện tỷ lệ phần trăm khối lượng, a thể hiện lượng còn lại, $3,0 \leq b \leq 5,6$, $0,05 \leq c \leq 1,0$, $0,05 \leq d \leq 0,7$ và $c + d > 0,2$ và các nguyên tố tạp chất không tránh khỏi; hợp kim này có nền hầu như cấu thành bởi dung dịch rắn chứa nhôm và không có cấu trúc pha β . Tài liệu này cũng bộc lộ rằng các phần khóa kéo trượt được tạo thành từ hợp kim có các đặc tính cơ học như độ bền và độ cứng.

Tài liệu sáng chế 2 đề cập đến ít nhất một răng khóa được chọn từ nhóm bao gồm các thành phần, răng khóa, các phần dừng, móc kéo và con trượt dừng cho khóa kéo trượt, được tạo ra từ bốn hợp kim nhôm sau:

(1) hợp kim nhôm có thành phần được thể hiện bởi công thức chung: $Al_aMg_bCu_c$ trong đó a, b và c là % khối lượng, a là lượng còn lại, $4,3 \leq b \leq 5,5$ và $0,5 \leq c \leq 1,0$, và có thể chứa các tạp chất không tránh khỏi;

(2) hợp kim nhôm có thành phần được thể hiện bởi công thức chung: $Al_dMg_eCu_fX_g$ trong đó X là Mn và/hoặc Cr, và d, e, f và g là % khối lượng và d là lượng còn lại, $4,3 \leq e \leq 5,5$, $0,5 \leq f \leq 1,0$ và $0,05 < g \leq 0,2$ và có thể chứa các tạp chất không tránh khỏi;

(3) hợp kim nhôm có thành phần được thể hiện bởi công thức chung: $Al_hMg_iCu_jZn_k$ trong đó h, i, j và k là % khối lượng và h là lượng còn lại, $4,3 \leq i \leq 5,5$, $0,5 \leq j \leq 1,0$ và $0 < k \leq 1,0$ và có thể chứa các tạp chất không tránh khỏi; và còn thoả mãn biểu thức: $j + k \leq 1,5$;

(4) hợp kim nhôm có thành phần được thể hiện bởi công thức chung: $Al_lMg_mCu_nZn_pX_q$ trong đó X là Mn và/hoặc Cr, và l, m, n, p và q là % khối lượng và l là lượng còn lại, $4,3 \leq m \leq 5,5$, $0,5 \leq n \leq 1,0$, $0 < p \leq 1,0$ và $0,05 < q \leq 0,2$ và có thể chứa các tạp chất không tránh khỏi; và còn thoả mãn biểu thức: $n + p \leq 1,5$.

Các răng khóa dừng cho khóa kéo trượt sử dụng hợp kim nhôm thông thường đã gặp phải vấn đề là các răng khóa không có đủ độ bền, do đó khó sử dụng chúng cho các vật dụng như quần lót mà sẽ cần phải có độ bền. Hơn nữa, độ mài mòn bởi con trượt hoặc ma sát giữa các răng khóa có thể tạo ra bột mài mòn màu đen, quần áo và các vật dụng tương tự có thể trở nên bị bẩn. Hơn nữa, đã có vấn đề là lượng mài mòn gia tăng làm yếu sự ăn khớp giữa các răng khóa, do đó độ bền theo chiều ngang của các răng khóa cũng bị giảm.

Các hợp kim nhôm được mô tả trong các Tài liệu sáng chế 1 và 2 thuộc dạng bền trong dung dịch dạng rắn. Do đó, có vấn đề là nếu độ bền được cải thiện bằng cách làm gia tăng lượng dung dịch dạng rắn và bằng cách cán nguội, khả năng gia công bị giảm và việc loại bỏ sức căng nhờ xử lý nhiệt trong quá trình gia công cần phải thu được hình dạng răng khóa, sao cho độ bền được giảm.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản (KOKAI) số 2004-250760A1,

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản (KOKAI) số 2006-291298 A1.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề cập đến răng khóa dùng cho khóa kéo trượt, có độ bền cao và độ chịu mài mòn được cải thiện.

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu sâu rộng để đạt được mục đích nêu trên và đã phát hiện ra rằng việc sử dụng hợp kim nhôm dạng giả hoá cứng thay thế cho hợp kim nhôm dạng hoá cứng trong dung dịch dạng rắn thông thường cho phép quá trình xử lý nhiệt sau khi gia công nguội để loại bỏ ứng suất nhằm ngăn chặn việc giảm độ bền trong khi cải thiện khả năng gia công, dẫn đến việc cải thiện độ bền so với giải pháp kỹ thuật đã biết và cũng phát hiện ra rằng việc điều khiển kết cấu và cách bố trí của các thành phần kết tủa có độ cứng cao đã được tạo ra trong quá trình hoá giả bằng cách cán nguội cho phép cải thiện độ bền và độ chịu mài mòn so với giải pháp kỹ thuật đã biết, và hoàn thành sáng chế này.

Do đó, sáng chế đề cập đến các phương án cụ thể sau:

1. Răng khóa dùng cho khóa kéo trượt, trong đó răng khóa này được chế tạo bằng hợp kim nhôm có thành phần được thể hiện bởi công thức chung: $Al_aSi_bCu_cMg_d$, trong đó a, b, c và d thể hiện tỷ lệ phần trăm khối lượng, a thể hiện lượng còn lại, $0,4 \leq b \leq 0,9$, $0,15 \leq c \leq 0,8$ và $0,8 \leq d \leq 2,0$ và các nguyên tố tạp chất không tránh khỏi; và hợp kim nhôm này chứa thành phần kết tủa chứa Mg và Si.

2. Răng khóa dùng cho khóa kéo trượt theo phương án 1, trong đó răng khóa này bao gồm phần chân để kẹp khóa kéo trượt, trong đó phần chân có độ cứng Vickers trung bình nằm trong khoảng từ 120Hv đến 145Hv, và trong đó độ lệch chuẩn của độ cứng này nằm trong khoảng từ 2,2 đến 4,1.

3. Răng khóa dùng cho khóa kéo trượt theo phương án 2, trong đó răng khóa này bao gồm phần chân và phần đầu ăn khớp, và trong đó trên hình chiếu bằng của răng khóa từ hướng mà cả phần chân và phần đầu ăn khớp có thể nhìn thấy được, khi phần chân

được chia thành phần đế chân bắt đầu từ vùng tiếp giáp của chân với phần đế của phần chân và tương ứng với 70% chiều dài của đường vuông góc được kéo từ vùng tiếp giáp của chân với phần đế đến phần đầu mút của phần chân; và phần đỉnh chân mà tương ứng với 30% còn lại, phần đỉnh chân có trị số độ dày Vickers trung bình nằm trong khoảng từ 116Hv đến 137Hv.

4. Răng khóa dùng cho khóa kéo trượt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 3, trong đó chiều dài của một mẫu thành phần kết tủa nằm trong khoảng từ 1 đến 120nm.

5. Khóa kéo trượt bao gồm răng khóa dùng cho khóa kéo trượt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 4.

Răng khóa dùng cho khóa kéo trượt theo sáng chế có độ bền cao và độ chịu mài mòn được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện khóa kéo trượt; và

Fig.2 là hình vẽ thể hiện phương pháp gắn phần dùng dưới, phần dùng trên và các răng khóa vào dải khóa kéo trượt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trong phần mô tả dưới đây.

Thành phần

Theo sáng chế, các răng khóa dùng cho khóa kéo trượt có thể có độ bền cao và độ chịu mài mòn được cải thiện bằng cách sử dụng nguyên liệu để chứa hợp kim đồng dạng giả hoá cứng có thành phần định trước.

Theo một phương án của sáng chế, răng khóa dùng cho khóa kéo trượt bao gồm nguyên liệu để chứa hợp kim nhôm có thành phần được thể hiện bởi công thức chung: $Al_aSi_bCu_cMg_d$, trong đó a, b, c và d thể hiện tỷ lệ phần trăm khối lượng, a thể hiện lượng còn lại, $0,4 \leq b \leq 0,9$, $0,15 \leq c \leq 0,8$ và $0,8 \leq d \leq 2,0$ và các nguyên tố tạp chất không tránh khỏi; và hợp kim nhôm này chứa thành phần kết tủa chứa Mg và Si.

Si

Si tạo ra hợp chất liên kim loại rất mịn với Mg bằng cách hoà tan trong nền Al và sau đó thực hiện quá trình xử lý nhiệt hoá già, sao cho Si có tác dụng cải thiện các đặc tính cơ học (độ bền, độ cứng) của hợp kim này.

Tỷ lệ thành phần (b) của Si là $0,4 (\% \text{ khối lượng}) \leq b \leq 0,9 (\% \text{ khối lượng})$, nghĩa là, 0,4% khối lượng hoặc cao hơn và 0,9% khối lượng hoặc thấp hơn và tốt hơn là 0,4% khối lượng hoặc cao hơn và 0,8% khối lượng hoặc thấp hơn. Nếu tỷ lệ thành phần của Si quá thấp, độ bền và độ cứng của hợp kim nhôm sẽ khó cải thiện. Mặt khác, nếu nó quá cao, quá trình kết tinh hoặc kết tủa thô nguyên tố Si sẽ được thúc đẩy và kéo dài theo sự biến dạng đàn hồi sẽ được giảm, do đó làm giảm khả năng gia công. Hơn nữa, ngoài lượng Si thích hợp cho phép ngăn việc làm mềm ở bước gia nhiệt (rửa bằng nước, làm khô và tương tự) sau khi gia công nguội. Cụ thể là, các nguyên tử (Si) được tạo kết tủa trong nền Al bằng quá trình xử lý nhiệt hoá già ngăn sự di trú sai lệch được đưa vào bằng cách cán nguội, sao cho có thể ngăn chặn được việc giảm độ bền do quá trình xử lý nhiệt. Trong trường hợp mà trong đó tỷ lệ thành phần của Si quá thấp, sẽ không thu được đủ tác dụng, trong khi trong trường hợp mà trong đó nó quá cao, khả năng gia công nguội sẽ bị giảm, do đó cả hai trường hợp này đặc biệt không thích hợp đối với nguyên liệu dùng cho khóa kéo trượt.

Cu

Cu tạo ra thành phần kết tủa rất mịn bằng cách hoà tan trong nền Al và sau đó thực hiện quá trình xử lý nhiệt hoá già, sao cho Cu có tác dụng cải thiện các đặc tính cơ học (độ bền, độ cứng) của hợp kim.

Tỷ lệ thành phần (c) của Cu là $0,15 (\% \text{ khối lượng}) \leq c < 0,8 (\% \text{ khối lượng})$, nghĩa là, 0,15% khối lượng hoặc cao hơn và nhỏ hơn 0,8% khối lượng và tốt hơn ở hàm lượng bằng 0,15% khối lượng hoặc cao hơn và 0,4% khối lượng hoặc thấp hơn. Hơn nữa, ngoài lượng Cu thích hợp cho phép ngăn việc làm mềm ở bước gia nhiệt (rửa bằng nước, làm khô và tương tự) sau khi xử lý nguội. Cụ thể là, các nguyên tử (Cu) được tạo kết tủa trong nền Al bằng quá trình xử lý nhiệt hoá già ngăn sự di trú sai lệch được đưa vào bằng cách cán nguội, sao cho có thể ngăn chặn được việc giảm độ bền do xử lý nhiệt. Trong trường hợp mà trong đó tỷ lệ thành phần của Cu quá thấp, sẽ không thu được đủ tác dụng, trong khi trong trường hợp mà trong đó nó quá cao, khả năng xử lý nguội và độ chịu mài

mòn sẽ bị giảm, do đó cả hai trường hợp này đặc biệt không thích hợp đối với các nguyên liệu dùng cho khóa kéo trượt.

Mg

Mg tạo ra hợp chất liên kim loại rất mịn với Si bằng cách thực hiện quá trình xử lý nhiệt, sao cho Mg có tác dụng cải thiện các đặc tính cơ học (độ bền, độ cứng) của hợp kim. Mg cũng có tác dụng cải thiện các đặc tính cơ học (độ bền, độ cứng) của hợp kim bằng cách hoà tan trong nền Al.

Tỷ lệ thành phần (d) của Mg là $0,8 (\% \text{ khối lượng}) \leq d \leq 2,0 (\% \text{ khối lượng})$, nghĩa là, 0,8% khối lượng hoặc cao hơn và 2,0% khối lượng và tốt hơn là 0,8% khối lượng hoặc cao hơn và 1,2% khối lượng hoặc thấp hơn. Hơn nữa, ngoài lượng Mg thích hợp cho phép ngăn việc làm mềm ở bước gia nhiệt (rửa bằng nước, làm khô và tương tự) sau khi xử lý nguội. Cụ thể là, các nguyên tử (Mg) được tạo kết tủa trong nền Al bằng quá trình xử lý nhiệt hoá già ngăn sự di trú sai lệch được đưa vào bằng cách cán nguội, sao cho có thể ngăn chặn được việc giảm độ bền do xử lý nhiệt. Trong trường hợp mà trong đó tỷ lệ thành phần của Mg quá nhỏ, sẽ không thu được đủ tác dụng, trong khi trong trường hợp mà trong đó nó quá cao, khả năng gia công nguội sẽ kém, cả hai trường hợp này đặc biệt không thích hợp đối với các nguyên liệu dùng cho khóa kéo trượt.

Các tạp chất không tránh khỏi

Các tạp chất không tránh khỏi dùng để chỉ các tạp chất chấp nhận được thông thường vì mặc dù chúng là các chất không cần thiết vốn có trong các sản phẩm kim loại, có thể có mặt trong các nguyên liệu thô hoặc được trộn chắc chắn ở các bước sản xuất, chúng có mặt với lượng nhỏ hơn và không có tác dụng đối với các sản phẩm kim loại. Theo sáng chế, hàm lượng của mỗi nguyên tố tạp chất được chấp nhận là các tạp chất không tránh khỏi thường là 0,1% khối lượng hoặc nhỏ hơn và tốt hơn là 0,05% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, các nguyên tố khác có hàm lượng cao hơn so với các tạp chất không tránh khỏi có thể bao gồm Fe ở hàm lượng bằng 0,7% khối lượng hoặc nhỏ hơn, Mn ở hàm lượng bằng 0,15% khối lượng hoặc nhỏ hơn, Cr ở hàm lượng bằng 0,35% khối lượng hoặc nhỏ hơn và Zn ở hàm lượng bằng 0,25% khối lượng hoặc nhỏ hơn, mà chấp nhận được trong ứng dụng của các răng khóa dùng cho khóa kéo trượt.

Độ bền và khả năng gia công

Theo một phương án của sáng chế, trong răng khóa dùng cho khóa kéo trượt, độ cứng Vickers trung bình của phần chân là 120Hv hoặc lớn hơn và 145Hv hoặc nhỏ hơn (theo JIS 2244: 2009; cũng áp dụng dưới đây). Độ cứng Vickers trong khoảng này được ưu tiên ở chỗ có tạo ra đủ độ bền để thực hiện chức năng như các răng khóa dùng cho khóa kéo trượt kim loại trong khi duy trì tuổi thọ của khuôn đúc.

Trong các răng khóa dùng cho khóa kéo trượt theo sáng chế, hình dạng của chúng được tạo ra bằng cách đưa dây tròn được tạo ra từ hợp kim nhôm có thành phần nêu trên vào quá trình gia công nguội. Khi hình dạng của răng khóa này được tạo ra bằng quá trình gia công nguội, ứng suất gia công được tác dụng lên dây tròn được tạo ra từ hợp kim nhôm và độ bền của nguyên liệu được gia tăng bằng cách làm cứng gia công, sao cho có thể thu được độ bền của răng khóa này. Độ bền và khả năng gia công của răng khóa này có thể thay đổi phụ thuộc vào ứng suất gia công cần được đưa vào trong dây tròn được tạo ra từ hợp kim nhôm. Do đó, việc này là quan trọng để tạo ra độ bền và khả năng gia công của răng khóa.

Nếu ứng suất gia công được tác dụng lên dây tròn được tạo ra từ hợp kim nhôm quá nhỏ, mức độ làm cứng gia công sẽ được giảm do đó không thể tạo ra độ bền của răng khóa này. Trái lại, nếu ứng suất gia công quá lớn, khả năng gia công sẽ bị giảm do đó tuổi thọ của khuôn đúc bị giảm và trong một số trường hợp, các vết nứt có thể được tạo ra trong răng khóa do việc gia công bị giới hạn, do đó chức năng làm răng khóa dùng cho khóa kéo trượt bị giảm.

Để tạo ra răng khóa khóa kéo trượt có độ bền như được mô tả trên đây, ứng suất gia công được tác dụng lên hợp kim nhôm sẽ là 70% hoặc lớn hơn khi xét đến lượng cán và tốt hơn là 80% hoặc lớn hơn. Lượng cán là lượng cán ở quá trình cán cuối cùng của răng khóa dùng cho khóa kéo trượt và ví dụ là, lượng cán khi xử lý dây biến dạng liên tục có dạng chữ Y bằng cách cán nguội, như trong các ví dụ như được mô tả dưới đây.

Trong răng khóa dùng cho khóa kéo trượt của sáng chế, phần chân để kẹp khóa kéo trượt tốt hơn là có độ cứng bằng hoặc lớn hơn trị số nhất định và sự thay đổi nhỏ về độ cứng và tốt hơn nữa là, phần chân có độ cứng Vickers nằm trong khoảng từ 120Hv đến 145Hv, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 125Hv đến 145Hv và độ lệch chuẩn của độ cứng này nằm trong khoảng từ 2,2 đến 4,1.

Hơn nữa, trên hình chiếu bằng của răng khóa từ hướng mà cả phần chân và phần đầu ăn khớp (mà để ăn khớp các răng khóa liền kề được lắp cố định vào dải khóa kéo trượt theo cách như được bắt đầu ở dưới theo quá trình vận hành mở và đóng phéc-môtuya) có thể nhìn thấy được, khi phần chân được chia thành phần đế chân bắt đầu từ vùng tiếp giáp của chân với phần đế của phần chân và tương ứng với 70% chiều dài của đường vuông góc được kéo từ vùng tiếp giáp của chân với phần đế đến phần đầu mút của phần chân; và phần đỉnh chân mà là phần tương ứng với 30% còn lại, giải pháp kỹ thuật đã biết sẽ khó có phần đầu mút cứng của chân. Đây là một trong những nguyên nhân làm rơi các răng khóa ra khỏi dải khóa kéo trượt trong quá trình vận hành mở và đóng khóa kéo trượt. Do đó, tốt hơn là độ cứng của phần đỉnh chân cũng bằng hoặc lớn hơn so với trị số nhất định. Dựa vào quan điểm này, độ cứng Vickers trung bình của phần đỉnh chân tốt hơn là nằm trong khoảng từ 116Hv đến 137Hv và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 120Hv đến 137Hv.

Để thấy rõ độ bền như vậy, tốt hơn là trong hợp kim nhôm mà là nguyên liệu để của các răng khóa dùng cho khóa kéo trượt, chất kết quả chứa Mg và Si là chất dạng kim và tốt hơn nữa là, chiều dài của một mảnh thành phần kết tủa tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 120nm. Kích cỡ của thành phần kết tủa có thể được đo bằng việc quan sát bằng kính hiển vi điện tử truyền qua.

Phương pháp sản xuất

Hợp kim nhôm có thành phần nêu trên, ví dụ, hợp kim nhôm A6061 theo JIS H 4000, được xử lý T8 (xử lý bằng dung dịch, tiếp theo gia công nguội và còn tiếp theo là xử lý già hoá cứng nhân tạo, ví dụ, xử lý nhiệt ở 170°C trong khoảng từ 5 đến 6 giờ) và hợp kim nhôm xử lý có thể được sử dụng một cách thích hợp. Bằng cách sử dụng nguyên liệu dạng dây được tạo ra từ hợp kim nhôm sau quá trình xử lý T8, ứng suất gia công ở mức độ giảm định trước được đưa vào bằng cách cán nguội để chế tạo dây biến dạng liên tiếp có mặt cắt ngang hầu như dạng chữ Y. Hơn nữa, dây biến dạng được đưa vào quá trình gia công nguội khác nhau như cắt, ép, uốn và lăn nhám để tạo ra các răng khóa dùng cho khóa kéo trượt, mỗi răng khóa có hình dạng và kích cỡ định trước.

Xử lý bề mặt

Các răng khóa dùng cho khóa kéo trượt theo sáng chế tùy ý có thể được đưa vào các quy trình xử lý bề mặt khác nhau. Ví dụ, các răng khóa có thể được đưa vào xử lý làm nhẵn, xử lý ngăn gỉ, xử lý sơn, xử lý mạ và các quy trình tương tự.

Khóa kéo trượt

Ví dụ về khóa kéo trượt bao gồm các răng khóa dùng cho khóa kéo trượt theo sáng chế sẽ được mô tả trên cơ sở các hình vẽ kèm theo. Fig.1 là hình vẽ thể hiện khóa kéo trượt. Như được thể hiện trên Fig.1, khóa kéo trượt bao gồm một cặp dải khóa kéo trượt 1 mà mỗi dải có phần lõi 2 được tạo ra trên một mép bên; các răng khóa 3 được gắn vào và được lắp cố định vào phần lõi 2 của mỗi dải khóa kéo trượt 1 bằng cách lăn nhám và được bố trí ở khoảng trống định trước trên phần lõi 2; phần dừng trên 4 và phần dừng dưới 5 được lắp cố định vào phần lõi 2 của mỗi dải khóa kéo trượt 1 bằng cách lăn nhám lần lượt ở đầu trên và đầu dưới của dây răng khóa 3; và con trượt 6 được bố trí giữa một cặp răng khóa đối diện 3 và trượt được theo hướng lên trên và xuống dưới để ăn khớp và tháo rời một cặp răng khóa 3. Vật dụng trong đó răng khóa 3 đã được gắn lên phần lõi 2 của một dải khóa kéo trượt 1 được dùng để chỉ dải khóa kéo trượt và vật dụng trong đó răng khóa 3 được gắn vào phần lõi 2 của một cặp dải khóa kéo trượt 1 đã được ăn khớp với nhau được dùng để chỉ dải khóa kéo trượt 7.

Hơn nữa, con trượt 6 được thể hiện trên Fig.1 được tạo ra bằng cách đưa thân dài (không được thể hiện trên hình vẽ) được chế tạo bằng thân dạng tấm có mặt cắt ngang hình chữ nhật để gia công ép trong nhiều giai đoạn và cắt thân dài ở khoảng cách định trước để tạo ra thân con trượt và bằng cách gắn hơn nữa lò xo và răng khóa kéo vào thân con trượt, nếu cần. Hơn nữa, răng khóa kéo thu được bằng cách dập khuôn thân dạng tấm có mặt cắt ngang hình chữ nhật thành hình dạng định trước và răng khóa kéo được lắp cố định vào thân con trượt bằng cách lăn nhám. Cần phải lưu ý rằng phần dừng dưới 5 có thể là dụng cụ vận hành được, dụng cụ đóng được và dụng cụ chèn được theo cách khớp được bao gồm chốt dạng chèn, chốt dạng hộp và thân dạng hộp, sao cho một cặp dải khóa kéo trượt có thể được phân cách nhờ quá trình vận hành phân cách của con trượt.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện phương pháp lắp ráp các răng khóa 3, phần dừng trên 4 và phần dừng dưới 5 dùng cho khóa kéo trượt như được thể hiện trên Fig.1 và phương pháp gắn các răng khóa này vào phần lõi 2 của dải khóa kéo trượt 1. Như được thể hiện trên Fig.2, các răng khóa 3 được tạo ra bằng cách cắt dây biến dạng 8 có mặt cắt ngang

hầu như dạng chữ Y thành các mảnh mà mỗi mảnh có kích thước định trước và ép các mảnh này để tạo ra phần đầu ăn khớp 9 và sau đó các thiết này được gắn vào phần lõi 2 bằng cách lăn nhám cả hai phần chân 10 trên phần lõi 2 của dải khóa kéo trượt 1.

Phần dừng trên 4 được tạo ra bằng cách cắt dây hình chữ nhật 11 (dây dệt) có mặt cắt ngang hình chữ nhật thành các mảnh mà các mảnh này có kích thước định trước và uốn các mảnh này để tạo ra mặt cắt hầu như có dạng chữ U và sau đó được gắn vào phần lõi 2 bằng các lăn nhám mẫu này trên phần lõi 2 của dải khóa kéo trượt 1. Phần dừng dưới 5 được tạo ra bằng cách cắt dây biến dạng 12 có mặt cắt ngang hầu như dạng chữ X 12 thành các mảnh mà mỗi mảnh có kích thước định trước và sau đó được gắn vào phần lõi 2 bằng cách lăn nhám mẫu này trên phần lõi 2 của dải khóa kéo trượt 1.

Cần phải lưu ý rằng Fig.2 dường như thể hiện các răng khóa 3, phần dừng trên 4 và phần dừng dưới 5 được gắn một cách đồng thời vào dải khóa kéo trượt 1, tuy nhiên, trên thực tế, các răng khóa 3 thứ nhất được gắn một cách liên tục vào dải khóa kéo trượt 1 để tạo ra chuỗi khóa kéo trượt, các răng khóa 3 đặt vào các vùng gắn đối với các răng khóa hãm trong chuỗi khóa kéo trượt được loại bỏ và các phần dừng trên 4 và phần dừng dưới 5 sau đó được gắn trong các vùng liền kề với các răng khóa 3. Do việc tạo ra và gắn vào được thực hiện theo cách như vậy, các răng khóa và răng khóa chặn mà là các thành phần dừng cho khóa kéo trượt sẽ có khả năng gia công nguội tốt. Về việc này, các thành phần dừng cho khóa kéo trượt bằng kim loại theo sáng chế có khả năng gia công nguội và ví dụ, chúng có thể được tạo ra với việc giảm cán 70% hoặc lớn hơn. Do đó, chúng thích hợp làm nguyên liệu dùng cho các răng khóa và các phần dừng trên và dưới.

Khóa kéo trượt theo sáng chế có thể được gắn vào các vật dụng khác nhau và cụ thể là có chức năng làm dụng cụ mở/đóng. Các vật dụng mà khóa kéo trượt được gắn vào bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các vật dụng thiết yếu hàng ngày, túi, giày và các hàng hoá tạp phẩm, cũng như các hàng hoá công nghiệp như bể trữ nước, lưới đánh cá và quần áo vũ trụ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua các ví dụ sau, nhưng các ví dụ này chỉ nhằm mục đích minh họa chứ không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Chế tạo dây khóa kéo trượt

Bằng cách sử dụng Al (độ tinh khiết 99,99% khối lượng hoặc cao hơn), Cu (độ tinh khiết 99,9% khối lượng hoặc cao hơn), Mg (độ tinh khiết 99,9% khối lượng hoặc cao hơn) và Si (độ tinh khiết 99,9% khối lượng hoặc cao hơn) làm nguyên liệu thô, các nguyên liệu thô này được trộn để có mỗi thành phần hợp kim theo răng khóa thử nghiệm như được thể hiện trong bảng 1, và được làm nóng chảy trong máy đúc và sau đó nguyên liệu dạng thanh được tạo ra nhờ thiết bị ép đùn. Nguyên liệu dạng thanh thu được được xử lý kéo dây với mức độ giảm 70% hoặc lớn hơn và được xử lý bằng dung dịch bằng cách thực hiện quá trình xử lý nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 500°C đến 600°C trong giới hạn từ 1 đến 6 giờ ngay lập tức tiếp theo nung. Sau đó, dây được xử lý kéo dây với mức độ giảm 1% hoặc lớn hơn, mà sau đó được đưa vào xử lý hoá già nhân tạo (xử lý T8) bằng cách thực hiện quá trình xử lý nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100°C đến 200°C trong giới hạn từ 1 đến 12 giờ để chế tạo dây liên tục. Dây liên tục thu được được cán nguội để tạo ra dải gia công có lượng cán 70% hoặc lớn hơn để chế tạo dây biến dạng liên tục có mặt cắt ngang hầu như có dạng hình chữ Y, mà sau đó được gia công nguội như cắt, ép, uốn và lăn nhám để tạo ra các răng khóa mà mỗi răng khóa có kích thước “5R” như được xác định trong danh mục “FASTENING SENKA (được ban hành bởi YKK Co., Ltd. vào tiếp giáp của chân với phần đế 2 năm 2009)”. Sau đó, các răng khóa này đã được gắn vào dải khóa kéo trượt được chế tạo bằng polyeste để tạo ra con trượt dùng cho khóa kéo trượt. Hơn nữa, các răng khóa đối diện của một cặp khóa kéo trượt được ăn khớp với nhau để tạo ra dải khóa kéo trượt.

Độ bền kéo, độ bền chảy, độ giãn

Mẫu vật thử nghiệm kéo đứt (mẫu vật Số 9A) đã được cắt từ nguyên liệu dạng dây ngay sau quá trình xử lý T8 theo hướng song song với hướng cán và đo độ bền kéo (theo JIS Z 2241: 2011). Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

	Thành phần (% khối lượng)								Đặc tính cơ học		
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Độ bền kéo (N/mm ²)	Độ bền chảy (N/mm ²)	Độ giãn (%)
Ví dụ 1	0,57	0,32	0,28	0,08	0,93	0,23	0,04	0,03	383	349	10
Ví dụ	0,73	0,19	0,35	0,30	1,11	0,13	0,01	0,04	330		8

2											
Ví dụ 3	0,57	0,29	0,29	0,05	0,89	0,2	0,06	0,03	370	347	10
Ví dụ 4	0,69	0,17	0,34	0,02	1,12	0,12	0,01	0,04	321		7,5
Ví dụ 5	0,48	0,3	0,29	0,03	0,98	0,18	0,08	0,02	383	349	10
Ví dụ so sánh 1	0,12	0,16	0,002	0,058	4,78	0,062	0,004	0,029	290	150	32

Đối với khóa kéo trượt được chế tạo bằng mỗi hợp kim nhôm, thử nghiệm sau được thực hiện:

Thử nghiệm độ cứng

Đối với mỗi răng khóa thu được từ hợp kim nhôm mà mỗi răng khóa có thành phần tương ứng với số thử nghiệm, đo độ cứng Vickers (theo JIS Z 2244: 2009; tải trọng là 0,9807N) ở nhiều vị trí trong phần chân (phần đế chân và phần đỉnh chân) và thu được trị số trung bình của độ cứng. Cũng thu được độ lệch chuẩn (SD) của độ cứng Vickers trong mỗi phần. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Thử nghiệm độ mài mòn

Theo phương pháp được mô tả trong tài liệu: “*Reciprocating opening and closing durability test*” trong JIS S3015: 2007, các quá trình vận hành mở và đóng được thực hiện 2000 lần với tải mở và đóng qua lại cấp L (9,8N theo chiều ngang; 6,9N theo chiều dọc). Thử nghiệm được dừng khi các răng khóa không được ăn khớp hoặc cắt phần dải, làm nứt các răng khóa ăn khớp và/hoặc làm rơi các răng khóa được quan sát bằng mắt thường, trong quá trình thử nghiệm. Các kết quả được thể hiện trong bảng 3.

Độ bền theo chiều ngang của dây

Độ bền theo chiều ngang dây (độ bền của khóa kéo trượt) được đánh giá theo phương pháp được mô tả trong tài liệu: “*Reciprocating opening and closing durability test*” theo JIS S 3015: 2007. Các kết quả được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 2

	Đặc tính của sản phẩm															
	Đặc tính phân bố độ cứng (Hv)															
	Toàn bộ				Phần chân				Phần đế chân				Phần đầu mút chân			
	Trung bình	Tối đa	Tối thiểu	SD	Trung bình	Tối đa	Tối thiểu	SD	Trung bình	Tối đa	Tối thiểu	SD	Trung bình	Tối đa	Tối thiểu	SD
Ví dụ 1	131	141	113	5	132	141	113	4,9	135	141	123	3,2	128	136	113	4
Ví dụ 2	133	142	124	3,1	133	141	124	2,9	134	141	128	2,5	131	140	124	3
Ví dụ 3	127	139	113	4,6	128	139	113	4,9	131	139	122	3,4	124	130	113	3,4
Ví dụ 4	123	134	115	3,5	123	134	115	3,7	125	134	117	3	120	129	115	3,2
Ví dụ 5	127	137	117	3,9	128	137	119	4,3	131	137	123	3,3	124	131	119	2,5
Ví dụ so sánh 1	121	138	104	7,2	120	138	104	10	123	138	113	12	115	128	104	14

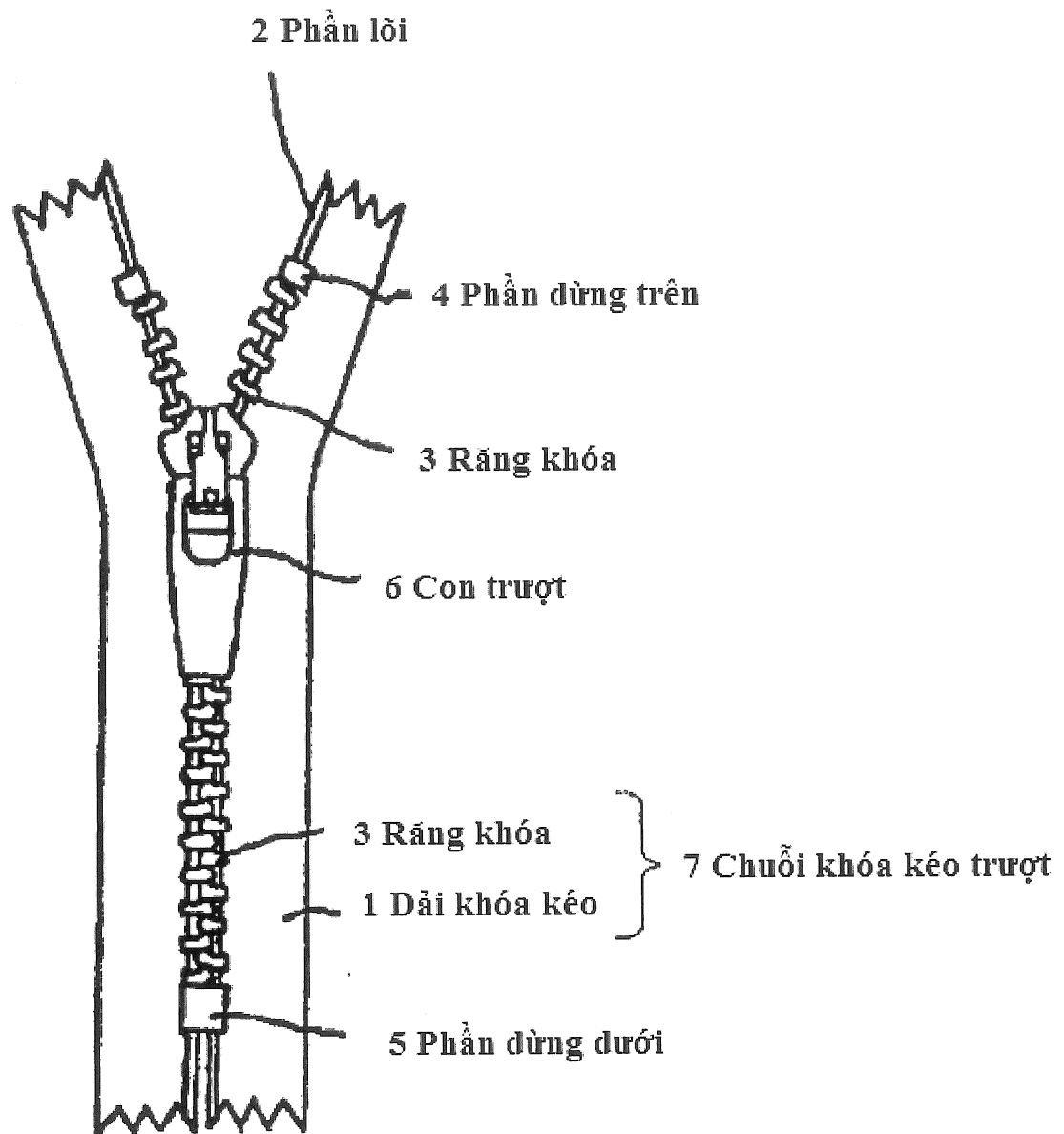
Bảng 3

	Đặc tính của sản phẩm					
	Độ bền theo chiều ngang chuỗi N			Độ bền mở/đóng qua lại cấp L, 2000 lần, dừng		
	Trung bình	Tối đa	Tối thiểu	Trung bình	Tối đa	Tối thiểu
Ví dụ 1	634	672	570	1269	2000	653
Ví dụ 2	621	645	596	823	1197	610
Ví dụ 3	625	650	597	915	1724	547
Ví dụ 4	599	624	552	513	655	392
Ví dụ 5	607	666	545	831	1417	399
Ví dụ so sánh 1	564	580	536	535	709	255

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Răng khóa dùng cho khóa kéo trượt, trong đó răng khóa này được chế tạo bằng vật liệu cơ bản là hợp kim nhôm có thành phần được thể hiện bởi công thức chung: $Al_aSi_bCu_cMg_d$ trong đó a, b, c và d thể hiện tỷ lệ phần trăm khối lượng, a thể hiện lượng còn lại, $0,4 \leq b \leq 0,9$, $0,15 \leq c \leq 0,8$, $0,8 \leq d \leq 2,0$ và các nguyên tố tạp chất không tránh khỏi trong đó các nguyên tố tạp chất không tránh khỏi này bao gồm Fe với hàm lượng bằng 0,7% khối lượng hoặc nhỏ hơn, Mn ở hàm lượng bằng 0,15% khối lượng hoặc nhỏ hơn, Cr ở hàm lượng bằng 0,35% khối lượng hoặc nhỏ hơn và Zn ở hàm lượng bằng 0,25% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và các nguyên tố tạp chất không tránh khỏi bất kỳ khác ở hàm lượng bằng 0,1% khối lượng hoặc nhỏ hơn; và hợp kim nhôm này chứa thành phần kết tủa chứa Mg và Si, trong đó răng khóa này bao gồm phần chân để kẹp khóa kéo trượt, trong đó phần chân này có độ cứng Vickers trung bình nằm trong khoảng từ 120Hv đến 145Hv trên cơ sở nhiều phép đo ở nhiều vị trí khác nhau trên bề mặt của phần chân, nhiều vị trí khác nhau này bao gồm ít nhất một vị trí trên phần đế chân và nhiều vị trí khác nhau trên phần đỉnh chân.
2. Răng khóa dùng cho khóa kéo trượt theo điểm 1, trong đó răng khóa này bao gồm phần chân để kẹp khóa kéo trượt, trong đó phần chân này có độ cứng Vickers trung bình nằm trong khoảng từ 125Hv đến 145Hv trên cơ sở nhiều phép đo ở nhiều vị trí khác nhau trên bề mặt của phần chân, và trong đó độ lệch chuẩn của độ cứng này nằm trong khoảng từ 2,2 đến 4,1.
3. Răng khóa dùng cho khóa kéo trượt theo điểm 2, trong đó răng khóa này bao gồm phần chân và phần đầu ăn khớp, và trong đó trong hình chiếu bằng của răng khóa này từ phía mà cả phần chân và phần đầu ăn khớp có thể nhìn thấy được, khi phần chân được chia thành phần đế chân bắt đầu từ vùng tiếp giáp của chân với phần đế của phần chân và tương ứng với 70% chiều dài của đường vuông góc kéo từ vùng tiếp giáp của chân với phần đế đến đầu mút của phần chân; và phần đỉnh chân mà tương ứng với 30% còn lại, phần đỉnh chân có trị số trung bình về độ dày Vickers nằm trong khoảng từ 116Hv đến 137Hv, trên cơ sở nhiều phép đo ở nhiều vị trí khác nhau trên chân phần chân.
4. Răng khóa dùng cho khóa kéo trượt theo điểm 1, trong đó chiều dài của một mảnh thành phần kết tủa nằm trong khoảng từ 1 đến 120nm.

5. Khóa kéo trượt bao gồm răng khóa dùng cho khóa kéo trượt theo điểm 1.

**Fig.1**

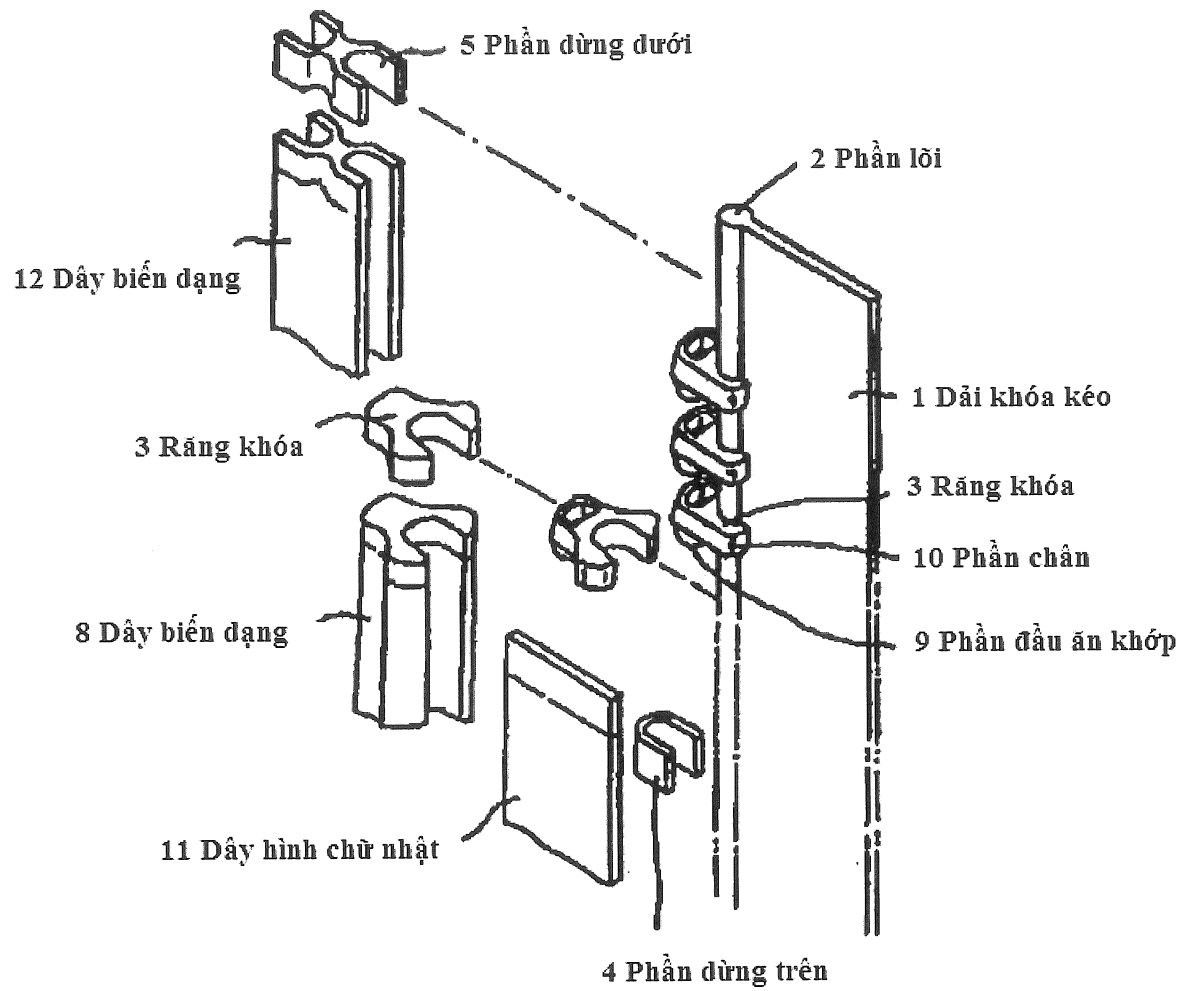


Fig.2