



(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)



1-0030752

(51)⁷ A44B 19/42; C22C 38/04

(13) B

(21) 1-2015-04297

(22) 09/04/2013

(86) PCT/JP2013/060753 09/04/2013

(87) WO2014/167655 16/10/2014

(45) 25/01/2022 406

(43) 25/01/2016 334A

(73) YKK CORPORATION (JP)

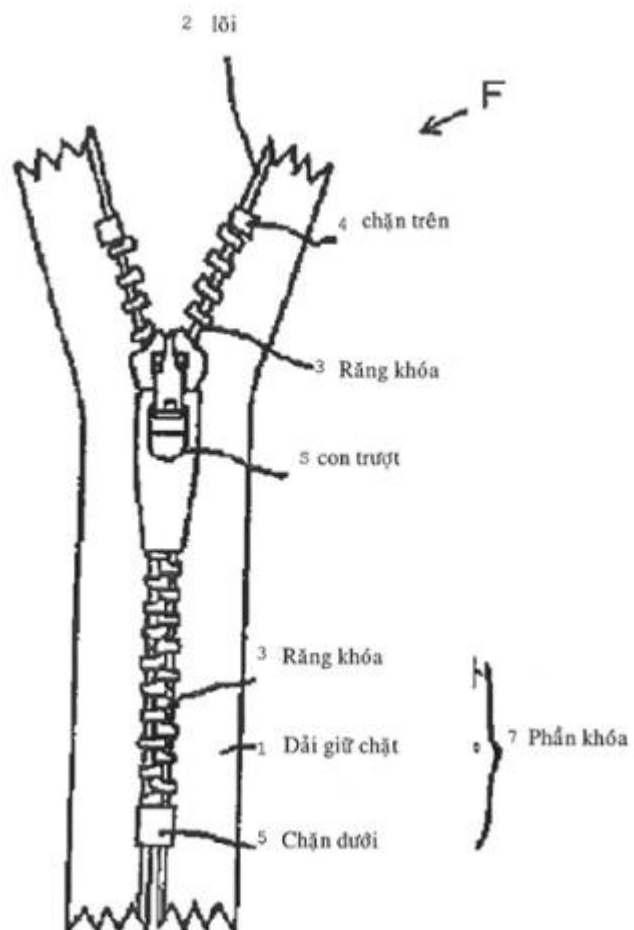
1, Kandaizumi-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8642, Japan

(72) KIDO, Kouta (JP); FUKUYAMA, Takahiro (JP); YOSHIMURA, Yasuharu (JP).

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

(54) HỢP KIM DÙNG CHO CHI TIẾT KHÓA KÉO TRƯỢT VÀ CHI TIẾT KHÓA KÉO TRƯỢT

(57) Sáng chế đề cập tới hợp kim dùng cho chi tiết khoá kéo trượt, hợp kim này dễ gia công, có khả năng chịu mài mòn nổi trội, có độ bền cao, và có khả năng giảm trọng lượng. Sáng chế còn tạo ra chi tiết khoá kéo trượt có khả năng chịu mài mòn nổi trội nhờ sử dụng hợp kim này. Hợp kim dùng cho chi tiết khoá kéo trượt chứa thành phần được thể hiện bởi công thức chung $\text{Fe}_a\text{C}_b\text{Mn}_c$ (trong đó, a, b, c lần lượt biểu thị lượng còn lại tính theo phần trăm khối lượng, $b \leq 0,3$, $c \leq 0,6$, và có thể chứa các chất tạp không tránh được). Chi tiết khoá kéo trượt thu được bằng cách xử lý bề mặt đặc biệt trên hợp kim.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới hợp kim dùng cho chi tiết khoá kéo trượt mà thành phần chính của nó là sắt (Fe) và chi tiết khoá kéo trượt có sử dụng hợp kim này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết, các vật liệu như sắt, đồng, và nhôm được dùng rộng rãi cho các khoá kéo trượt vì độ bền và chi phí của chúng.

Tư liệu sáng chế 1 bộc lộ giải pháp kỹ thuật liên quan tới chi tiết khoá kéo trượt dùng trong túi đựng đánh bắt cá. Do túi thường chứa môi xay bên trong được dùng ở biển, với giải pháp kỹ thuật này, lớp mạ con trượt bị tróc và dễ xuất hiện gỉ sét trên các khoá kéo trượt làm từ sắt thông dụng. Vì lý do này, tồn tại vấn đề là con trượt bị kẹt và sẽ không dịch chuyển được. Để ngăn ngừa điều này, đã đề xuất con trượt làm bằng thép không gỉ.

Ngoài ra, tư liệu sáng chế 2 bộc lộ kỹ thuật tạo con trượt bằng cách sử dụng hợp kim đồng kẽm từ quan điểm cải thiện khả năng chống gỉ và khả năng gia công nguội.

Tư liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 2005-152066.

Tư liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số Hei 11-124647

Tuy nhiên, khó sử dụng các khoá kéo trượt làm bằng sắt cho quần áo do chúng gần như rất dễ gỉ. Ngoài ra, các chi tiết khoá kéo trượt làm bằng thép không gỉ như được thể hiện bởi kỹ thuật bộc lộ ở tư liệu sáng chế 1 có khả năng chống gỉ cao, nhưng chúng lại có độ bền cao, khiến có vấn đề về khả năng gia công chúng, cụ thể là, khuôn gia công nguội là một bước gia công có tuổi thọ thấp. Ngoài ra, chi phí vật liệu đối với thép không gỉ là cao. Hơn nữa, các chi tiết khoá kéo trượt làm bằng hợp kim đồng kẽm như được bộc lộ trong tư liệu sáng chế 2 có thể cải thiện khả năng chống gỉ giống như thép không gỉ, nhưng chúng gần như có trọng lượng

riêng lớn, và làm tăng khối lượng sản phẩm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất chi tiết khoá kéo trượt có thể đạt được độ bền cao, dễ gia công, nhẹ và khả năng chịu mài mòn nổi trội, và hợp kim thích hợp với việc sử dụng chi tiết khoá kéo trượt này.

Các tác giả sáng chế tiến hành nghiên cứu sâu về các vật liệu hợp kim nhận thấy rằng các chi tiết khoá kéo trượt cần phải nhẹ, và hơn nữa có khả năng gia công, chống ăn mòn và độ bền về mặt tuổi thọ khuôn trong quá trình gia công nguội yêu cầu với chi tiết khoá kéo trượt. Kết quả là, đã phát hiện ra rằng vật liệu sắt có thành phần đặc biệt cần được sử dụng sao cho có thể thu được tính chất nhẹ và dễ gia công, cũng như độ bền cao và tính chống ăn mòn nổi trội, và hơn nữa mỗi phần của các chi tiết khoá kéo trượt có sử dụng các vật liệu sắt cần được phép phân bố độ cứng cụ thể, khiến cho khả năng chống ăn mòn và độ bền thích hợp hơn có thể thu được. Nhờ đó, sáng chế đạt được mục đích.

Hơn nữa, đã phát hiện ra rằng, bằng cách thực hiện việc xử lý cụ thể trên bề mặt của các chi tiết khoá kéo trượt, khả năng chống gỉ có thể được cải thiện theo cách hiệu quả.

Nói theo cách khác, sáng chế được mô tả như dưới đây.

(1) Hợp kim dùng cho chi tiết khoá kéo trượt, bao gồm thành phần C: 0,3% hoặc nhỏ hơn và Mn: 0,6% hoặc nhỏ hơn, tính theo phần trăm khối lượng, và còn lại là Fe và các chất tạp không tránh được.

(2) Hợp kim dùng cho các chi tiết khoá kéo trượt theo mục (1), trong đó các chất tạp không tránh được ít nhất là P và S, mỗi nguyên tố lần lượt chiếm 0,04 tính theo phần trăm khối lượng hoặc nhỏ hơn.

(3) Chi tiết khoá kéo trượt có vật liệu gốc bao gồm hợp kim có thành phần C: 0,3% hoặc nhỏ hơn và Mn: 0,6% hoặc nhỏ hơn, tính theo phần trăm khối lượng, và còn lại là Fe và các chất tạp không tránh được, trong đó bề mặt của vật liệu gốc có lớp thứ nhất bao gồm Zn hoặc hợp kim Zn và lớp thứ hai được xử lý bề mặt để có hiệu quả tự phục hồi, theo thứ tự này.

(4) Chi tiết khoá kéo trượt theo mục (3), trong đó phân bố độ cứng đối với độ cứng Vickers khi được đo với tải bằng 300 gam lực trong thời gian 15s, là $H_v = 110$ đến 250.

(5) Chi tiết khoá kéo trượt theo mục (3) hoặc (4), trong đó lớp thứ nhất là lớp Zn có chiều dày nằm trong khoảng từ 8 đến $30\mu\text{m}$, và trong đó lớp thứ hai là lớp mạ crom hoá trị ba có chiều dày bằng $0,2\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn.

(6) Chi tiết khoá kéo trượt theo mục (3) hoặc (4), trong đó lớp thứ nhất là lớp hợp kim Zn-Ni có chiều dày nằm trong khoảng từ 2 đến $15\mu\text{m}$, và thành phần Zn: lớn hơn 85 phần trăm khối lượng, và Ni: bằng 15 phần trăm khối lượng hoặc nhỏ hơn, và lớp thứ hai là lớp mạ crom hoá trị ba có chiều dày bằng $0,1\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế cho phép tạo hợp kim dùng cho chi tiết khoá kéo trượt đặc biệt dễ gia công, có khả năng chống ăn mòn và độ bền cao, cứng vững, và nhẹ, và tạo ra khoá kéo trượt có khả năng chống gỉ nhờ sử dụng hợp kim này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ lược thể hiện khoá kéo trượt;

Fig.2 là hình phối cảnh các chi tiết rời của con trượt áp dụng sáng chế;

Fig.3 hình vẽ mặt cắt của con trượt áp dụng sáng chế;

Fig.4 là hình phối cảnh con trượt theo phương án thực hiện khác;

Fig.5 là hình phối cảnh các chi tiết rời của con trượt theo phương án thực hiện khác;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường trục dọc của con trượt;

Fig.7 là hình vẽ minh hoạ kiểm thử độ cứng của con trượt theo một phương án của sáng chế; và

Fig.8 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa mức độ gia công và độ cứng của từng vật liệu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Hợp kim dùng cho chi tiết khoá kéo trượt theo sáng chế chứa C với lượng 0,3% khối lượng hoặc nhỏ hơn và Mn với lượng 0,6% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn lại là Fe, và các chất tạp không tránh được. Với các chất tạp không tránh được, P và S có thể ít nhất bằng 0,04% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Đối với C, nếu lượng C vượt quá 0,3%, do khả năng gia công dẻo bị giảm, nên có thể xuất hiện các vết nứt trong quá trình gia công nguội, hoặc sẽ cần phải tiến hành xử lý nhiệt do sự hoá mềm xảy ra trong quá trình đúc khuôn. Thêm vào đó, thậm chí nếu có thể thực hiện việc đúc khuôn, thì lực tác động vào khuôn sẽ lớn, khiến việc đúc khuôn không thích hợp.

Đối với Mn, sự có mặt của Mn có thể thúc đẩy sự hình thành cacbit và sunphua, và dẫn tới làm giảm khả năng gia công và xử lý bề mặt. Mn với lượng 0,6% là tương đương với C với lượng 0,1% về mặt hàm lượng cacbon tương đương như được thể hiện theo tiêu chuẩn công nghiệp Nhật bản JIS G3106. Nếu Mn vượt quá 0,6%, do dễ dẫn tới khuyết tật, nên tốt hơn nếu Mn bằng 0,6% hoặc nhỏ hơn.

Nếu P và S là các chất tạp không tránh được vượt quá 0,04%, sự tích tụ dễ xảy ra ở biên hạt tinh thể dẫn tới tạo ra tính giòn.

Ngoài ra, để thu được độ bền cao, hợp kim theo sáng chế phải được làm cứng nguội bằng cách truyền ứng suất gia công trong quá trình gia công nguội. Vì lý do này, việc gia công nguội cần được thực hiện ở mức giảm nguội trong khoảng từ 30% đến 80%. Ngoài ra, mức giảm nguội được xác định là tỷ lệ thay đổi hiệu số chiều dày tấm sau khi cán nguội với kích thước ban đầu của nguyên liệu.

Hợp kim theo sáng chế được sử dụng thích hợp cho con trượt trong khoá kéo trượt.

Khoá kéo trượt sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ, như một ví dụ áp dụng sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ sơ lược khoá kéo trượt. Khoá kéo trượt F như được minh hoạ trên Fig.1 có kết cấu bao gồm hai băng khoá kéo 1 có lõi 2 ở một mép bên; chi tiết 3 được gắn cố định bằng cách dập (lắp) ở các khoảng định trước với lõi 2 của băng khoá kéo 1; cỡ chặn trên 4 và cỡ chặn dưới 5 lần lượt được gắn cố định bằng cách dập vào lõi 2 của băng khoá kéo 1 ở đầu trên và đầu dưới của chi tiết 3; và con trượt S (dưới đây gọi là con trượt) cho khoá kéo trượt được bố trí giữa hai cặp chi

tiết đối nhau 3, con trượt chuyển động trượt theo các hướng lên xuống để gài khoá và tách (mở và đóng) chi tiết 3. Ngoài ra, phần lắp có chi tiết 3 với lõi 2 của băng khoá kéo 1 là phần khoá 7 của khoá kéo trượt. Ngoài ra, cỡ chặn dưới 5 có thể là phần lắp hờ có cấu tạo gồm chốt gài, hộp giữ, và hộp (các phần này không được thể hiện trên hình vẽ), và có thể tách hai phần khoá của khoá kéo trượt 7 nhờ sử dụng thao tác mở con trượt S. Hộp kim theo sáng chế có thể được áp dụng cho chi tiết băng kim loại, cho tới chi tiết 3, cỡ chặn trên 4, cỡ chặn dưới 5, con trượt S, và phần lắp hờ và chi tiết tương tự được làm bằng kim loại. Hơn nữa, đối với con trượt S và phần lắp hờ, hộp kim cũng có thể được áp dụng cho các phần bao gồm các chi tiết này, như chốt gài, hộp giữ, và hộp (con trượt S sẽ được mô tả sau) và chi tiết tương tự. Hơn nữa, mặc dù phần mô tả nêu trên dựa trên khoá kéo trượt sử dụng chi tiết 3, cỡ chặn trên 4 và cỡ chặn dưới 5 (tất cả các chi tiết này làm bằng kim loại), sáng chế có thể được áp dụng cho khoá kéo trượt sử dụng chi tiết 3, cỡ chặn trên 4, và cỡ chặn dưới 5 làm bằng chất dẻo như đúc áp lực, chẳng hạn, hoặc dây (như cuộn hoặc dạng tương tự). Trong trường hợp này, sáng chế có thể được áp dụng cho các phần khác bằng kim loại.

Con trượt S sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Fig.2 và Fig.3 thể hiện con trượt S mà sáng chế được áp dụng. Fig.2 là hình phối cảnh các chi tiết rời thể hiện mối tương quan giữa các chi tiết đã tháo; Fig.3 là mặt cắt dọc theo đường trục dọc của con trượt. Số chỉ dẫn 11 biểu thị thân con trượt; số chỉ dẫn 12 biểu thị tay kéo; số chỉ dẫn 13 biểu thị lò xo có vấu gài. Lò xo 13 có vấu gài được tạo liền khối với lò xo phía trước 14 và vấu gài phía sau 15. Con trượt S1 như được thể hiện trên Fig.3 được tạo ra bằng cách đặt tay kéo 12 tại phần trên của thân con trượt 11, và gắn lò xo 13 có vấu gài vào phần trên của thân con trượt 11. Ở con trượt S1, như được mô tả trên đây, khi không sử dụng, phần đầu của vấu gài 15 của lò xo 13 có vấu gài được định vị bên dưới nhờ đẩy từ khối lò xo 14 của lò xo 13 có vấu gài, để nhờ đó nằm lọt vào trong giữa các chi tiết (không được thể hiện trên hình vẽ), để nhờ đó ngăn không cho con trượt S di chuyển xuống dưới. Mặt khác, khi sử dụng, bằng cách thao tác nhấc lên tay kéo 12 thắng được lực đẩy từ khối lò xo 14, phần đầu của vấu gài 15 có thể được di chuyển

lên để nhả gài các chi tiết (không được thể hiện trên hình vẽ), khiến con trượt S1 được phép di chuyển xuống dưới.

Fig.4, Fig.5, và Fig.6 thể hiện một phương án khác của con trượt S. Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện con trượt S; Fig.5 là hình phối cảnh các chi tiết rời thể hiện mối tương quan giữa các phần đã tháo; và Fig.6 là mặt cắt dọc theo đường trục dọc của con trượt. Tương tự như phần mô tả trên đây, số chỉ dẫn 11 biểu thị thân con trượt; số chỉ dẫn 12 biểu thị tay kéo; số chỉ dẫn 16 biểu thị vấu gài, số chỉ dẫn 17 biểu thị lò xo lá, và số chỉ dẫn 18 biểu thị nắp che. Con trượt S2 như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 được tạo bằng cách đặt tay kéo 12 tại phần trên của thân con trượt 11, đặt vấu gài 16, và cố định lò xo lá 17 vào phần trên của thân con trượt 11, và cố định nắp che 18 lên phần trên của thân con trượt 11. Ở con trượt S2, như được mô tả trên đây, khi không sử dụng, phần đầu của vấu gài 16 được định vị dưới đây nhờ đẩy từ lò xo lá 17, để nhờ đó nằm lọt vào trong giữa các chi tiết (không được thể hiện trên hình vẽ), để nhờ đó ngăn không cho con trượt S2 di chuyển xuống dưới. Mặt khác, khi sử dụng, bằng cách thao tác nhấc lên tay kéo 12 thắng lực đẩy từ lò xo lá 17, phần đầu của vấu gài 16 có thể được di chuyển lên để nhả gài ra khỏi các chi tiết (không được thể hiện trên hình vẽ), khiến con trượt S2 được phép di chuyển xuống dưới.

Với con trượt được mô tả trên đây, lò xo 13 có vấu gài ở con trượt S1 và lò xo lá 17 ở con trượt S2 được làm bằng thép không gỉ, và các chi tiết khác được làm bằng hợp kim theo sáng chế. Ngoài ra, trong phần mô tả nêu trên, có thể tạo con trượt trong đó các chi tiết khác ngoài thân con trượt 11, lò xo 13 có vấu gài, và lò xo lá 17 cũng như vấu gài 16, nắp che 18, và tay kéo 12 có thể được làm bằng đồng hoặc đồng đỏ hoặc vật liệu tương tự. Hơn nữa, có thể tạo khoá kéo trượt trong đó con trượt có kết cấu như được mô tả trên đây, và chi tiết 3, cỡ chặn trên 4, và cỡ chặn dưới 5 có thể được làm bằng thép không gỉ, đồng hoặc đồng đỏ hoặc vật liệu tương tự.

Ngoài ra, tốt hơn nếu hợp kim dùng cho chi tiết khoá kéo trượt theo sáng chế có phân bố độ cứng với độ cứng Vickers khi được đo theo JIS B7725 chịu tác động lực bằng 300 gam lực trong thời gian 15s, nằm trong khoảng $H_v =$ từ 110 đến 250. Cụ thể là, khi hợp kim được dùng cho chi tiết khoá kéo trượt, cụ thể là, thân con

trượt, mỗi phần có sự phân bố độ cứng phù hợp với các độ bền yêu cầu, một cách tương ứng. Nói theo cách khác, với việc tạo hình nguội phần yêu cầu tăng độ bền, sự phân bố độ cứng mong muốn đạt được bằng cách truyền sự tạo hình nguội cho các phần để có độ bền được tăng lên.

Điều này có nghĩa là với khối lò xo lắp 51 có vấu gài trên thân con trượt 53, như được thể hiện trên Fig.7, khi độ bền quá thấp, chức năng khoá có thể bị hỏng, khiến tay kéo có thể bị lỏng do mòn. Do vậy, độ bền cần nằm ở trị số cụ thể hoặc lớn hơn. Chẳng hạn, với độ cứng Vickers khi được đo với tải bằng 300 gam lực trong thời gian 15s, tốt hơn nếu độ cứng H_v = từ 120 đến 190. Mặt khác, tại phần gờ 52 của má trên và má dưới của thân con trượt 53 như được thể hiện trên Fig.7, khi độ bền quá thấp, lớp xử lý bề mặt (như được mô tả dưới đây) dễ dàng bị bong tróc, khiến làm giảm khả năng chống gỉ. Do vậy, độ bền cần có trị số cụ thể hoặc lớn hơn. Chẳng hạn, đối với độ cứng Vickers khi được đo với tải bằng 300 gam lực trong thời gian 15s, độ cứng H_v = 140 hoặc lớn hơn.

Như được mô tả trên đây, bằng cách tạo kết cấu chi tiết khoá kéo trượt có sử dụng hợp kim theo sáng chế, có thể giảm trọng lượng, và từ quan điểm độ cứng cao, và tuổi thọ khuôn trong quá trình gia công nguội, có thể thu được khả năng dễ gia công tính chống ăn mòn nổi trội. Ngoài ra, bằng cách tạo sự phân bố độ cứng tối ưu hoá cho từng chi tiết, có thể cải thiện khả năng chống ăn mòn tăng hơn nữa độ bền.

Ngoài ra, chi tiết khoá kéo trượt theo sáng chế có vật liệu gốc hợp kim như được mô tả trên đây, trong đó mặt trên của vật liệu gốc được tạo lớp liên tục với lớp thứ nhất làm bằng Zn hoặc hợp kim Zn, và lớp thứ hai được thực hiện xử lý bề mặt để tạo hiệu quả tự phục hồi.

Ở chi tiết khoá kéo trượt theo phương án thứ nhất, lớp thứ nhất được tạo từ lớp Zn. Khi chiều dày của lớp thứ nhất quá nhỏ, khả năng chống gỉ có thể không đảm bảo; khi chiều dày quá lớn, khả năng chống ăn mòn có thể bị giảm, và trường hợp này không được ưu tiên. Về mặt này, tốt hơn nếu chiều dày của lớp thứ nhất nằm trong khoảng từ 8 μ m đến 30 μ m. Ngoài ra, lớp thứ hai được tạo gồm lớp mạ crom hoá trị ba. Mặc dù, chiều dày của lớp thứ hai phụ thuộc vào chiều dày của lớp

thứ nhất, nhưng nếu chiều dày quá nhỏ, khả năng chống gỉ có thể bị giảm. Về mặt này, tốt hơn nếu chiều dày của lớp thứ hai bằng $0,2\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn.

Ở chi tiết khoá kéo trượt theo phương án thứ hai, lớp thứ nhất được tạo từ hợp kim Zn - Ni. Trong lớp thứ nhất, khi hàm lượng Ni quá cao, khả năng chống ăn mòn có thể bị giảm, vì vậy tốt hơn nếu hàm lượng này nhỏ hơn 15% khối lượng. Mặt khác, Zn chỉ cần có với hàm lượng lớn hơn 85% khối lượng. Do không thể đảm bảo khả năng chống gỉ khi lớp thứ nhất là mỏng; và nếu lớp này dày, sẽ lâu tạo thành màng mỏng, và theo cách lựa chọn, không thể tạo ra màng mỏng đồng nhất, và khả năng chống ăn mòn có thể giảm, khiến tốt hơn nếu chiều dày của lớp thứ nhất trong khoảng từ 2 đến $15\mu\text{m}$. Hơn nữa, lớp thứ hai được tạo gồm lớp mạ crom hoá trị ba. Thậm chí nếu chiều dày của lớp thứ hai là nhỏ so với phương án thứ nhất, khả năng chống gỉ sẽ không bị giảm, dẫn tới tốt hơn nếu chiều dày lớp bằng $0,1\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, chẳng hạn.

Chi tiết khoá kéo trượt theo sáng chế thu được bằng cách tạo hình lớp thứ nhất và lớp thứ hai trên thân kim loại tạo ra nhờ tạo hình dập thích hợp hợp kim như được mô tả trên đây. Khi tạo hình màng mỏng bằng kim loại, thì việc tạo hình bằng cách dập tấm là thích hợp, và tuy nhiên cũng có thể tạo hình màng theo phương pháp kết tủa từ pha hơi, phun, mạ ion hoặc các phương pháp khác.

Như được mô tả trên đây, bằng cách tạo con trượt có lớp xử lý bề mặt cụ thể theo sáng chế, có thể thu được khả năng chống gỉ cao, mà không mất đi các tính chất vật lý khác nhau của chính con trượt, cụ thể là khả năng chống ăn mòn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, một ví dụ vận hành theo sáng chế sẽ được mô tả. Tuy nhiên, ví dụ này không được xem như giới hạn sáng chế.

(Các Ví dụ từ 1 đến 6, các Ví dụ đối chứng từ 1 đến 6)

Để tạo sự phân bố độ cứng thích hợp cho thân con trượt khi vật liệu gốc gồm vật liệu sắt có thành phần như được thể hiện trong Bảng 1, thân được tạo hình dập qua nhiều công đoạn. Độ cứng Vickers được đo với tải bằng 300 gam lực trong thời gian 15s trên toàn bộ mỗi thân con trượt, để nhờ đó thu được độ cứng trung bình cho toàn bộ thân, và thu được độ cứng trung bình của khối lò xo lắp có vấu

gài, và các phần gờ của má trên và má dưới. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ngoài ra, ở thân con trượt 53 như được thể hiện trên Fig.7, độ cứng của khối lò xo lắp 51 có vấu gài được đo ở mặt cắt A - A', và độ cứng của cụm gờ 52 được đo ở mặt cắt B - B'.

Bảng 1

	Thành phần vật liệu gốc					Độ cứng trung bình Hv		
	C (wt%)	Mn (wt%)	P (wt%)	S (wt%)	Fe	Toàn bộ thân	Khối lò xo lắp có vấu gài	Các phần gờ
Ví dụ 1	0,1	0,5	0,02	0,03	Còn lại	167	175	183
Ví dụ 2	0,24	0,5	0,02	0,03	Còn lại	172	181	187
Ví dụ đối chứng 1	0,4	0,4	0,02	0,03	Còn lại	186	223	229
Ví dụ đối chứng 2	0,2	0,7	0,03	0,03	Còn lại	180	211	218
Ví dụ đối chứng 3	0,16	1.1	0,03	0,09	Còn lại	160	171	179
Ví dụ đối chứng 4	0,45	0,76	0,02	0,03	Còn lại	190	231	238
Ví dụ 3	0,1	0,5	0,02	0,03	Còn lại	167	175	183
Ví dụ 4	0,1	0,5	0,02	0,03	Còn lại	167	175	183
Ví dụ 5	0,1	0,5	0,02	0,03	Còn lại	167	175	183
Ví dụ 6	0,1	0,5	0,02	0,03	Còn lại	167	175	183
Ví dụ đối chứng 5	0,1	0,5	0,02	0,03	Còn lại	167	175	183
Ví dụ đối chứng 6	0,1	0,5	0,02	0,03	Còn lại	167	175	183

(wt%: % khối lượng)

Hơn nữa, lớp thứ nhất có cấu tạo gồm Zn và lớp thứ hai có cấu tạo gồm lớp mạ crom hoá trị ba được tạo liên tục, sau đó được đưa vào thử nghiệm mòn và thử nghiệm gỉ. Lớp thứ nhất tạo ra từ Zn bằng cách đập tấm, và lớp thứ hai tạo ra từ lớp mạ crom hoá trị ba bằng cách xử lý mạ crom hoá trị ba là phương pháp xử lý hoá học. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Thử nghiệm mòn

Theo phương pháp được mô tả trong JIS S3015:2007, “Thử nghiệm độ bền đóng mở tịnh tiến”, lực đóng mở tịnh tiến được chọn theo cấp M (hướng ngang: 1,6 kglực; hướng dọc: 1,4 kglực) để thực hiện các hoạt động đóng mở 2000 lần. Theo đó, trong trường hợp các chi tiết không được gài với nhau, hoặc băng có thể bị thấy rách, các vết nứt có thể phát triển trong phần gài chi tiết và/hoặc sự xé lỏng có thể xuất hiện, thử nghiệm được kết thúc.

Thử nghiệm chống gỉ

Sau khi thử nghiệm mòn được thực hiện, thử nghiệm phun muối trung tính được thực hiện trên các mẫu, theo JIS Z2371. Sau khi bắt đầu thử nghiệm phun muối trung tính, thời gian phun được chọn tới 48 giờ. Sau khi thử nghiệm, các mẫu được kiểm tra bằng mắt vết gỉ đỏ.

Bảng 2

	Chiều dày lớp thứ nhất (µm)	Chiều dày lớp thứ hai (µm)	Thử nghiệm mòn 2000 lần	Thử nghiệm chống gỉ Thời gian xuất hiện vết gỉ đỏ (h)
Ví dụ 1	15	0,25	O	72
Ví dụ 2	15	0,25	O	72
Ví dụ đối chứng 1	15	0,25	O	42
Ví dụ đối chứng 2	15	0,25	X	Không thực hiện; thử

				thử nghiệm mòn không đạt.
Ví dụ đối chứng 3	Có các phần với các vết nứt trên sản phẩm.		Không thực hiện.	Không thực hiện.
Ví dụ đối chứng 4	Khả năng tạo hình thấp; không thể tạo hình sản phẩm		Không thực hiện.	Không thực hiện.
Ví dụ 3	8	0,25	O	54
Ví dụ 4	12	0,25	O	60
Ví dụ 5	20	0,25	O	84
Ví dụ 6	27	0,25	O	96
Ví dụ đối chứng 5	34	0,25	X	Không thực hiện; thử nghiệm mòn không đạt.
Ví dụ đối chứng 6	15	0,15	O	42

Do hàm lượng cacbon trong vật liệu gốc là cao theo Ví dụ đối chứng 1, cacbit được kết tủa khi tạo hình lớp thứ nhất và lớp thứ hai, khiến sự kết dính mỗi lớp này với vật liệu gốc bị giảm, điều này được xem như các kết quả thử nghiệm mòn theo Ví dụ đối chứng 1 không đạt so với các kết quả theo các ví dụ làm việc.

Do hàm lượng Mn trong vật liệu gốc là cao theo Ví dụ đối chứng 2, khả năng xử lý bề mặt bị giảm khi tạo lớp thứ nhất và lớp thứ hai, điều này được xem như các kết quả theo Ví dụ đối chứng 2 không đạt so với các kết quả theo các ví dụ làm việc.

Do hàm lượng Mn và S như tạp chất trong vật liệu gốc là cao theo Ví dụ đối chứng 3, khả năng xử lý bề mặt bị giảm khi tạo lớp thứ nhất và lớp thứ hai, điều này được xem như dẫn tới làm giảm khả năng gia công khiến các vùng có các vết nứt xuất hiện trong sản phẩm.

Do hàm lượng cacbit và hàm lượng Mn trong vật liệu gốc là cao theo Ví dụ đối chứng 4, vật liệu gốc sẽ quá cứng, khiến làm giảm khả biến dạng của nó, điều

này được xem như không thể tạo mẫu thành dạng sản phẩm.

Do lớp thứ nhất quá dày ở Ví dụ đối chứng 5, nên có thể xem như khả năng chống ăn mòn theo Ví dụ đối chứng 5 không đạt so với các ví dụ làm việc. Do chiều dày lớp thứ hai quá nhỏ theo Ví dụ đối chứng 6, có thể xem như thử nghiệm chống gỉ theo Ví dụ đối chứng 6 không đạt so với các ví dụ làm việc.

Các ví dụ từ 7 đến 14, các ví dụ đối chứng 7 và 8

Thân con trượt làm vật liệu gốc được điều chỉnh sao cho thân có cùng thành phần như vật liệu gốc và biên dạng độ cứng trung bình theo Ví dụ 1.

Hơn nữa, lớp thứ nhất có cấu tạo gồm hợp kim Zn-Ni có tỷ lệ Ni như được thể hiện trong Bảng 3, và lớp thứ hai có cấu tạo gồm lớp mạ crom hoá trị ba được tạo liên tục. Sau đó thử nghiệm mòn tương tự và thử nghiệm gỉ tương tự như mô tả trên đây được thực hiện. Lớp thứ nhất được cấu tạo từ Zn-Ni bằng cách đập tấm, và lớp thứ hai được cấu tạo từ lớp mạ crom hoá trị ba nhờ phương pháp xử lý mạ crom hoá trị ba, vốn là phương pháp hoá học. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3

	Lớp thứ nhất		Chiều dày lớp thứ hai (μm)	Thử nghiệm mòn 2000 lần	Thử nghiệm chống gỉ Thời gian xuất hiện vết gỉ đỏ (h)
	Chiều dày (μm)	Hàm lượng Ni (wt%)			
Ví dụ 7	2,5	10,1	0,25	O	528
Ví dụ 8	4,6	10,2	0,25	O	864
Ví dụ 9	9,4	9,8	0,25	O	1152
Ví dụ 10	14,7	9,9	0,25	O	1080
Ví dụ 11	9,6	6,2	0,25	O	816
Ví dụ 12	9,5	8,1	0,25	O	1056

Ví dụ 13	10,1	14,5	0,25	O	1128
Ví dụ đối chứng 7	9,8	18,1	0,25	X	Không thực hiện; thử nghiệm mòn không đạt.
Ví dụ đối chứng 8	9,4	9,8	0,05	O	48
Ví dụ 14	9,4	9,8	0,1	O	576

(wt%: % khối lượng)

Do hàm lượng Ni trong lớp thứ nhất là cao theo Ví dụ đối chứng 7, màng của lớp thứ nhất không đều và khả năng xử lý bề mặt để tạo lớp thứ hai bị giảm, điều này được xem như các kết quả thử nghiệm mòn theo Ví dụ đối chứng 7 không đạt so với các kết quả theo các ví dụ làm việc.

Do chiều dày lớp thứ hai quá nhỏ theo Ví dụ đối chứng 8, điều này được xem như thử nghiệm chống gỉ theo Ví dụ đối chứng 8 kém hơn so với các ví dụ làm việc.

Ví dụ 15, Các Ví dụ đối chứng từ 9 đến 11

Vật liệu gốc thu được theo Ví dụ 1 (Ví dụ 15: trọng lượng riêng: 7,85 g/cm³), và các vật liệu gốc thu được theo các tiến trình tương tự như tiến trình được mô tả theo Ví dụ 1, mỗi vật liệu lần lượt bao gồm hợp kim nhôm chống ăn mòn A5056 (trọng lượng riêng: 2,65 g/cm³), đồng đỏ (hàm lượng Zn bằng 15% khối lượng; trọng lượng riêng: 8,75 g/cm³), và thép không gỉ ferit SUS 430 (trọng lượng riêng: 7,70 g/cm³). Độ cứng trung bình được so sánh giữa chúng. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 4. Với việc so sánh này, mối tương quan được tham chiếu để nằm giữa mức độ gia công và độ cứng của mỗi vật liệu hợp kim, như được thể hiện trên Fig.8.

Bảng 4

	Vật liệu	Độ cứng trung bình Hv		
		Toàn bộ thân	Khối lò xo lắp có vấu gài	Các phần gờ
Ví dụ đối chứng 9	A15056	88	95	103
Ví dụ đối chứng 10	Đồng đỏ	142	149	163
Ví dụ đối chứng 11	SUS430	237	245	241
Ví dụ 15	Như Ví dụ 1	167	175	183

Cần hiểu rằng, dựa trên Bảng 4, khó sử dụng nhôm hợp kim theo Ví dụ đối chứng 9 làm sản phẩm, do độ cứng quá thấp. Do độ cứng thấp biểu thị rằng sản phẩm mềm, có lo ngại là lớp xử lý bề mặt, được đề xuất để tạo khả năng chống gỉ, dễ có thể bị bong tróc.

Cũng cần hiểu rằng có khả năng lớn là tuổi thọ khuôn bị rút ngắn trong quá trình gia công thép không gỉ theo Ví dụ đối chứng 11.

Mặc dù độ cứng đồng đỏ theo Ví dụ đối chứng 10 là tương tự với sản phẩm theo Ví dụ theo sáng chế (Ví dụ 15), và lý tưởng nếu, sản phẩm theo Ví dụ đối chứng 10 có trọng lượng riêng lớn, khiến làm tăng trọng lượng sản phẩm thậm chí nếu có cùng kích cỡ khuôn khổ như các sản phẩm theo Ví dụ làm việc.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hợp kim dùng cho chi tiết khoá kéo trượt, có thành phần gồm C: 0,3% hoặc nhỏ hơn, Mn: 0,6% hoặc nhỏ hơn, tính theo phần trăm khối lượng, còn lại là Fe và các chất tạp không tránh được, và ứng suất gia công do gia công nguội ở mức giảm nguội trong khoảng từ 30% đến 80%,
trong đó mức giảm nguội được xác định là tỷ lệ thay đổi hiệu số chiều dày tâm sau khi cán nguội với kích thước ban đầu của nguyên liệu.
2. Hợp kim dùng cho các chi tiết khoá kéo trượt theo điểm 1, trong đó các chất tạp không tránh được ít nhất là P và S, mỗi chất lần lượt bằng 0,04 phần trăm khối lượng hoặc thấp hơn.
3. Chi tiết khoá kéo trượt có vật liệu gốc bao gồm hợp kim có thành phần gồm C: 0,3% hoặc nhỏ hơn, Mn: 0,6% hoặc nhỏ hơn, tính theo phần trăm khối lượng, còn lại là Fe và các chất tạp không tránh được,
trong đó bề mặt của vật liệu gốc có lớp thứ nhất bao gồm Zn hoặc hợp kim Zn và lớp thứ hai được xử lý bề mặt để có hiệu quả tự phục hồi, theo thứ tự này.
4. Chi tiết khoá kéo trượt theo điểm 3, trong đó sự phân bố độ cứng đối với độ cứng Vickers khi được đo với tải bằng 300 gam lực trong thời gian 15s, là $H_v =$ từ 110 đến 250.
5. Chi tiết khoá kéo trượt theo điểm 3 hoặc 4, trong đó lớp thứ nhất là lớp Zn có chiều dày nằm trong khoảng từ 8 đến $30\mu\text{m}$, và trong đó lớp thứ hai là lớp mạ crom hoá trị ba có chiều dày bằng $0,2\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn.
6. Chi tiết khoá kéo trượt theo điểm 3 hoặc 4, trong đó lớp thứ nhất là lớp hợp kim Zn-Ni có chiều dày nằm trong khoảng từ 2 đến $15\mu\text{m}$, và thành phần Zn: lớn hơn 85 phần trăm khối lượng, và Ni: bằng 15 phần trăm khối lượng hoặc

nhỏ hơn, và lớp thứ hai là lớp mạ crom hoá trị ba có chiều dày bằng $0,1\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn.

Fig. 1

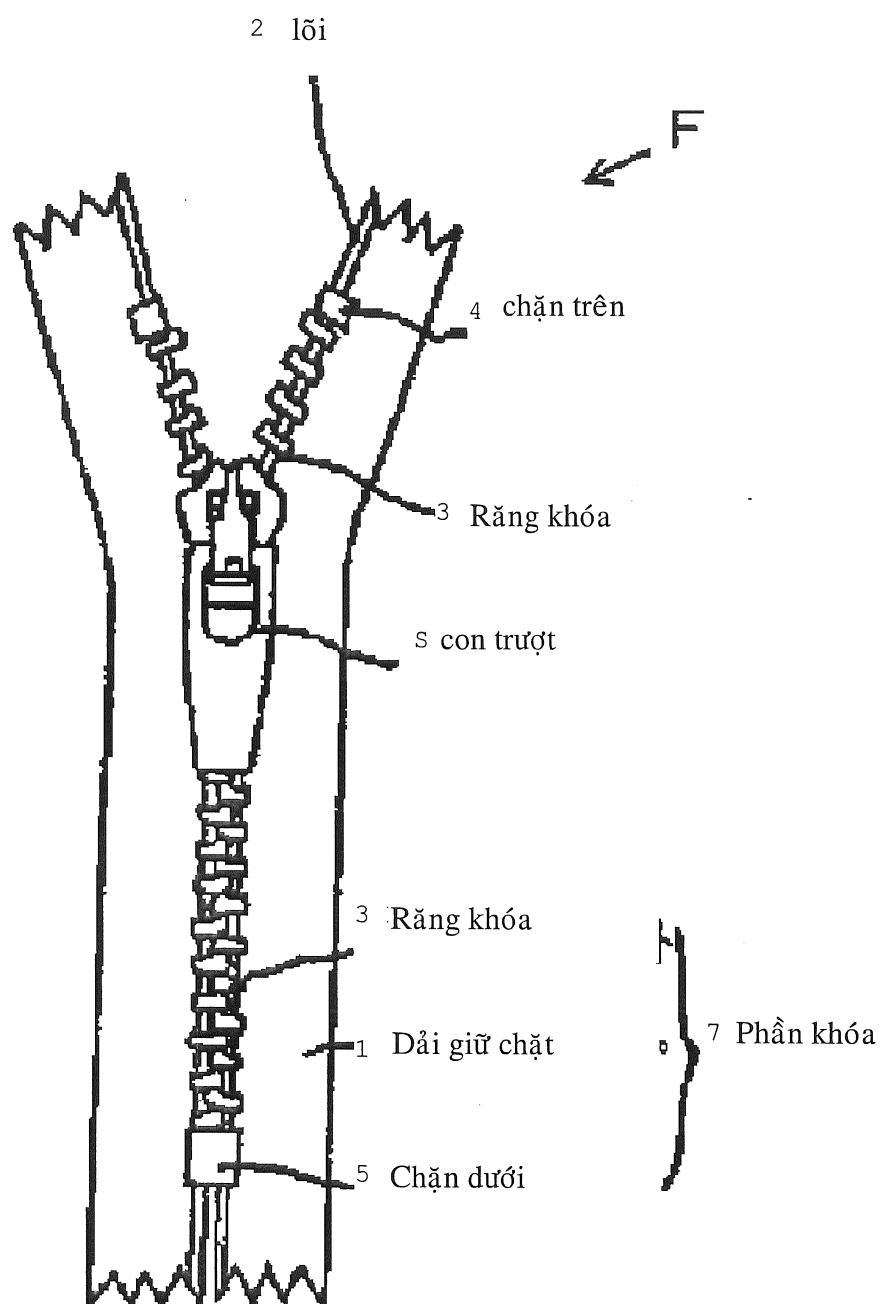


Fig. 2

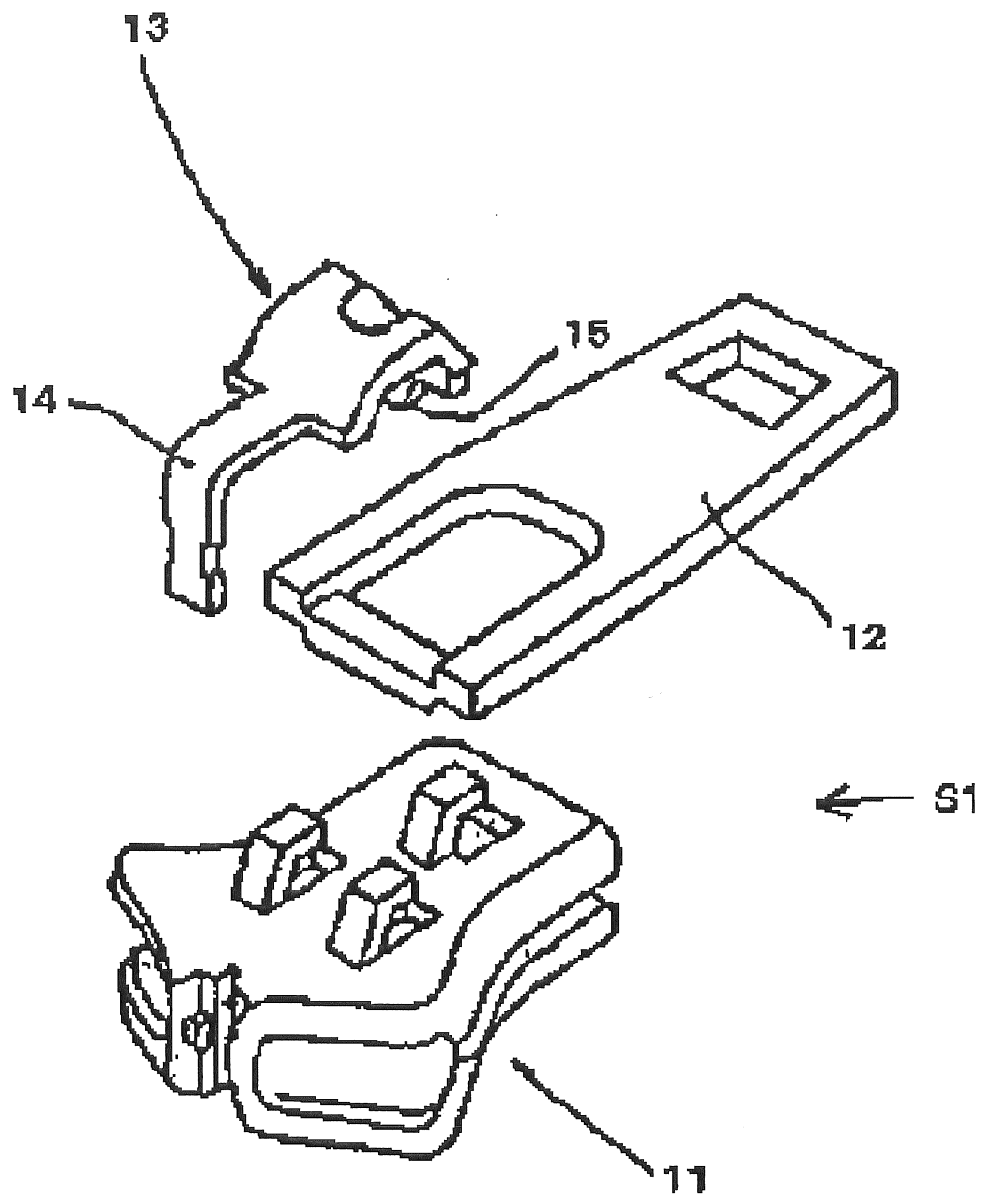


Fig. 3

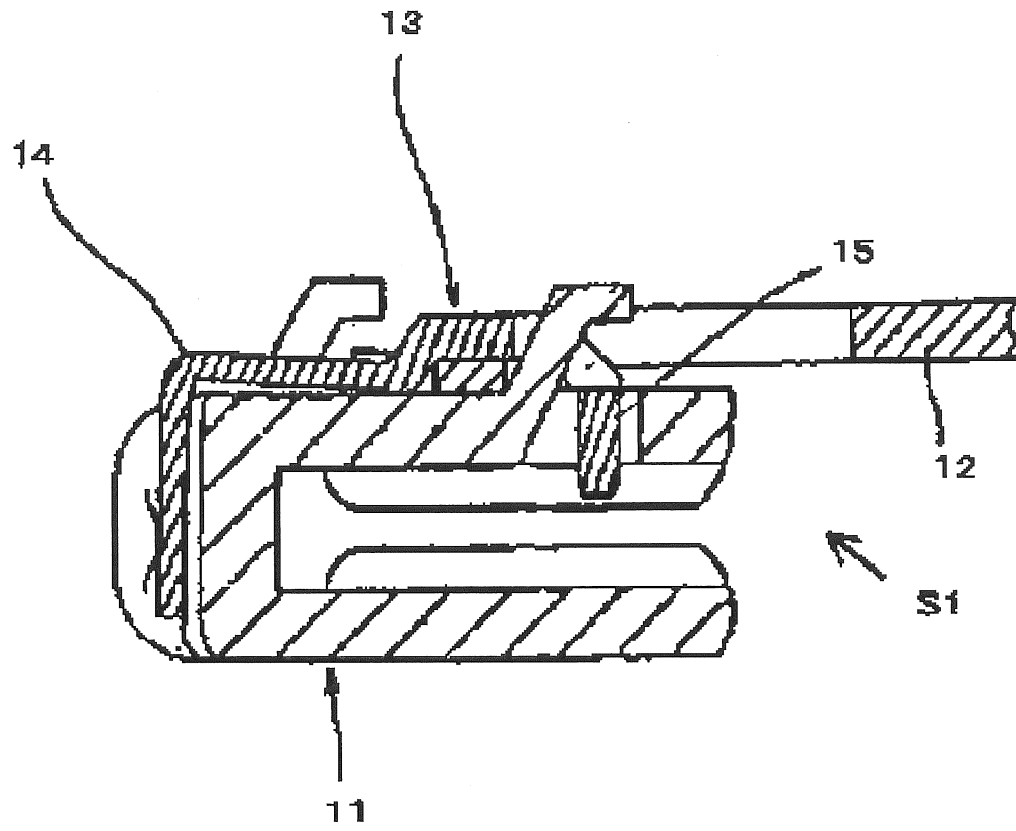


Fig. 4

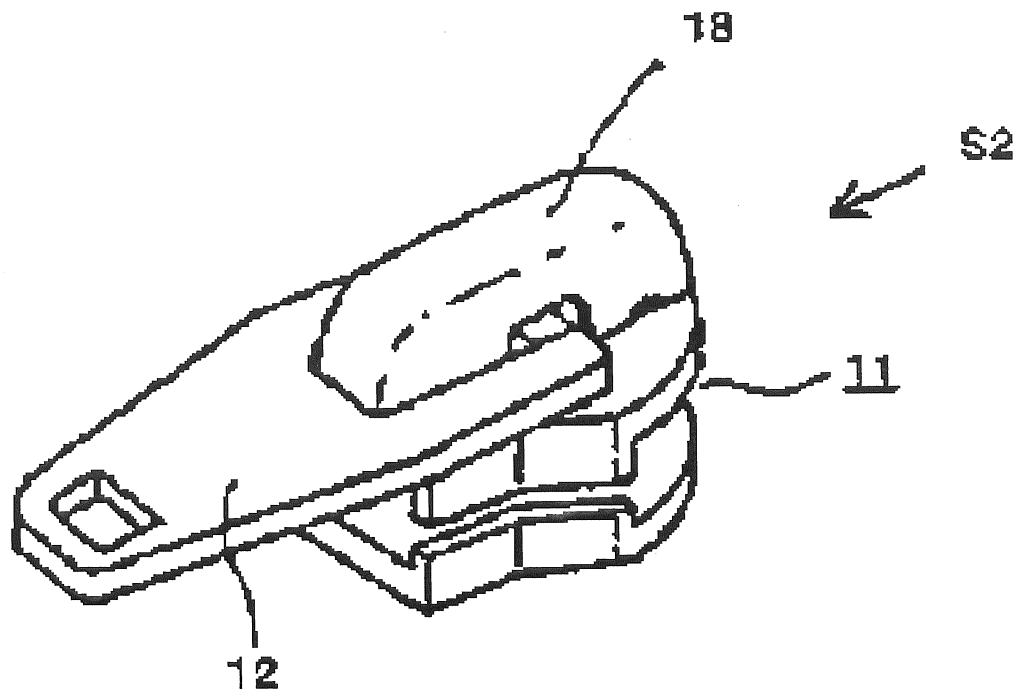


Fig. 5

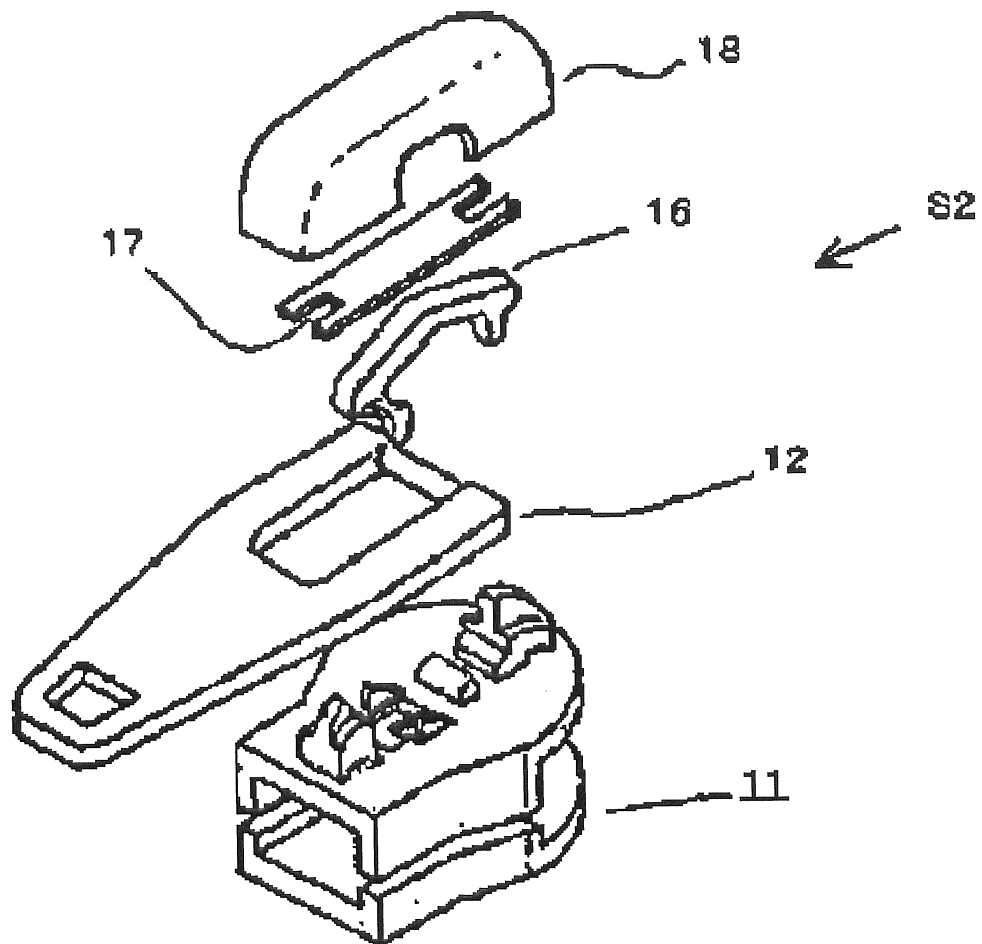


Fig. 6

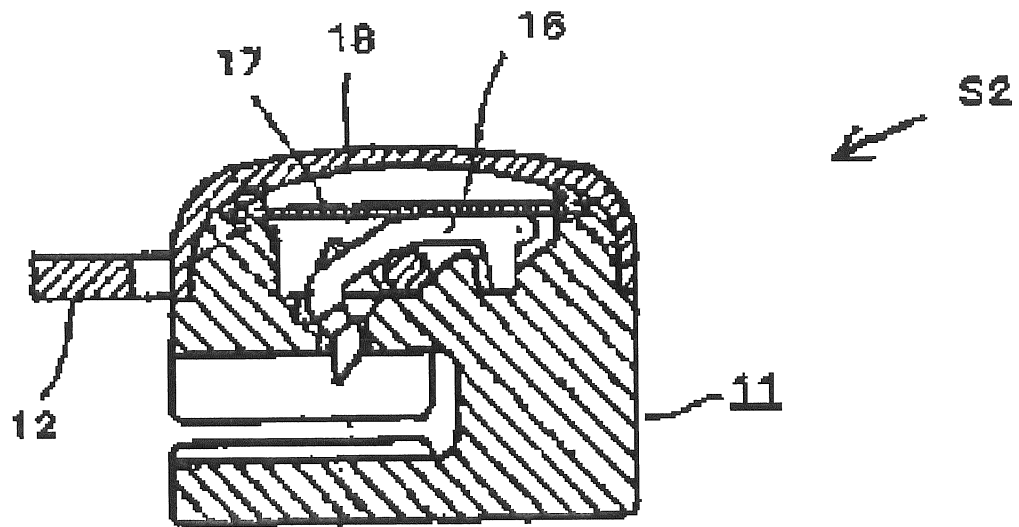


Fig. 7

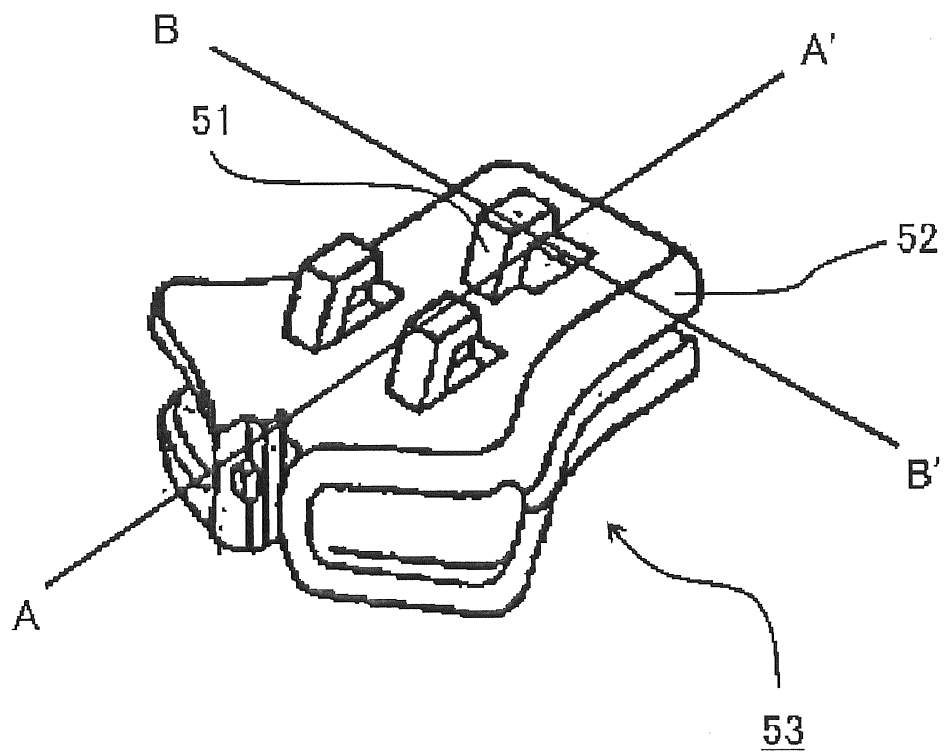


Fig. 8

