



(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)



1-0033777

(51)⁷ C23C 26/00; B21C 47/12; C25D 7/06; (13) B
C25D 5/50; B21B 3/00

(21) 1-2019-05743

(22) 14/03/2018

(86) PCT/JP2018/010072 14/03/2018

(87) WO 2018/180507 A1 04/10/2018

(30) 2017-070394 31/03/2017 JP

(45) 25/10/2022 415

(43) 30/01/2020 382A

(73) JX NIPPON MINING & METALS CORPORATION (JP)

10-4, Toranomom 2-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8417, Japan

(72) IZUMI, Chihiro (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) TẤM ĐỒNG HOẶC TẤM HỢP KIM ĐỒNG, CUỘN DÂY CUỘN NGANG VÀ
PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CUỘN DÂY NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến cuộn dây cuộn ngang của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng và phương pháp sản xuất cuộn dây này, mà khó tạo ra bột kim loại do ma sát với lớp lót chịu áp lực. Sáng chế còn đề cập đến tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng bao gồm lớp dầu có độ nhớt động nằm trong khoảng từ 3 đến 12mm²/giây được phủ lên bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng, trong đó lượng dầu là nằm trong khoảng từ 100 đến 500mg/m².

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng, cũng như đề cập đến cuộn dây cuộn ngang và phương pháp sản xuất cuộn dây này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng có bề mặt được mạ, và cuộn dây cuộn ngang thu được bằng cách cuộn tấm và phương pháp sản xuất cuộn dây này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tấm đồng và tấm hợp kim đồng được dùng cho các linh kiện điện và điện tử như là các thiết bị đầu cuối và các đầu nối dây được cuộn thành một cuộn dây để tạo thành sản phẩm. Cuộn dây gồm cuộn dây cuộn hình bánh kép và cuộn dây cuộn ngang. Cuộn dây cuộn hình bánh kép là cuộn dây được cuộn chồng chất lên các mặt rìa (các mặt cắt ngang) của tấm cuộn trong khi giữ chúng trên mặt phẳng giống nhau. Chiều rộng của cuộn dây cuộn hình bánh kép giống với chiều rộng của tấm cuộn. Mặt khác, cuộn dây cuộn ngang là cuộn dây thu được bằng cách cuộn tấm trên lõi hình trụ dài hơn chiều rộng của tấm cuộn trong khi cuộn xoắn tấm theo hướng chiều rộng. Chiều rộng của cuộn dây cuộn ngang dài hơn chiều rộng của tấm cuộn. Trong cuộn dây cuộn hình bánh kép, các mép của tấm cuộn được căn chỉnh trên mặt phẳng giống nhau. Do đó, tấm không chuyển theo hướng chiều rộng một khi nó được cuộn dưới dạng cuộn dây. Mặt khác, cuộn dây cuộn ngang thu được bằng cách cuộn tấm trong khi được cuộn xoắn, nên tấm được chồng chất lên được dễ dàng dịch chuyển theo hướng chiều rộng, và tấm được cuộn trong tình trạng các mép tấm và các bề mặt tấm tiếp xúc với nhau. Do đó, cuộn dây cuộn ngang có xu hướng dễ dàng tạo thành các khuyết điểm (các vết xước) sinh ra do sự cọ xát của các tấm cuộn vào với nhau khi tác dụng rung động nhẹ trong khoảng thời gian dài hơn so với cuộn dây cuộn hình bánh kép. Các ví dụ về nguồn rung động nhẹ bao gồm rung động lúc vận chuyển cuộn dây bằng xe tải và tương tự, rung cơ học khi cuộn dây được cuộn lại và được chuyển đến máy dập, và tương tự.

Để ngăn chặn các vết xước này, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương pháp hình

thành cuộn dây bằng việc phủ thêm lớp dầu vào và chèn giấy chèn vào các bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng mà trên đó màng chống gỉ làm bằng chất benzotriazol hoặc một dẫn xuất của nó, và cuộn các tấm này dưới dạng cuộn dây. Giấy chèn có thể ngăn trượt giữa các lớp của cuộn dây, nên nó có thể ngăn các vết xước được gây ra do các bề mặt cuộn dây cọ xát vào với nhau do cuộn lệch trong quá trình sản xuất, vận chuyển, và tương tự.

Danh mục trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2005-171366 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, khi cuộn lại tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng được cuộn dưới dạng cuộn dây cuộn ngang, và dập thành hình dạng được dùng cho các linh kiện điện và điện tử như các thiết bị đầu cuối và các đầu nối dây, phương pháp như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 gặp những vấn đề sau.

Đó là, khi tấm làm bằng tấm đồng và tấm hợp kim đồng được cuộn dưới dạng cuộn dây cuộn ngang được cuộn lại và được dập thành hình dạng được dùng cho các thiết bị đầu cuối hoặc các đầu nối dây, tấm được cuộn lại được dập bởi một cơ cấu gọi là lớp lót chịu áp lực cũng như là chịu lực căng nhất định, và được đưa vào máy dập. Tại đây, bề mặt kết lại của lớp lót chịu áp lực được tiếp xúc với bề mặt trên và dưới của tấm cuộn với lực dập nhất định, và bề mặt của tấm được cọ xát với lớp kết lại khi tấm dịch chuyển. Mục đích của việc sử dụng lớp lót chịu áp lực là để tác dụng lực căng lên tấm và để tẩy sạch cặn bẩn bám dính trên bề mặt của tấm.

Khi cặn bẩn tích tụ trên lớp lót chịu áp lực và hình thành các cục, các cục này có hình dạng mà không thể được duy trì bởi việc dập sẽ làm chúng rơi ra khỏi lớp lót và bám dính lên tấm, và tấm có cặn bẩn bám dính sẽ được chuyển vào bên trong của máy dập. Việc dập của tấm cuộn có các cục cặn bẩn bám dính gây ra hiện tượng sản phẩm được dập bị xước, khuôn dập bị biến dạng, khuôn dập bị hư hỏng.

Thông thường, người ta cho rằng cặn bẩn tích tụ trên lớp lót chịu áp lực là bột

kim loại được sản sinh do các vết xước được tạo ra trong cuộn dây cuộn ngang. Do đó, các nỗ lực đã được thực hiện để ngăn các vết xước và giảm khối lượng cặn bẩn tích tụ trên lớp lót chịu áp lực bằng cách áp dụng phương pháp chèn các tấm chèn vào trong các cuộn dây như trong tài liệu sáng chế 1.

Tuy nhiên, do kết quả của các thử nghiệm và sai sót, các tác giả sáng chế này đã nhận ra rằng ngay cả nếu các vết xước được ngăn chặn và hình thức bên ngoài đẹp, bột kim loại có thể vẫn bám lên lớp lót chịu áp lực. Bột kim loại là loại bột mà trong đó cả bột kim loại được mạ sinh ra do mài mòn nhẹ và bột kim loại được mạ sinh ra do mài mòn do cọ xát với tấm bám dính lên lớp lót chịu áp lực. Cụ thể là, bề mặt của tấm chịu mạ thiếc chảy ngược được bao phủ bởi thiếc với độ cứng thấp, nên bột kim loại được mạ có xu hướng sinh ra, và sự thất bại của bước đập có xu hướng xảy ra.

Sáng chế được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 có thể nâng cao hiệu quả chắc chắn của việc ngăn các vết xước. Tuy nhiên, như được mô tả ở trên, điều này là không đủ để giảm bột kim loại bám dính vào lớp lót chịu áp lực. Do đó, vẫn còn chỗ để cải thiện về mặt phòng ngừa thất bại của bước đập.

Theo đó, sáng chế đã được tạo ra để giải quyết các vấn đề trên. Đặc biệt, mục đích của sáng chế là đề xuất cuộn dây cuộn ngang của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng và phương pháp sản xuất cuộn dây này mà khó tạo ra bột kim loại do ma sát với lớp lót chịu áp lực.

Giải pháp cho vấn đề trên

Sáng chế gồm các phương diện sau:

(1) Tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng, tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng bao gồm lớp dầu có độ nhớt động nằm trong khoảng từ 3 đến 12mm²/giây được phủ lên bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng này, trong đó lượng dầu là nằm trong khoảng từ 100 đến 500mg/m².

(2) Tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng theo mục (1), trong đó tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng có mạ kim loại trên bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng.

(3) Tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng theo mục (2), trong đó mạ kim loại là mạ thiếc chảy ngược.

(4) Tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3), trong đó dầu là hydrocacbon dầu mỏ hoặc este tổng hợp.

(5) Cuộn dây cuộn ngang của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng, tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng bao gồm lớp dầu có độ nhớt động nằm trong khoảng từ 3 đến 12mm²/giây được phủ lên bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng, trong đó lượng dầu là nằm trong khoảng từ 100 đến 500mg/m².

(6) Cuộn dây cuộn ngang theo mục (5), trong đó bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng có mạ kim loại.

(7) Cuộn dây cuộn ngang theo mục (6), trong đó mạ kim loại là mạ thiếc chảy ngược.

(8) Cuộn dây cuộn ngang theo mục bất kỳ trong số các mục từ (5) đến (7), trong đó dầu là hydrocacbon dầu mỏ hoặc este tổng hợp.

(9) Phương pháp sản xuất cuộn dây cuộn ngang, phương pháp này bao gồm bước phủ lớp dầu có độ nhớt động nằm trong khoảng từ 3 đến 12mm²/giây lên bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng sao cho lượng dầu là nằm trong khoảng từ 100 đến 500mg/m², và sau đó cuộn tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng theo hình dáng cuộn dây cuộn ngang.

(10) Phương pháp theo mục (9), trong đó bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng có mạ kim loại.

(11) Phương pháp theo mục (10), trong đó mạ kim loại là mạ thiếc chảy ngược.

(12) Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ (9) đến (11), trong đó dầu là hydrocacbon dầu mỏ hoặc este tổng hợp.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế này, có thể ngăn chặn hiệu quả sự sản sinh ra bột kim loại do ma sát với lớp lót chịu áp lực nên sự thất bại của bước đập có thể giảm đi.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng

Trong sáng chế, loại tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng không có giới hạn đặc biệt. Tuy nhiên, sáng chế tốt hơn được áp dụng cho tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng có mạ kim loại trên bề mặt xét về mặt làm giảm một cách hiệu quả bột kim loại và bột kim loại được mạ sinh ra do mài mòn với lớp lót chịu áp lực. Cụ thể là, sáng chế có thể được áp dụng phù hợp cho tấm chịu mạ thiếc chảy ngược, do bề mặt của tấm được phủ thiếc có độ cứng thấp, và bột kim loại được mạ được dễ dàng sinh ra.

Dầu

Trong sáng chế, lớp dầu được dùng là dầu bôi trơn nói chung mà ngăn chặn ma sát và mài mòn của kim loại. Ví dụ, các loại dầu như là hydrocacbon dầu mỏ hoặc dầu este tổng hợp có thể được sử dụng. Lượng dầu được phủ là nằm trong khoảng từ 100 đến 500mg/m². Nếu khối lượng ít hơn 100mg/m², hiệu quả của nó không được duy trì khi xét đến khoảng thời gian vài tháng từ khi sản xuất tấm cuộn đến hoạt động đập. Nếu khối lượng lớn hơn 500mg/m², không có sự khác biệt về hiệu quả và lãng phí, gây ra các vấn đề trong việc xử lý như thấm quá nhiều dầu từ mặt đầu cuộn dây làm nhiễm bẩn thiết bị liên quan. Từ các quan điểm trên, lượng dầu được sử dụng tốt hơn là từ 200 đến 450mg/m², và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 300 đến 400mg/m².

Độ nhớt động của dầu là nằm trong khoảng từ 3 đến 12mm²/giây. Loại dầu có độ nhớt động thấp hơn 3mm²/giây có xu hướng dễ bay hơi, và khó duy trì hiệu quả trong một thời gian sau khi dầu được phủ lên tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng cho tới khi nó được đập, và không thể giảm bột kim loại và bột kim loại được mạ sinh ra do mài mòn. Nếu độ nhớt động lớn hơn 12mm²/giây, khó để phủ dầu, cũng như là việc xử lý tiếp theo có thể khó khăn. Từ các quan điểm trên, độ nhớt động của dầu tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 đến 10mm²/giây, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4 đến 8mm²/giây.

Phương pháp khả thi của việc phủ dầu có độ nhớt động trên lên tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng cho tới khi đạt được khối lượng trên gồm phương pháp sơn tĩnh điện, nhỏ giọt, phun, và tương tự, và mỗi phương pháp có thể được lựa chọn tùy theo nhu cầu cụ thể. Bất kể phương pháp nào được chọn, người ta đều mong muốn phủ dầu đều lên bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng. Do đó, người ta mong muốn

ràng độ nhớt động và khối lượng của dầu được điều chỉnh trong phạm vi trên của độ nhớt động và khối lượng để tạo ra tình trạng mà bề mặt của tấm hợp kim đồng hoặc đồng được phủ đều bằng dầu.

Việc phủ dầu lên tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng và sau đó cuộn nó trong hình dạng cuộn dây cuộn ngang có thể giảm ảnh hưởng bột kim loại và bột kim loại được mạ sinh ra do mài mòn với lớp lót chịu áp lực. Kết quả là, nó có thể dẫn đến giảm sự phát sinh của hiện tượng trong đó cặn bẩn tích tụ trên lớp lót chịu áp lực bám vào tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng, và cũng dẫn tới việc giảm thất bại trong bước đập tiếp theo.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Mặc dù các ví dụ của sáng chế được chỉ ra dưới đây, các ví dụ được đưa ra để hiểu rõ hơn về sáng chế hiện tại và các ưu điểm của nó, và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế.

Các ví dụ và các ví dụ so sánh

Mỗi loại dầu bôi trơn (gốc hydrocarbon) có một độ nhớt động và khối lượng như được chỉ ra trong bảng 1 được phủ lên mỗi tấm hợp kim đồng mạ thiếc chảy ngược có chiều rộng 20mm và độ dày 0,2mm, và được cuộn dưới dạng cuộn dây cuộn ngang, và sau đó được đóng gói bằng giấy chống gỉ, được vận chuyển bằng xe tải trong khoảng cách 300 km, và sau đó quay trở lại nhà máy sản xuất cuộn dây cuộn ngang theo cùng một tuyến đường. Sau khoảng thời gian 7 ngày trôi qua kể từ lúc quay lại nhà máy của cuộn dây, trong cùng một nhà máy, việc dầu có thấm ra ngoài cuộn dây cuộn ngang hay không đã được xác nhận, cuộn dây cuộn ngang được cuộn lại và sự có mặt hoặc không có mặt các vết xước của tấm hợp kim đồng mạ thiếc chảy ngược được cuộn lại đã được xác nhận, và sự có mặt hoặc không có mặt các cặn bẩn của lớp bọc sau thử nghiệm mài mòn sử dụng lớp bọc làm bằng chất liệu giống nhau như lớp lót chịu áp lực đã được đánh giá. Các kết quả như được thể hiện trong bảng 1.

Các phương pháp đánh giá đối với mỗi ví dụ và các ví dụ so sánh như sau:

Có mặt hoặc không có mặt sự thấm dầu

Liệu dầu có được thấm ra giấy chống gỉ đóng gói bên ngoài của cuộn dây

cuộn ngang hay không đã được xác nhận trực quan. Tiêu chuẩn đánh giá như sau. Khi đánh giá là “không thấm”, người ta đánh giá rằng không có ô nhiễm dầu thừa và rằng không có vấn đề thực tế xảy ra khi xử lý đập.

Không thấm : Không quan sát thấy bất thường trên hình thức bên ngoài của giấy chống gỉ

Thấm: Vết dầu đã được quan sát thấy trên giấy chống gỉ; và

Thấm: Giấy chống gỉ ẩm có chứa dầu.

Có mặt hoặc không có mặt các vết xước

Cuộn dây cuộn ngang được cuộn lại theo đường cuộn lại, và việc có hoặc không có các vết xước hiện diện trên bề mặt của tấm hợp kim đồng được cuộn lại được quan sát trực quan.

Có hoặc không có cặn bẩn của lớp lót chịu áp lực

Mẫu thử được cắt khỏi mỗi cuộn dây cuộn ngang được đặt trên dụng cụ thử ma sát (Dụng cụ Suga thử ma sát từ hãng Dụng cụ Thử nghiệm Suga Test Instruments Co., Ltd.), và lớp bọc làm cùng chất liệu như lớp lót chịu áp lực được đặt trên bề mặt của mẫu thử, và lớp bọc chịu chuyển động đối ứng (khoảng cách quét: 10mm; tốc độ quét: 13mm/giây; và số lượng đối ứng: 30 lần) ở biên độ 1cm trên bề mặt của mẫu thử trong khi tải trọng 30g trên lớp bọc.

Bề mặt của lớp bọc trên mặt mẫu thử sau đó được quan sát và mức độ bám dính của bột thiếc được đánh giá trực quan. Tiêu chuẩn đánh giá như sau. Khi đánh giá “không có cặn bẩn”, người ta đánh giá rằng về cơ bản không có phát sinh bột thiếc và rằng thậm chí không có vấn đề thực tế phát sinh đối với lớp lót chịu áp lực của máy đập.

Không có cặn bẩn: không có sự bám dính của bột thiếc được quan sát thấy trên lớp bọc;

Cặn bẩn: Lớp bám dính mỏng của bột thiếc được quan sát thấy trên lớp bọc;

Cặn bẩn: Lớp bám dính dày của bột thiếc được quan sát thấy trên lớp bọc.

[Bảng 1]

	Các loại hợp kim đồng (thành phần theo % khối lượng; các ký hiệu trong dấu ngoặc đơn là số hợp kim theo tiêu chuẩn JIS)	Độ nhớt động của dầu (mm ² /giây)	Lượng bám dính dầu (mg/m ²)	Thấm dầu	Có mặt hoặc không có mặt các vết xước	Cặn bẩn của lớp lót chịu áp lực
Ví dụ 1	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	12	500	Tốt	Không	Không
Ví dụ 2	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	10	450	Tốt	Không	Không
Ví dụ 3	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	8	400	Tốt	Không	Không
Ví dụ 4	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	8	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 5	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 6	1,6Ni-0,4Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 7	1,9Co-0,4Si-Còn lại Cu	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 8	1,6Co-0,4Si-Còn lại Cu	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 9	2,3Ni-0,4Si-0,1Mg-Còn lại Cu	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 10	1,8Ni-1,1Co-0,6Si-0,1Cr-Còn lại Cu	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 11	3,8Ni-0,8Si-0,1Mg-0,1Mn-Còn lại Cu	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 12	3,2Ti-Còn lại Cu (C1990)	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 13	3,2Ti-0,1Fe-Còn lại Cu	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 14	6Sn-0,1P-Còn lại Cu(C5191)	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 15	8Sn-0,1P-Còn lại Cu (C5210)	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 16	70Cu-Còn lại Zn (C2600)	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 17	65Cu-Còn lại Zn (C2680)	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 18	64Cu-18Ni-Còn lại Zn (C7521)	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 19	56Cu-18Ni-Còn lại Zn (C7701)	6	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 20	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	4	350	Tốt	Không	Không
Ví dụ 21	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	4	300	Tốt	Không	Không
Ví dụ 22	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	3	200	Tốt	Không	Không
Ví dụ 23	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	3	100	Tốt	Không	Không
Ví dụ so sánh 1	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	2	500	Tốt	Không	Có
Ví dụ so sánh 2	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	12	50	Tốt	Không	Có
Ví dụ so sánh 3	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	2	50	Tốt	Có	Có
Ví dụ so sánh 4	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	14	100	Tốt	Có	Có
Ví dụ so sánh 5	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	3	600	Kém	Không	Không
Ví dụ so sánh 6	2,8Ni-0,6Si-0,5Sn-0,4Zn-Còn lại Cu	14	600	Kém	Không	Không

Trong mỗi ví dụ từ ví dụ 1 đến 23, dầu có độ nhớt động và khối lượng theo sáng chế được áp dụng, nên không có vết xước, không có cặn bẩn trên lớp lót chịu áp lực, và không thấm dầu.

Trong ví dụ so sánh 1, độ nhớt động của dầu nằm dưới phạm vi ưu tiên, nên cặn bẩn của lớp lót chịu áp lực được tạo ra.

Trong ví dụ so sánh 2, khối lượng bám dính của dầu nằm dưới phạm vi ưu tiên, nên cặn bẩn của lớp lót chịu áp lực được tạo ra.

Trong ví dụ so sánh 3, cả độ nhớt động và khối lượng bám dính của dầu nằm dưới phạm vi ưu tiên, nên các vết xước được tạo ra và cặn bẩn của lớp lót chịu áp lực được tạo ra.

Trong ví dụ so sánh 4, độ nhớt động của dầu vượt quá phạm vi ưu tiên, và phần không bám dính dầu đã được quan sát một phần. Trên phần không bám dính dầu này, các vết xước được tạo ra và cặn bẩn của lớp lót chịu áp lực được tạo ra. Tuy nhiên, dầu không thấm ra ngoài.

Trong ví dụ so sánh 5, khối lượng bám dính của dầu vượt quá phạm vi ưu tiên, và không có vết xước cũng như cặn bẩn trên lớp lót chịu áp lực được tạo ra, tuy nhiên sự thấm dầu đã được tạo ra.

Trong ví dụ so sánh 6, cả độ nhớt động và khối lượng bám dính của dầu vượt quá phạm vi ưu tiên, và không có vết xước cũng như cặn bẩn trên lớp lót chịu áp lực được tạo ra, tuy nhiên dầu bị thấm ra ngoài.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng bao gồm lớp mạ kim loại được tạo ra trên bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng và lớp dầu có độ nhớt động nằm trong khoảng từ 3 đến 12mm²/giây được phủ lên bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng, trong đó lượng dầu là nằm trong khoảng từ 100 đến 500mg/m².
2. Tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng theo điểm 1, trong đó mạ kim loại là mạ thiếc chảy ngược.
3. Tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó dầu là hydrocacbon dầu mỏ hoặc este tổng hợp.
4. Cuộn dây cuộn ngang của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng mà tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng này bao gồm lớp mạ kim loại được tạo ra trên bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng và lớp dầu có độ nhớt động nằm trong khoảng từ 3 đến 12mm²/giây được phủ lên bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng, trong đó lượng dầu là nằm trong khoảng từ 100 đến 500mg/m².
5. Cuộn dây cuộn ngang theo điểm 4, trong đó mạ kim loại là mạ thiếc chảy ngược.
6. Cuộn dây cuộn ngang theo điểm 4 hoặc 5, trong đó dầu là hydrocacbon dầu mỏ hoặc este tổng hợp.
7. Phương pháp sản xuất cuộn dây cuộn ngang, phương pháp này bao gồm bước phủ lớp dầu có độ nhớt động nằm trong khoảng từ 3 đến 12mm²/giây lên bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng sao cho lượng dầu là nằm trong khoảng từ 100 đến 500mg/m², và sau đó cuộn tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng theo hình dáng cuộn dây cuộn ngang, trong đó bề mặt của tấm đồng hoặc tấm hợp kim đồng có mạ kim loại.
8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó mạ kim loại là mạ thiếc chảy ngược.
9. Phương pháp theo điểm 7 hoặc 8, trong đó dầu là hydrocacbon dầu mỏ hoặc este tổng hợp.