



(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)



1-0048076

(51)^{2019.01} B21C 1/16; B29D 30/48; C22C 38/18; (13) B
C22C 38/02; C22C 38/04; B05D 5/00;
C10M 105/74

(21) 1-2020-01003

(22) 06/07/2018

(86) PCT/KR2018/007673 06/07/2018

(87) WO2019/083121 02/05/2019

(30) 10-2017-0140320 26/10/2017 KR

(45) 25/06/2025 447

(43) 27/07/2020 388A

(73) HONGDUK INDUSTRIAL CO., LTD. (KR)

328, Cheolgang-ro, Nam-gu, Pohang-si, Gyeongsangbuk-do 37871, Korea

(72) PARK, Ok Shil (KR); PARK, Dong Jin (KR).

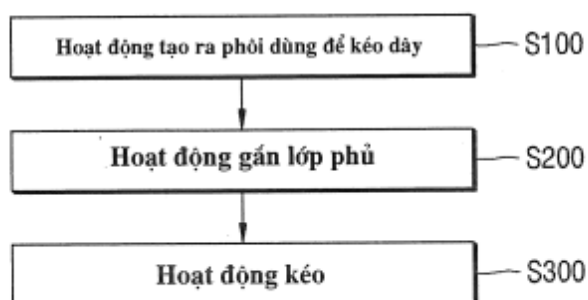
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) DÂY MÉP LỚP CÓ ĐỘ BỀN CAO VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT DÂY MÉP
LỚP NÀY

(21) 1-2020-01003

(57) Sáng chế đề cập đến dây mép lớp có độ bền cao và phương pháp sản xuất dây mép lớp này. Phương pháp này bao gồm các bước tạo ra phôi dùng để kéo dây chứa cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 0,86% đến 1,02% theo trọng lượng, gắn lớp phủ photphat với lượng nằm trong khoảng từ 5g/m^2 đến 10g/m^2 lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây, và kéo phôi dùng để kéo dây, mà lớp phủ photphat được gắn lên trên đó. Khi kéo, phôi dùng để kéo dây được kéo bởi thiết bị kéo bao gồm khuôn kéo có khả năng kéo phôi dùng để kéo dây và khuôn đúc áp lực được lắp đặt ở phía trước khuôn kéo và có khả năng tác dụng áp lực vào phôi dùng để kéo dây. Đường kính của khuôn đúc áp lực lớn hơn khoảng từ 1,05 lần đến 1,20 lần đường kính của khuôn kéo. Dây mép lớp có độ bền cao bao gồm phôi dùng để kéo dây chứa cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 0,86% đến 1,02% theo trọng lượng và lớp phủ photphat với lượng nằm trong khoảng từ 5g/m^2 đến 10g/m^2 được gắn lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây và được sản xuất bởi phương pháp nêu trên.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế theo một hoặc nhiều phương án thực hiện nó đề cập đến dây mép lốp có độ bền cao và phương pháp sản xuất dây mép lốp này, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến dây mép lốp có độ bền cao, mà có thể có độ bền kéo tăng bằng cách điều chỉnh lượng lớp phủ và đường kính của khuôn đúc áp lực để sản xuất dây mép lốp có độ bền cao với hàm lượng cacbon cao, và phương pháp sản xuất dây mép lốp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, mép lốp là phần nơi mà lốp và đĩa bánh xe tiếp xúc với nhau trong lốp ô tô, và dây mép lốp được gắn chìm trong phần mép lốp của lốp để chịu được tải trọng thân xe và bảo đảm độ ổn định trong khi lái xe. Dây mép lốp là bộ phận rất quan trọng, mà giữ cố định lốp vào đĩa bánh xe do áp suất không khí bên trong và sự biến dạng của lốp, và cấp lực dẫn động, lực phanh, và lực lái của lốp ô tô vào mặt đường.

Lốp dùng cho xe bao gồm phần ta lông, mà tiếp xúc với mặt đất trong khi lái xe, phần mép lốp tiếp xúc chặt với phần vành của bánh xe ô tô, phần gờ nổi phần mép lốp và phần ta lông, và phần thành bên. Một số dây cáp của dây mép lốp được gắn chìm trong phần mép lốp của lốp để đỡ xe.

Bề mặt của dây mép lốp được gắn chìm trong phần mép lốp được mạ chủ yếu bằng đồng đỏ, mà được tạo ra từ hợp kim của đồng và thiếc để gia tăng độ bền bám dính vào cao su, và các phương pháp khác nhau như mạ bằng hóa chất, mạ điện, và các phương pháp tương tự có thể được dùng trong việc mạ. Ngoài ra, sau khi mạ, lớp phủ nhựa có thể được gắn hơn nữa lên trên bề mặt của dây mép lốp để gia tăng sức chịu ăn mòn.

Các dây mép lốp như vậy đang dần được làm tăng bền để tăng hiệu suất nhiên liệu và độ ổn định của ô tô. Dây mép lốp có độ bền cao có lợi ích là có khả năng tạo ra độ bền với lượng nhỏ tương đương như với lượng lớn khi được áp dụng cho các xe ô tô trên thực tế, do tỷ lệ độ bền với trọng lượng cao của nó.

Tuy nhiên, đã nhận ra một số điểm yếu trong quy trình sản xuất dây mép lớp có độ bền cao này như sau. Vật liệu hàm lượng cacbon cao cần được xử lý để sản xuất dây mép lớp có độ bền cao. Tuy nhiên, khi hàm lượng cacbon tăng, việc xử lý không đồng đều có xu hướng xảy ra ở tâm và bên trong vật liệu trong quy trình kéo, và vì vậy, sự không liên kết có thể xảy ra trong khi xử lý.

Ngoài ra, khi sản phẩm hoàn thiện được tạo ra từ vật liệu có hàm lượng cacbon cao, các giá trị đặc trưng như khả năng chịu xoắn, khả năng chịu uốn, và chỗ thắt nút có thể bị giảm trong sản phẩm hoàn thiện do hàm lượng cacbon cao. Do vậy, để sản xuất dây mép lớp có độ bền cao, cần có quy trình sản xuất dây mép lớp có khả năng ngăn không cho giảm các giá trị đặc trưng như khả năng chịu xoắn, khả năng chịu uốn, và chỗ thắt nút và cũng xảy ra sự không liên kết trong quy trình kéo trong khi tăng hàm lượng cacbon.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế theo một hoặc nhiều phương án thực hiện nó đề cập đến dây mép lớp có độ bền cao có khả năng tăng độ bền kéo của dây mép lớp bằng cách điều chỉnh lượng lớp phủ và đường kính của khuôn đúc áp lực, do vậy sản xuất dây mép lớp có độ bền cao chứa hàm lượng cacbon cao, và phương pháp sản xuất dây mép lớp này.

Phương pháp sản xuất dây mép lớp có độ bền cao nêu trên bao gồm các bước: tạo ra phôi dùng để kéo dây chứa cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 0,86% đến 1,02% theo trọng lượng; gắn lớp phủ photphat với lượng nằm trong khoảng từ 5g/m² đến 10g/m² lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây; và kéo phôi dùng để kéo dây, mà lớp phủ photphat được gắn lên trên đó; trong đó phôi dùng để kéo dây khi kéo được kéo bởi thiết bị kéo bao gồm khuôn kéo có khả năng kéo phôi dùng để kéo dây và khuôn đúc áp lực được lắp đặt ở phía trước khuôn kéo và có khả năng tác dụng áp lực vào phôi dùng để kéo dây, và đường kính của khuôn đúc áp lực lớn hơn khoảng từ 1,05 lần đến 1,2 lần đường kính của khuôn kéo.

Phôi dùng để kéo dây theo phương pháp sản xuất dây mép lớp có độ bền cao nêu trên bao gồm silic, mangan, và crom. Mong muốn rằng, silic nằm trong khoảng từ 0,40% đến 0,58% theo trọng lượng, mangan nằm trong khoảng từ 0,25% đến

0,40% theo trọng lượng, và crom nằm trong khoảng từ 0,15% đến 0,25% theo trọng lượng. Ngoài ra, cũng mong muốn rằng phôi dùng để kéo dây, mà phải chịu bước kéo, được tạo ra có đường kính dây nằm trong khoảng từ 0,8mm đến 3,0mm, và có độ bền khoảng 240kgf/mm² hoặc lớn hơn và độ giãn dài khoảng 6% hoặc lớn hơn.

Mong muốn rằng, khi đường kính của phôi dùng để kéo dây sau khi kéo theo phương pháp nêu trên lớn hơn 1,3mm, bước kéo bao gồm bước kéo chính, và trái lại, khi đường kính của phôi dùng để kéo dây sau khi kéo nhỏ hơn 1,3mm, bước kéo còn có: bước kéo chính, bước tôi, và bước kéo phụ.

Dây mép lớp có độ bền cao nêu trên bao gồm phôi dùng để kéo dây chứa cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 0,86% đến 1,02% theo trọng lượng và lớp phủ photphat với lượng nằm trong khoảng từ 5g/m² đến 10g/m² được gắn lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây, trong đó phôi dùng để kéo dây được kéo bởi thiết bị bao gồm khuôn kéo có khả năng kéo phôi dùng để kéo dây và khuôn đúc áp lực được lắp đặt ở phía trước khuôn kéo và có khả năng tác dụng áp lực vào phôi dùng để kéo dây, và đường kính của khuôn đúc áp lực lớn hơn khoảng từ 1,05 lần đến 1,20 lần đường kính của khuôn kéo.

Phôi dùng để kéo dây dùng cho dây mép lớp có độ bền cao nêu trên bao gồm silic, mangan, và crom. Mong muốn rằng, silic nằm trong khoảng từ 0,40% đến 0,58% theo trọng lượng, mangan nằm trong khoảng từ 0,25% đến 0,40% theo trọng lượng, và crom nằm trong khoảng từ 0,15% đến 0,25% theo trọng lượng. Ngoài ra, cũng mong muốn rằng phôi dùng để kéo dây được kéo bởi thiết bị kéo được tạo ra có đường kính dây nằm trong khoảng từ 0,8mm đến 3,0mm, và có độ bền khoảng 240kgf/mm² hoặc lớn hơn và độ giãn dài khoảng 6% hoặc lớn hơn.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, dây mép lớp có độ bền cao chứa hàm lượng cacbon cao có thể được sản xuất bằng cách tăng tính năng bôi trơn nhờ việc điều chỉnh lượng lớp phủ và đường kính của khuôn đúc áp lực.

Ngoài ra, dây mép lớp có độ bền cao có tỷ lệ độ bền với trọng lượng cao, khi được áp dụng cho các lớp ô tô, có thể giảm trọng lượng của và tăng hiệu suất nhiên liệu của các ô tô, và dây mép lớp có độ bền cao có độ bền kéo cao cũng có thể tăng độ bền mỗi chống lại áp suất lớp và khả năng chống va đập bên ngoài, do vậy tăng

độ ổn định của các lớp ô tô.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ công nghệ thể hiện các bước của phương pháp sản xuất dây mép lớp có độ bền cao, theo một phương án thực hiện sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện dòng chất bôi trơn khi đường kính khuôn đúc áp lực lớn hơn khoảng từ 1,05 lần đến 1,2 lần đường kính khuôn kéo, theo một phương án thực hiện sáng chế.

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện dòng chất bôi trơn khi đường kính khuôn đúc áp lực lớn hơn 1,2 lần đến 1,4 đường kính khuôn kéo, theo một phương án thực hiện sáng chế.

FIG.4 là biểu đồ so sánh các nhiệt độ bề mặt dây giữa phương án thực hiện sáng chế và ví dụ so sánh.

FIG.5 là biểu đồ so sánh độ nhám bề mặt và lượng lớp phủ của chất bôi trơn còn lại giữa phương án thực hiện sáng chế và ví dụ so sánh.

FIG.6 là bảng thể hiện các tính chất vật lý của dây mép lớp có độ bền cao được sản xuất bởi phương pháp sản xuất dây mép lớp có độ bền cao, theo một phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế theo một hoặc nhiều phương án thực hiện nó đề cập đến dây mép lớp có độ bền cao có khả năng tăng độ bền kéo của dây mép lớp bằng cách điều chỉnh lượng lớp phủ và đường kính của khuôn đúc áp lực, do vậy sản xuất dây mép lớp có độ bền cao chứa hàm lượng cacbon cao, và phương pháp sản xuất dây mép lớp này. Các phương án làm ví dụ theo sáng chế sẽ được hiểu đầy đủ hơn từ phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Trên FIG.1, phương pháp sản xuất dây mép lớp có độ bền cao bao gồm bước tạo ra phôi dùng để kéo dây S100, bước gắn lớp phủ S200, và bước kéo S300.

Ở bước tạo ra phôi dùng để kéo dây S100, phôi dùng để kéo dây 110 chứa cacbon (C) với lượng nằm khoảng từ 0,86% đến 1,02% theo trọng lượng được tạo ra. Các phôi dùng để kéo dây hiện có có hàm lượng C với lượng nằm trong khoảng từ

0,6% đến 0,85% theo trọng lượng. Tuy nhiên, việc tăng hàm lượng C của các phôi dùng để kéo dây khiến cho sự không liên kết trong quy trình kéo và làm giảm các giá trị đặc trưng như khả năng chịu xoay xoắn, khả năng chịu uốn, và chỗ thắt nút.

Tuy nhiên, theo một phương án thực hiện sáng chế, có thể dùng phôi dùng để kéo dây chứa hàm lượng C với lượng nằm khoảng từ 0,86% đến 1,02% theo trọng lượng bằng cách điều chỉnh lượng lớp phủ và đường kính của khuôn đúc áp lực. Ở bước tạo ra phôi dùng để kéo dây S100, phôi dùng để kéo dây 110 chứa hàm lượng C với lượng nằm khoảng từ 0,86% đến 1,02% theo trọng lượng được tạo ra.

Đường kính của phôi dùng để kéo dây 110 có thể nằm trong khoảng từ 5,0mm đến 9,0mm, trong đó phôi dùng để kéo dây 110 có thể còn có silic, mangan, và crom. (Chi tiết hơn, bên trong phôi dùng để kéo dây 110, silic có thể nằm trong khoảng từ 0,40% đến 0,58% theo trọng lượng, mangan có thể nằm trong khoảng từ 0,25% đến 0,40% theo trọng lượng, và crom có thể nằm trong khoảng từ 0,15% đến 0,25% theo trọng lượng.)

Ở bước gắn lớp phủ S200, lớp phủ photphat 120 với lượng nằm trong khoảng từ 5g/m^2 đến 10g/m^2 được gắn lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây 110. Lớp phủ photphat 120 dùng làm chất bôi trơn khi phôi dùng để kéo dây 110 được kéo. Nói cách khác, lớp phủ photphat 120 được gắn lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây 110 được ép bởi khuôn đúc áp lực 132, được mô tả dưới đây, và lớp phủ photphat 120 được hóa lỏng bởi áp lực như vậy, và do vậy dùng làm chất bôi trơn.

Nói chung, khi phôi dùng để kéo dây bằng thép C cao chứa hàm lượng C cao được kéo, trong khi bên ngoài phôi dùng để kéo dây được xử lý ít hơn do sự ma sát với khuôn (khuôn kéo 131, khuôn đúc áp lực 132, v.v.), bên trong phôi dùng để kéo dây được xử lý nhiều hơn so với bên ngoài. Do sự khác biệt trong việc xử lý giữa bên trong và bên ngoài phôi dùng để kéo dây, khi phôi dùng để kéo dây bằng thép C cao chứa hàm lượng C cao được kéo, có thể xảy ra các vết nứt hoặc rỗ khí bên trong, điều đó khiến cho việc xử lý không đồng đều. Do việc xử lý không đồng đều như vậy, phôi dùng để kéo dây bằng thép C cao chứa hàm lượng C cao có thể khiến cho các giá trị đặc trưng như khả năng chịu xoay xoắn, khả năng chịu uốn, và chỗ thắt nút bị giảm. Do vậy, để kéo phôi dùng để kéo dây bằng thép C cao chứa hàm lượng C cao mà không làm giảm các giá trị đặc trưng, tính năng bôi trơn cần phải được cải

thiện.

Khi hàm lượng C trong phôi dùng để kéo dây là tương đối thấp (thép C thấp và thép C trung bình), quy trình kéo tiến hành như mong đợi ngay cả khi lượng lớp phủ photphat được gắn lên trên bề mặt phôi dùng để kéo dây là ít, do sự ma sát giữa khuôn (khuôn kéo 131, khuôn đúc áp lực 132, v.v.) và phôi dùng để kéo dây là không đáng kể. (Khi phôi dùng để kéo dây được tạo ra từ thép C thấp hoặc thép C trung bình, quy trình kéo tiến hành như mong đợi với lượng nằm trong khoảng từ 3g/m^2 đến 4g/m^2 lớp phủ photphat được gắn lên trên bề mặt phôi dùng để kéo dây.)

Tuy nhiên, như một phương án thực hiện sáng chế đã được thể hiện, trong trường hợp phôi dùng để kéo dây 110 chứa hàm lượng C cao, do tính năng bôi trơn của nó cần phải được cải thiện nhằm làm giảm sự ma sát giữa phôi dùng để kéo dây và khuôn trong quy trình kéo, mong muốn rằng, lượng lớp phủ photphat 120 được gắn lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây 110 với lượng nằm trong khoảng từ 5g/m^2 đến 10g/m^2 ở bước gắn lớp phủ S200, và tốt nhất là với lượng nằm trong khoảng từ 5g/m^2 đến 8g/m^2 . (Ở đây, nếu lớp phủ photphat 120 quá dày, lớp phủ photphat 120 có thể bị bó lại ở một số vị trí hoặc lớp phủ photphat 120 có thể bị bong ra khi dây được uốn cong, điều đó có thể có tác động tiêu cực đến việc bôi trơn. Do vậy, mong muốn rằng, lượng lớp phủ photphat 120 khoảng 10g/m^2 hoặc ít hơn, và tốt nhất là từ 5g/m^2 đến 8g/m^2 .)

Để nâng cao tính năng bôi trơn của phôi dùng để kéo dây 110 chứa hàm lượng C cao, tính năng bôi trơn cần phải được cải thiện bằng cách tăng lượng lớp phủ photphat 120 được gắn lên trên phôi dùng để kéo dây 110 và đồng thời, làm tăng áp lực, mà được tác động vào lớp phủ photphat 120.

Khi kéo S300, phôi dùng để kéo dây 110 được kéo qua thiết bị kéo 130 bao gồm khuôn kéo 131 có khả năng kéo phôi dùng để kéo dây 110 và khuôn đúc áp lực 132 được lắp đặt ở phía trước khuôn kéo 131 và có khả năng tác dụng áp lực vào phôi dùng để kéo dây 110. Khi kéo S300, tính năng bôi trơn có thể được nâng cao bằng cách làm cho đường kính khuôn đúc áp lực (a) lớn hơn 1,05 lần đến 1,2 lần đường kính khuôn kéo (b), và do vậy làm tăng áp lực, mà được tác dụng vào lớp phủ photphat 120.

(Trên FIG.2, đường kính khuôn đúc áp lực (a) dùng để chỉ chiều dài a, và

đường kính khuôn kéo (b) dùng để chỉ chiều dài b.)

Khuôn đúc áp lực 132 có thể tác dụng áp lực vào lớp phủ photphat 120, mà được gắn lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây 110, và lớp phủ photphat 120 được hóa lỏng bởi áp lực, mà được tác dụng bởi khuôn đúc áp lực 132, do vậy dùng làm chất bôi trơn.

Trên FIG.2 và FIG.3, mong muốn rằng, đường kính khuôn đúc áp lực (a) lớn hơn 1,2 lần đường kính khuôn kéo (b) hoặc ít hơn. Khi đường kính khuôn đúc áp lực (a) là lớn như được thể hiện trên FIG.3, áp lực được tác dụng bởi khuôn đúc áp lực 132 trở nên nhỏ, và vì vậy, tỷ lệ của lớp phủ photphat hóa lỏng 120 là ít, dẫn đến khó cải thiện tính năng bôi trơn. Do vậy, theo một phương án thực hiện sáng chế, lượng chất bôi trơn chảy vào trong khuôn kéo 131 có thể được tăng bằng cách giảm đường kính khuôn đúc áp lực (a) nhỏ hơn đến 1,20 lần đường kính khuôn kéo (b), như được thể hiện trên FIG.2.

Khi lượng chất bôi trơn chảy vào trong khuôn kéo 131 được tăng, bên trong và bên ngoài phôi dùng để kéo dây 110 có thể được kéo đồng đều. Trong trường hợp phôi dùng để kéo dây bằng thép C cao hiện có chứa hàm lượng C cao, sự ma sát giữa phôi dùng để kéo dây và khuôn có thể xảy ra do sự suy giảm của tính năng bôi trơn, và do vậy bên trong và bên ngoài phôi dùng để kéo dây có thể được kéo không đồng đều, dẫn đến việc giảm các giá trị đặc trưng như khả năng chịu xoay xoắn, khả năng chịu uốn, và chỗ thắt nút.

Tuy nhiên, khi tính năng bôi trơn được cải thiện bằng cách giảm đường kính khuôn đúc áp lực (a) nhỏ hơn đến 1,20 lần đường kính khuôn kéo (b), bên trong và bên ngoài phôi dùng để kéo dây 110 có thể được kéo đồng đều, và theo đó việc giảm các giá trị đặc trưng như khả năng chịu xoay xoắn, khả năng chịu uốn, và chỗ thắt nút có thể được ngăn chặn trong quy trình kéo. Do vậy, mong muốn rằng, đường kính khuôn đúc áp lực (a) lớn hơn 1,2 lần đường kính khuôn kéo (b) hoặc ít hơn.

Ngoài ra, mong muốn rằng, đường kính khuôn đúc áp lực (a) lớn hơn 1,05 lần đường kính khuôn kéo (b) hoặc lớn hơn. Khi lớp phủ photphat 120 được gắn lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây 110 dùng làm chất bôi trơn, có các hạt có kích thước lớn trong chất bôi trơn. Nếu đường kính khuôn đúc áp lực (a) nhỏ hơn 1,05 lần đường kính khuôn kéo (b), tính năng bôi trơn có thể bị suy giảm do khuôn đúc áp lực

có thể bị chặn bởi các hạt có kích thước lớn trong chất bôi trơn. Ngoài ra, nếu đường kính khuôn đúc áp lực (a) là quá nhỏ, sự ma sát có thể xảy ra giữa phôi dùng để kéo dây 110 và khuôn đúc áp lực 132, điều đó có thể làm suy giảm tính năng bôi trơn. Do vậy, mong muốn rằng, đường kính khuôn đúc áp lực (a) lớn hơn 1,05 lần đường kính khuôn kéo (b) hoặc lớn hơn.

Lý do mà đường kính khuôn đúc áp lực (a) cần phải lớn hơn 1,05 lần đến 1,2 lần đường kính khuôn kéo (b) sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, có dựa vào FIG.4 và FIG.5 như sau. FIG.4 thể hiện các thay đổi về nhiệt độ trong bề mặt dây ở đầu ra khuôn, theo các tỷ lệ của đường kính khuôn đúc áp lực (a), và FIG.5 thể hiện các thay đổi về độ nhám bề mặt dây và lượng lớp phủ của chất bôi trơn còn lại, theo các tỷ lệ của đường kính khuôn đúc áp lực (a).

Trên FIG.4, có thể nhận ra được rằng, khi đường kính khuôn đúc áp lực (a) lớn hơn khoảng từ 1,05 lần đến 1,2 lần đường kính khuôn kéo (b), nhiệt độ bề mặt dây là thấp hơn so với khi các tỷ lệ khác được áp dụng. Điều đó cho thấy rằng khi đường kính khuôn đúc áp lực (a) lớn hơn khoảng từ 1,05 lần đến 1,2 lần đường kính khuôn kéo (b), sự ma sát xảy ra ít hơn do tính năng bôi trơn được tăng, và vì vậy, nhiệt độ bề mặt dây trở nên thấp.

Trên FIG.5, có nhận ra được rằng, khi đường kính khuôn đúc áp lực (a) lớn hơn khoảng từ 1,05 lần đến 1,2 lần đường kính khuôn kéo (b), độ nhám bề mặt tăng, và lượng chất bôi trơn dùng cho lớp phủ còn lại tăng. Trên thực tế là, khi đường kính khuôn đúc áp lực (a) lớn hơn khoảng từ 1,05 lần đến 1,2 lần đường kính khuôn kéo (b), lượng chất bôi trơn dùng cho lớp phủ còn lại tăng cho thấy rằng tính năng bôi trơn đã được cải thiện. (Ngoài ra, do khi đường kính khuôn đúc áp lực (a) lớn hơn khoảng từ 1,05 lần đến 1,2 lần đường kính khuôn kéo (b), độ nhám bề mặt có thể tăng, độ bền bám dính vào cao su có thể tăng.)

Phôi dùng để kéo dây 110 sau bước kéo S300 có thể được kéo đến đường kính dây nằm trong khoảng từ 0,8mm đến 3,0mm, và dây mép lớp có độ bền cao được sản xuất bởi phương pháp sản xuất nêu trên có thể có độ bền khoảng 240kgf/mm^2 hoặc lớn hơn và độ giãn dài khoảng 6% hoặc lớn hơn. (Chi tiết hơn, dây mép lớp có độ bền cao có thể có độ bền nằm trong khoảng từ 240kgf/mm^2 đến 260kgf/mm^2 và độ giãn dài nằm trong khoảng từ 6% đến 8%.)

Phụ thuộc vào đường kính dây của phôi dùng để kéo dây 110, mà phải chịu bước kéo S300, bước kéo S300 có thể còn có bước kéo chính hoặc bước kéo phụ. Chi tiết hơn, nếu đường kính dây của phôi dùng để kéo dây 110 sau khi kéo S300 khoảng 1,3mm hoặc lớn hơn, bước kéo S300 bao gồm bước kéo chính, mà trong đó bước kéo được thực hiện đến đường kính dây đích ngay sau khi lớp phủ dùng để bôi trơn cho việc kéo được gắn lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây 110.

Trái lại, nếu đường kính dây của phôi dùng để kéo dây 110 sau khi kéo S300 nhỏ hơn 1,3mm, bước kéo S300 có thể còn có bước kéo chính, bước tôi, và bước kéo phụ, hoặc có thể còn có hai hoạt động riêng biệt.

Chi tiết hơn, bước kéo S300 phải chịu bước tôi để phục hồi tổ chức của thép sau bước kéo chính. Bước tôi được thực hiện như sau. Nhiệt độ của phôi dùng để kéo dây 110 được tăng đến trong khoảng từ 850⁰C đến 940⁰C bằng các làm nóng phôi dùng để kéo dây 110 nhờ dùng lò làm nóng bằng khí hoặc điện để biến đổi toàn bộ tổ chức của phôi dùng để kéo dây thành tổ chức austenit. Sau đó, phôi dùng để kéo dây 110 đi qua bể hàn để làm nguội đồng đều đến khoảng 590⁰C, và toàn bộ tổ chức peclit đồng đều được tạo ra trong phôi dùng để kéo dây 110. Việc làm sạch và phủ lại được thực hiện nhờ dùng đường giữa nơi mà tổ chức peclit đồng đều đã được tạo ra, và sau đó quy trình được thực hiện đến đường kính dây đích cuối cùng nhờ bước kéo phụ. Ở đây, lượng bước kéo được xác định trên cơ sở hợp phần của phôi dùng để kéo dây 110 và độ bền kéo mong muốn của dây, mà được kéo đến đường kính dây đích.

Phôi dùng để kéo dây 110, mà được kéo đến đường kính dây đích, có độ bền cao do quy trình tôi cứng, nhưng có độ giãn dài thấp khi đứt, chỉ nằm trong khoảng từ 1% đến 3%. Do vậy, phôi dùng để kéo dây 110 cần có quy trình bổ sung để phục hồi độ giãn dài. Để phục hồi độ giãn dài, bước xử lý nhiệt bằng cách ủ có thể được áp dụng cho phôi dùng để kéo dây đã được kéo 110 ở nhiệt độ bằng hoặc nhỏ hơn điểm biến đổi, nằm trong khoảng từ 400⁰C đến 500⁰C. Mặc dù bước xử lý nhiệt như vậy, độ giãn dài của phôi dùng để kéo dây đã được kéo 110 có thể được tăng trong khoảng từ 1% đến 3% lên đến đích khoảng từ 6% đến 7%.

Phương pháp sản xuất dây mép lớp có độ bền cao nêu trên bao gồm bước tạo ra phôi dùng để kéo dây S100, bước gắn lớp phủ S200, và bước kéo S300. Ngoài ra,

cũng có thể có các bước khác trong phương pháp. Ví dụ, các quy trình chuẩn bị để kéo phôi dùng để kéo dây như có thể có các bước tẩy gỉ-làm sạch-phủ-làm sạch-sấy khô. Ngoài ra, sau khi kéo S300, bề mặt của phôi dùng để kéo dây có thể được mạ bằng đồng đỏ, mà được tạo ra từ hợp kim của đồng và thiếc bằng cách phương pháp mạ bằng hóa chất hoặc mạ điện để bảo đảm chống ăn mòn và tăng độ bền bám dính vào lớp cao su, và lớp phủ nhựa có thể được gắn hơn nữa lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây để tăng chống ăn mòn, do vậy sức chịu ăn mòn có thể được tăng.

Ngoài bước tạo ra phôi dùng để kéo dây S100, bước gắn lớp phủ S200, và bước kéo S300, có thể có quy trình sản xuất cần để kéo phôi dùng để kéo dây hiện có. Do quy trình sản xuất như vậy là kỹ thuật đã biết, phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua ở đây.

Dây mép lớp có độ bền cao được sản xuất bởi phương pháp sản xuất dây mép lớp có độ bền cao nêu trên. Dây mép lớp có độ bền cao được sản xuất bởi phương pháp sản xuất dây mép lớp có độ bền cao nêu trên có thể có độ bền khoảng 240kgf/mm^2 hoặc lớn hơn và độ giãn dài khoảng 6% hoặc lớn hơn. Dây mép lớp có độ bền cao như vậy có tỷ lệ độ bền với trọng lượng cao khi được áp dụng cho các lớp ô tô, do vậy có thể làm giảm trọng lượng của và tăng hiệu suất nhiên liệu của ô tô, và độ bền mỏi chống lại áp suất lớp và khả năng chống va đập bên ngoài được tăng do độ bền kéo cao, do vậy tăng độ ổn định của các lớp ô tô. (Dây mép lớp có độ bền cao này có thể có độ bền nằm trong khoảng từ 240kgf/mm^2 đến 260 kgf/mm^2 và độ giãn dài nằm trong khoảng từ 6% đến 8%.)

Dây mép lớp có độ bền cao được sản xuất bởi phương pháp sản xuất dây mép lớp có độ bền cao nêu trên bao gồm phôi dùng để kéo dây 110 chứa C với lượng nằm khoảng từ 0,86% đến 1,02% theo trọng lượng và lớp phủ photphat 120 với lượng nằm trong khoảng từ 5g/m^2 đến 10g/m^2 được gắn lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây 110, trong đó phôi dùng để kéo dây 110 được kéo bởi thiết bị kéo 130, mà bao gồm khuôn kéo 131 có khả năng kéo phôi dùng để kéo dây 110, và khuôn đúc áp lực 132 được lắp đặt ở phía trước khuôn kéo 131 và có khả năng tác dụng áp lực vào phôi dùng để kéo dây 110, và do vậy dây mép lớp có độ bền cao được sản xuất.

(Ở đây, đường kính khuôn đúc áp lực (a) có thể lớn hơn 1,05 lần đến 1,20 lần đường kính khuôn kéo (b). Do khoảng tới hạn của đường kính khuôn đúc áp lực (a)

đã được mô tả trên đây, phần mô tả về nó sẽ được bỏ qua ở đây. Ngoài ra, do lý do để lớp phủ photphat 120 với lượng nằm trong khoảng từ 5g/m^2 đến 10g/m^2 lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây 110 đã được mô tả trên đây, phần mô tả về nó sẽ được bỏ qua ở đây.)

Đường kính dây của phôi dùng để kéo dây 110 có thể nằm trong khoảng từ 5,0mm đến 9,0mm, và phôi dùng để kéo dây 110 có thể được tạo ra có đường kính dây nằm trong khoảng từ 0,8mm đến 3,0mm sau khi quy trình kéo. Phôi dùng để kéo dây 110 có thể còn có silic (Si), mangan (Mn), và crom (Cr), trong đó Si có thể nằm trong khoảng từ 0,40% đến 0,58% theo trọng lượng, Mn có thể nằm trong khoảng từ 0,25% đến 0,40% theo trọng lượng, và Cr có thể nằm trong khoảng từ 0,15% đến 0,25% theo trọng lượng. Theo cách khác, phôi dùng để kéo dây 110 có thể còn có photpho (P), lưu huỳnh (S), đồng (Cu), và nhôm (Al).

Các thành phần có trong phôi dùng để kéo dây 110 đóng các vai trò sau.

Cacbon (C) là thành phần chủ yếu để tăng độ bền và độ giãn dài của dây, và khi thép cacbon cao chứa hàm lượng C cao được dùng, dây mép lớp có độ bền cao có thể được sản xuất do hiệu quả nóng chảy cao. Mặt khác, khi hàm lượng C là thấp, không thể sản xuất dây mép lớp có độ bền cao đích ngay cả khi lượng bước kéo được tăng. Si là thành phần có hiệu quả để tăng cường cho thép mà không làm giảm độ giãn dài của thép. Ngoài ra, Si là thành phần quan trọng để điều chỉnh diện tích bề mặt của pha ferit trong thép, và để thu được dây mép lớp có độ bền cao, cần Si với lượng khoảng 0,30% theo trọng lượng hoặc lớn hơn.

Mn là thành phần tạo ổn định cho pha austenit, và Mn là thành phần quan trọng để ngăn không cho tạo ra ferit trong khi làm nguội liên tục bằng cách ủ. Ngoài ra, Mn là thành phần có hiệu quả để tăng độ bền và quy trình tôi cứng của phôi dùng để kéo dây. P là thành phần có hiệu quả để tăng cường cho thép và được bổ sung theo các mức độ bền, và để có hiệu quả tăng cường, mong muốn có P với lượng khoảng 0,005% theo trọng lượng P hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, khi lượng P lớn hơn 0,025% theo trọng lượng, khả năng hàn suy giảm.

S có thể là yếu tố làm giảm các giá trị đặc trưng như khả năng chịu xoay xoắn và khả năng chịu uốn bằng cách tạo ra các tạp chất phi kim như MnS , và các chất tương tự, và do vậy mong muốn giảm hàm lượng S càng nhiều càng tốt khi sản xuất

dây mép lớp có độ bền cao. Cr được bổ sung để tăng độ bền và độ sạch của dây.

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được hiểu đầy đủ hơn từ phần mô tả chi tiết dưới đây. Cần phải hiểu rằng các phương án được đưa ra chỉ dùng để làm ví dụ và không giới hạn sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các hàm lượng thành phần của phôi dùng để kéo dây để sản xuất dây mép lớp có độ bền cao được biểu thị bằng phần trăm trọng lượng như sau: C: từ 0,90% đến 0,94% theo trọng lượng, Si: từ 0,40% đến 0,58% theo trọng lượng, Mn: từ 0,25% đến 0,40% theo trọng lượng, P: $\leq 0,020\%$ theo trọng lượng, S: $\leq 0,020\%$ theo trọng lượng, Cr: 0,15% đến 0,25% theo trọng lượng, Cu: $\leq 0,040\%$ theo trọng lượng, và Al: $\leq 0,007\%$ theo trọng lượng.

Phôi dùng để kéo dây có đường kính khoảng 5,5mm được dùng. Dây mép lớp có đường kính khoảng 1,60mm được sản xuất nhờ dùng phôi dùng để kéo dây, và quy trình sản xuất như sau. Các vảy và tạp chất còn lại trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây được loại bỏ và làm sạch bằng các phương pháp vật lý và hóa học, và lớp phủ photphat được gắn lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây để bôi trơn.

Quy trình khử cặn bằng vật lý là quy trình mà trong đó phôi dùng để kéo dây được uốn cong trong khi đi qua con lăn khử cặn khiến cho các vảy bị bong ra, và quy trình khử cặn bằng hóa học là quy trình mà trong đó bề mặt dây được làm sạch bằng cách loại bỏ bằng hóa học các vảy còn lại nhờ tẩy gỉ bằng axit clohydric hoặc tẩy gỉ bằng điện phân.

Sau đó, lớp phủ photphat với lượng nằm trong khoảng từ 5g/m² đến 10g/m² được gắn lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây trong quy trình kéo để tăng sự bôi trơn. Sau đó, phôi dùng để kéo dây đã được phủ được kéo đến đường kính khoảng 1,60mm. Khuôn đúc áp lực được lắp đặt ở phía trước khuôn kéo trong quy trình kéo để tăng độ bôi trơn, và đường kính của khuôn đúc áp lực cần lớn hơn 1,1 lần đường kính của khuôn kéo hoặc ít hơn.

Liên quan đến khuôn đúc áp lực, đường kính dây tỷ lệ càng nhỏ, áp lực giữa khuôn đúc áp lực và dây càng cao, và do vậy độ bôi trơn được tăng khi nhiều chất bôi trơn hơn chảy trong đó. Mặt khác, nếu đường kính dây là quá nhỏ, khuôn đúc áp

lực có thể bị chặn bởi các hạt có kích thước lớn in the chất bôi trơn, thì độ bôi trơn sẽ giảm. Do vậy, theo các phương án thực hiện sáng chế, khuôn đúc áp lực tỷ lệ đã được đặt lớn hơn 1,05 lần đến 1,2 lần nhờ dùng chất bôi trơn có các hạt có kích thước nhỏ khiến cho nhiều chất bôi trơn hơn có thể chảy giữa khuôn đúc áp lực và dây, và do vậy quy trình đồng đều có thể được thực hiện giữa bên trong và bên ngoài dây trong khi bước kéo.

Bề mặt dây của dây đã được kéo khoảng 1,60mm phải chịu tẩy gỉ và được làm sạch, và sau đó được nhúng trong bể có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 400⁰C đến 500⁰C để phục hồi độ giãn dài từ 1% đến 3% lên đến 6% đến 7%. Sau đó, để tăng chống ăn mòn và độ bền bám dính vào cao su, dây đi qua bể mạ đồng đỏ theo cách mạ bằng hóa chất khiến cho bề mặt dây được mạ bằng phương pháp mạ đồng đỏ. Ngoài ra, lớp phủ nhựa đã được gắn để chống ăn mòn nhằm ngăn không cho phá hỏng gây ra bởi độ ẩm ngay cả trong khoảng thời gian cất giữ lâu dài.

Các tính chất vật lý của dây mép lớp có độ bền cao, mà được sản xuất nhờ quy trình nêu trên được thể hiện trên FIG.6. Chi tiết hơn, dây mép lớp có độ bền cao, mà được sản xuất nhờ quy trình nêu trên, có thể có độ bền kéo cao khoảng 2,456Mpa và độ giãn dài cao khoảng 7,28%.

Dây mép lớp có độ bền cao và phương pháp sản xuất dây mép lớp này theo một hoặc nhiều phương án thực hiện sáng chế nêu trên có các lợi ích sau.

Độ bền kéo của dây mép lớp hiện có chịu được trong khoảng từ 180kgf/mm² đến 220kgf/mm². Để tăng độ bền của dây mép lớp, hàm lượng C cần được tăng. Tuy nhiên, nếu hàm lượng C được tăng, các giá trị đặc trưng như khả năng chịu xoay xoắn, khả năng chịu uốn, và chỗ thắt nút có thể bị giảm trong khi bước kéo. Chi tiết hơn, khi phôi dùng để kéo dây bằng thép C cao chứa hàm lượng C cao được kéo, trong khi bên ngoài phôi dùng để kéo dây được xử lý ít hơn, bên trong phôi dùng để kéo dây được xử lý nhiều hơn so với bên ngoài.

Khi phôi dùng để kéo dây bằng thép C cao chứa hàm lượng C cao được kéo, các vết nứt hoặc rỗ khí bên trong có thể được tạo ra do sự khác biệt trong việc xử lý giữa bên trong và bên ngoài phôi dùng để kéo dây, điều đó khiến cho việc xử lý không đồng đều, và kết quả là, các giá trị đặc trưng như khả năng chịu xoay xoắn, khả năng chịu uốn, và chỗ thắt nút bị giảm.

Tuy nhiên, theo một hoặc nhiều phương án thực hiện sáng chế, ngay cả khi phôi dùng để kéo dây được kéo sau khi tính năng bôi trơn được tăng trong quy trình kéo, các giá trị đặc trưng như khả năng chịu xoay xoắn, khả năng chịu uốn, và chỗ thắt nút không bị giảm. Chi tiết hơn, tính năng bôi trơn được tăng bằng cách tăng lượng lớp phủ photphat 120 được gắn lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây 110 với lượng nằm trong khoảng từ 5g/m^2 đến 10g/m^2 và đồng thời, tạo ra đường kính khuôn đúc áp lực (a) lớn hơn 1,05 lần đến 1,20 lần khuôn kéo (b) khiến cho áp lực được tác dụng vào lớp phủ photphat 120 có thể được tăng.

Kết quả là, dây mép lớp có độ bền cao có độ bền khoảng 240kgf/mm^2 hoặc lớn hơn và độ giãn dài khoảng 6% hoặc lớn hơn có thể được sản xuất. (Nói cách khác, dây mép lớp có độ bền cao có thể có độ bền nằm trong khoảng từ 240kgf/mm^2 đến 260kgf/mm^2 và độ giãn dài nằm trong khoảng từ 6% đến 8%.) Dây mép lớp có độ bền cao có tỷ lệ độ bền với trọng lượng cao khi được áp dụng cho các lớp ô tô, do vậy có thể làm giảm trọng lượng của và tăng hiệu suất nhiên liệu của ô tô, và tăng độ bền mỏi chống lại áp suất lốp và khả năng chống va đập bên ngoài do độ bền kéo cao, do vậy tăng độ ổn định của các lớp ô tô.

Trong khi các phương án làm ví dụ theo sáng chế đã được minh họa và mô tả chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo, cần phải hiểu rằng các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở đó. Các cải biến, biến thể, thay đổi, thay thế, và các dấu hiệu tương đương sẽ được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Do vậy, dự định rằng phần mô tả các ví dụ chỉ được coi là dùng để làm ví dụ, với phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất dây mép lớp có độ bền cao dùng làm vật liệu tăng cường dùng cho lớp ô tô, phương pháp này bao gồm các bước:

 tạo ra phôi dùng để kéo dây chứa cacbon nằm trong khoảng từ 0,86% đến 1,02% theo trọng lượng;

 gắn lớp phủ photphat với lượng nằm trong khoảng từ 5g/m^2 đến 10g/m^2 lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây; và

 kéo phôi dùng để kéo dây, mà lớp phủ photphat được gắn lên trên đó, trong đó, khi kéo, phôi dùng để kéo dây được kéo qua

 thiết bị kéo bao gồm khuôn kéo có khả năng kéo phôi dùng để kéo dây và khuôn đúc áp lực được lắp đặt ở phía trước khuôn kéo và có khả năng tác dụng lực vào phôi dùng để kéo dây, và

 đường kính của khuôn đúc áp lực lớn hơn khoảng từ 1,05 lần đến 1,2 lần đường kính của khuôn kéo,

 trong đó phôi dùng để kéo dây được tạo ra có đường kính dây nằm trong khoảng từ 5,0mm đến 9,0mm, và phôi dùng để kéo dây, mà phải chịu bước kéo được tạo ra có đường kính dây nằm trong khoảng từ 0,8mm đến 3,0mm,

 trong đó, khi kéo, lớp phủ photphat được hóa lỏng bởi áp lực của khuôn đúc áp lực,

 trong đó phôi dùng để kéo dây, mà phải chịu bước kéo và có độ bền khoảng 240 kgf/mm^2 hoặc lớn hơn và độ giãn dài khoảng 6% hoặc lớn hơn.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phôi dùng để kéo dây bao gồm silic, mangan, và crom, và

 silic nằm trong khoảng từ 0,40% đến 0,58% theo trọng lượng, mangan nằm trong khoảng từ 0,25% đến 0,40% theo trọng lượng, và crom nằm trong khoảng từ 0,15% đến 0,25% theo trọng lượng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi đường kính dây của phôi dùng để kéo dây sau khi kéo lớn hơn 1,3mm,

bước kéo bao gồm bước kéo chính, và
khi đường kính dây của phôi dùng để kéo dây sau khi kéo nhỏ hơn 1,3mm,
bước kéo còn có:
bước kéo chính, bước tôi, và bước kéo phụ.

4. Dây mép lớp có độ bền cao dùng làm vật liệu tăng cường dùng cho lớp ô tô, dây mép lớp có độ bền cao này bao gồm:

phôi dùng để kéo dây chứa cacbon nằm trong khoảng từ 0,86% đến 1,02% theo trọng lượng,

trong đó lớp phủ photphat với lượng nằm trong khoảng từ 5g/m² đến 10g/m² được gắn lên trên bề mặt của phôi dùng để kéo dây, và

phôi dùng để kéo dây được kéo bởi

thiết bị kéo bao gồm khuôn kéo có khả năng kéo phôi dùng để kéo dây và khuôn đúc áp lực được lắp đặt ở phía trước khuôn kéo và có khả năng tác dụng lực vào phôi dùng để kéo dây, và

đường kính của khuôn đúc áp lực lớn hơn khoảng từ 1,05 lần đến 1,20 lần đường kính của khuôn kéo,

trong đó phôi dùng để kéo dây được tạo ra có đường kính dây nằm trong khoảng từ 5,0mm đến 9,0mm, và phôi dùng để kéo dây được kéo qua thiết bị kéo được tạo ra có đường kính dây nằm trong khoảng từ 0,8mm đến 3,0mm,

trong đó lớp phủ photphat được hóa lỏng bởi áp lực của khuôn đúc áp lực,

trong đó phôi dùng để kéo dây được kéo qua thiết bị kéo có độ bền khoảng 240 kgf/mm² hoặc lớn hơn và độ giãn dài khoảng 6% hoặc lớn hơn.

5. Dây mép lớp có độ bền cao theo điểm 4, trong đó phôi dùng để kéo dây bao gồm silic, mangan, và crom, và

silic nằm trong khoảng từ 0,40% đến 0,58% theo trọng lượng, mangan nằm trong khoảng từ 0,25% đến 0,40% theo trọng lượng, và crom nằm trong khoảng từ 0,15% đến 0,25% theo trọng lượng.

FIG. 1

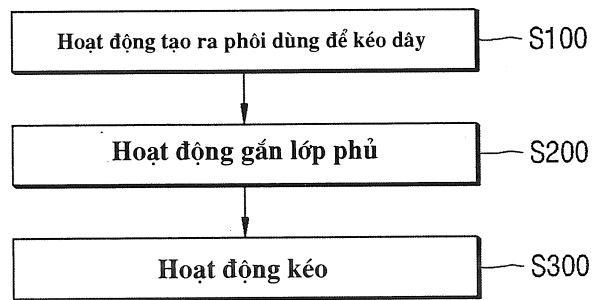


FIG. 2

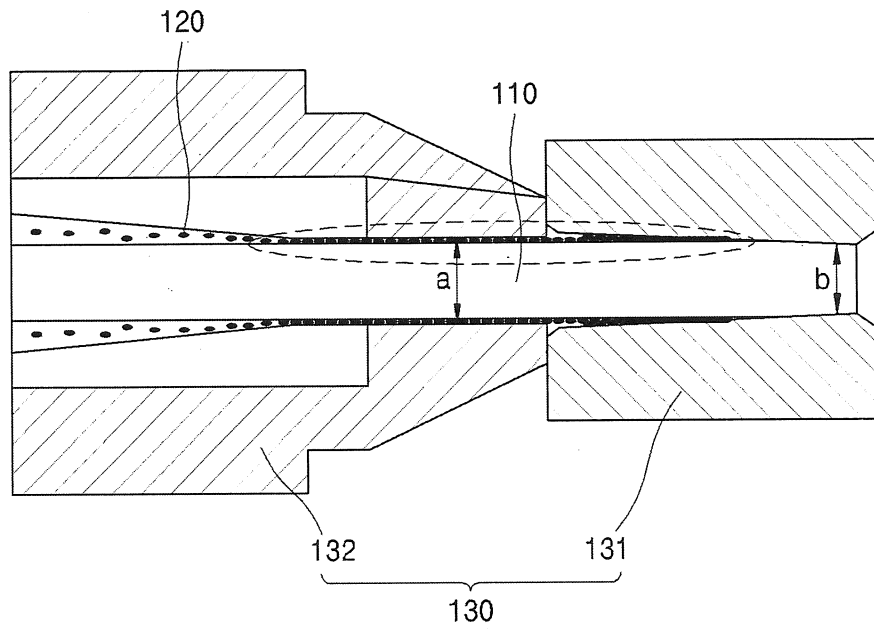


FIG. 3

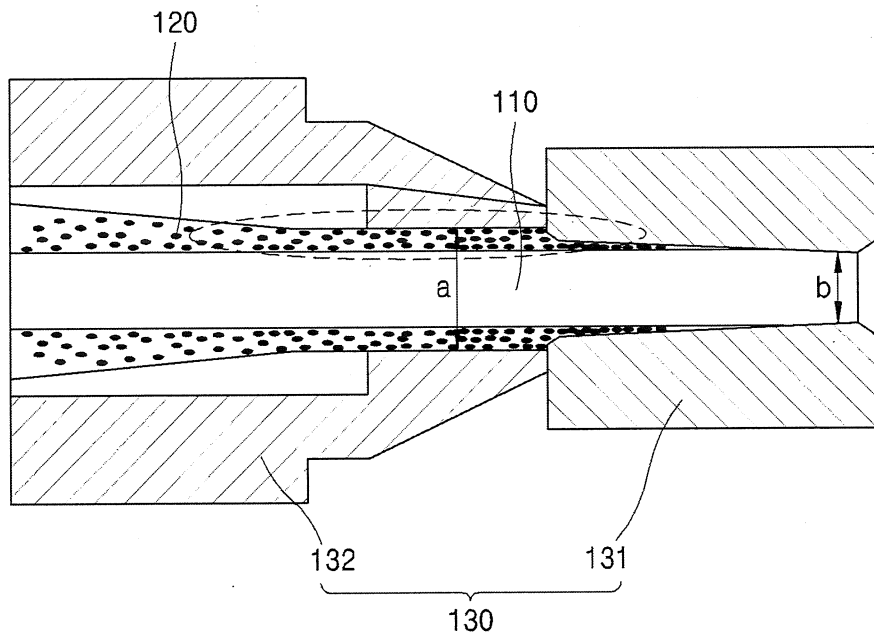


FIG. 4

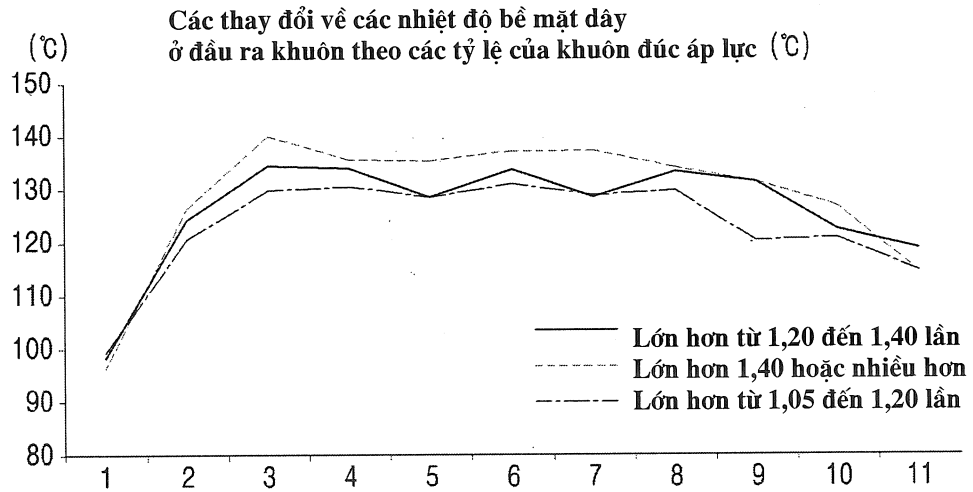


FIG. 5

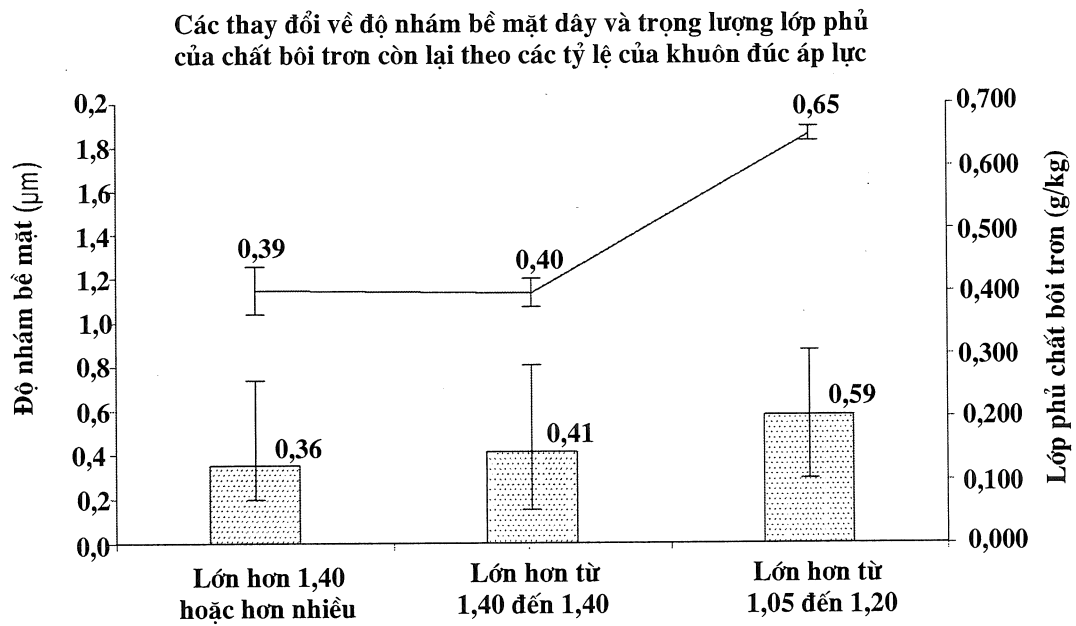


FIG. 6

Mục	Đường kính dây	Độ bền kéo đứt	Độ bền kéo	Độ giãn dài	Khả năng chịu xoay xoắn
Đơn vị	mm	N	MPa	%	Tần số/100D
Trung bình	1,599	4939	2456	7,28	34