



(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)



1-0029884

(51)^{2006.01} B23K 9/12; B21F 1/02; B23K 9/32;
B23K 9/173; B21D 3/05

(13) B

(21) 1-2016-02319

(22) 27/11/2014

(86) PCT/JP2014/081395 27/11/2014

(87) WO 2015/098422 A1 02/07/2015

(30) 2013-271680 27/12/2013 JP

(45) 25/10/2021 403

(43) 25/10/2016 343A

(73) KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO (KOBELCO STEEL, LTD.) (JP)

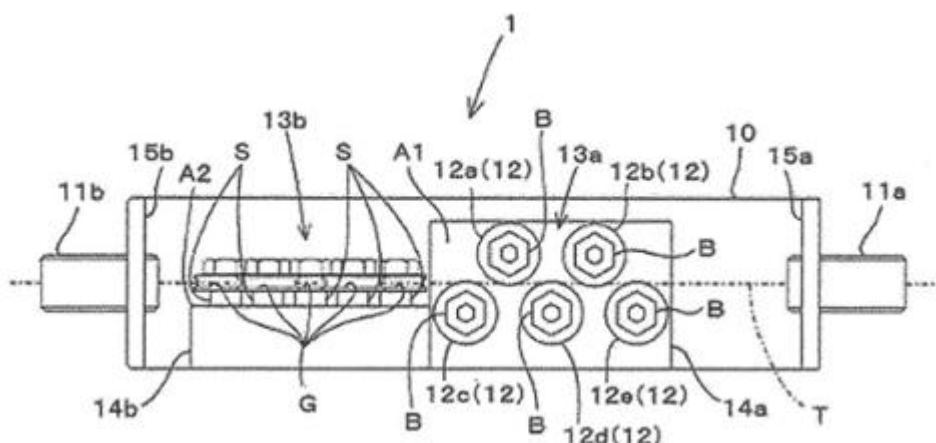
2-4, Wakino-hama-Kaigandori 2-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 651-8585, Japan

(72) NEGISHI, Koji (JP); AZUMA, Takeshi (JP).

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

(54) MÁY NẮN THẲNG DỪNG CHO DÂY HÀN

(57) Sáng chế đề cập đến máy nắn thẳng dừng cho dây hàn (1) được tạo ra gồm hai bộ nhóm con lăn (13a), (13b) có nhiều con lăn nắn thẳng (12), nhờ đó các chỗ uốn ở dây hàn (W) được nắn thẳng bằng cách cho dây hàn (W) đi qua hai bộ nhóm con lăn (13a), (13b). Nhiều con lăn nắn thẳng (12) tạo thành nhóm con lăn (13a), (13b) được bố trí ở khoảng cách xác định trước dọc theo hướng đi qua của dây hàn (W) theo cách đối diện với nhau qua đường nắn thẳng (T) mà dây hàn (W) đi qua đó, và hai bộ nhóm con lăn (13a), (13b) được bố trí sao cho các hướng mà chúng đối diện với nhau qua đường nắn thẳng (T) là khác nhau. Nhờ việc tạo thành các con lăn nắn thẳng (12) bởi các con lăn đường kính nhỏ, các ảnh hưởng xấu lên dây hàn (W) được ngăn ngừa, và dây hàn (W) được nắn thẳng một cách chính xác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy nắn thẳng dùng cho dây hàn để uốn hoặc vận thẳng dây hàn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hàn kim loại, chẳng hạn, hàn hồ quang, dây hàn nạp vào mỏ hàn được làm nóng chảy bởi nhiệt hồ quang được tiêu thụ. Do đó, dây hàn được nạp liên tục vào mỏ hàn để đáp ứng lượng tiêu thụ ở mỏ hàn.

Dây hàn này được kéo từ trạng thái được quấn xung quanh trục quấn hoặc trạng thái được đặt trong gói, được nạp vào mỏ hàn. Dây hàn được kéo có dạng xoắn, và được uốn hoặc vận. Dây hàn có dạng xoắn như vậy được nắn thẳng tuyến tính bởi máy nắn thẳng để nắn thẳng dạng xoắn, và sau đó được nạp vào mỏ hàn.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ máy nắn thẳng để uốn hoặc vận thẳng dây hàn. Máy nắn thẳng được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 bao gồm ba hoặc nhiều bộ phận nắn thẳng. Trong mỗi bộ phận nắn thẳng, bốn hoặc nhiều con lăn được bố trí theo hình zíc zắc để đối diện với nhau qua đường dây. Ba hoặc nhiều bộ phận nắn thẳng được bố trí nối tiếp theo hướng nạp dây. Sự uốn cong ở vùng biến dạng dẻo được áp dụng cho dây bởi nhóm con lăn thứ nhất ở phía lối vào dây, được tạo thành từ con lăn thứ nhất, thứ hai và thứ ba của mỗi bộ phận nắn thẳng. Lượng biến dạng dẻo được áp dụng cho dây bởi nhóm con lăn thứ hai và các nhóm tiếp theo được tạo thành từ con lăn thứ hai, thứ ba, và thứ tư được giảm dần, và sự uốn cong ở vùng biến dạng dẻo được áp dụng cho dây bởi nhóm con lăn cuối cùng ở phía lối ra. Ba hoặc nhiều bộ phận nắn thẳng được bố trí sao cho hướng trục con lăn có sự khác biệt về góc được phân bố trong khoảng 90° hoặc lớn hơn xung quanh trục dây.

Danh sách tài liệu tham khảo

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2011-194443 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Trong máy nắn thẳng thông thường được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, các độ sâu ép của con lăn trong bộ phận nắn thẳng có khuynh hướng được tăng lên để nắn thẳng dây hàn một cách thỏa đáng. Tuy nhiên, khi độ sâu ép của mỗi con lăn (nói theo cách khác, lượng ép của dây hàn bởi mỗi con lăn) tăng lên, gây ra vấn đề dây hàn bị hư hỏng do sự tăng lượng ép này, và cụ thể là vấn đề rò chất trợ dung được chứa trong lõi trợ dung xuất hiện. Ngoài ra, khi lượng ép của mỗi con lăn lớn, lực tác dụng lên dây hàn theo chiều trạch khỏi đường rãnh của mỗi con lăn, và do đó, vấn đề dây hàn dịch chuyển ra khỏi đường rãnh của con lăn được vận cũng xuất hiện.

Ngoài ra, khi chiều dài tiếp xúc giữa dây hàn và mỗi con lăn tăng lên, diện tích tiếp xúc trong đó ma sát được tạo ra cũng tăng lên, và do đó, vấn đề lớp mạ trên bề mặt dây hàn bong ra, hoặc chất bôi trơn hoặc dầu được sử dụng bị lấy đi xuất hiện.

Do đó, sáng chế được thực hiện có xem xét đến các vấn đề nêu ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất máy nắn thẳng dùng cho dây hàn có thể ngăn ngừa các ảnh hưởng có hại lên dây hàn, và nắn thẳng dây hàn một cách thỏa đáng.

Phương pháp để giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích đề ra, sáng chế áp dụng các giải pháp kỹ thuật sau đây.

Máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo sáng chế bao gồm, hai bộ nhóm con lăn, mỗi nhóm được cấu tạo bởi nhiều con lăn nắn thẳng, trong đó, máy nắn thẳng cho phép dây hàn đi qua hai bộ nhóm con lăn để uốn thẳng dây hàn, trong đó, nhiều con lăn nắn thẳng tạo thành các nhóm con lăn được bố trí trong khoảng cách xác định trước dọc theo hướng đi qua của dây hàn sao cho đối diện với nhau qua đường nắn thẳng mà dây hàn đi qua đó, trong đó, hai bộ nhóm con lăn được bố trí sao cho các hướng mà chúng đối diện qua đường nắn thẳng là khác nhau, và trong đó các con lăn nắn thẳng được cấu tạo bởi các con lăn có đường kính nhỏ.

Theo sự bố trí này, tốt hơn là mỗi nhóm con lăn được cấu tạo gồm con lăn

nắn thẳng thỏa mãn khoảng tỷ lệ đường kính con lăn của con lăn nắn thẳng so với đường kính dây của dây hàn sau đây.

$$4 \leq \frac{r}{d} \leq 9$$

r: bán kính con lăn của con lăn nắn thẳng

d: đường kính dây của dây hàn.

Ngoài ra, tốt hơn là mỗi nhóm con lăn được cấu tạo gồm con lăn nắn thẳng thỏa mãn khoảng tỷ lệ đường kính con lăn của con lăn nắn thẳng so với đường kính dây của dây hàn sau đây.

$$4 \leq \frac{r}{d} \leq 6$$

r: bán kính con lăn của con lăn nắn thẳng

d: đường kính dây của dây hàn.

Ngoài ra, tốt hơn là mỗi nhóm con lăn được cấu tạo gồm con lăn nắn thẳng được bố trí sao cho thỏa mãn tỷ lệ đường kính con lăn so với khoảng cách giữa các con lăn nắn thẳng sau đây.

$$0,5 \leq \frac{r}{L} \leq 0,7$$

r: bán kính con lăn của con lăn nắn thẳng

L: khoảng cách giữa các con lăn nắn thẳng.

Ngoài ra, tốt hơn là mỗi nhóm con lăn được cấu tạo bởi năm con lăn nắn thẳng.

Ngoài ra, tốt hơn là mỗi nhóm con lăn là loại không điều chỉnh được mà không cho phép thay đổi vị trí bố trí của con lăn nắn thẳng tạo thành nhóm con lăn.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo sáng chế, có thể ngăn ngừa ảnh hưởng có hại lên dây hàn, và nắn thẳng dây hàn một cách thỏa đáng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa quy trình nạp dây hàn được kéo từ gói đến mỏ hàn của máy hàn;

Fig.2A là hình chiếu đứng của máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo một phương án của sáng chế;

Fig.2B là hình chiếu bằng của máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu đứng của máy nắn thẳng dùng cho dây hàn ở trạng thái cho phép dây hàn đi qua máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu phóng to phóng to và thể hiện nhóm con lăn thứ nhất của máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo phương án của sáng chế; và

Fig.5 là sơ đồ khái niệm minh họa một cách khái quát mối tương quan giữa sự bố trí con lăn nắn thẳng và lượng ép của dây hàn.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Sau đây, phương án theo sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ. Phương án được mô tả dưới đây là một ví dụ tiêu biểu của sáng chế, và cấu tạo của sáng chế không bị giới hạn chỉ nằm ở ví dụ tiêu biểu này. Theo đó, phạm vi kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn chỉ nằm ở nội dung được bộc lộ trong phương án này.

Trước khi máy nắn thẳng 1 dùng cho dây hàn theo phương án của sáng chế được mô tả, quy trình nắn thẳng dây W để nạp vào mỏ hàn 20 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.1. Fig.1 là sơ đồ minh họa quy trình cho phép dây hàn W được kéo từ gói 3 đi qua máy nắn thẳng 1 dùng cho dây hàn theo phương án này để nạp dây hàn W vào mỏ hàn 20 của máy hàn 2.

Liên quan đến Fig.1, dây W để hàn, chẳng hạn, dây đặc mà ở thể rắn, và dây được bọc và dây không môi nối, mỗi trong số chúng là dây lõi trợ dung mà chất trợ dung được cho vào trong phần rỗng ở bên trong dây, được đặt trong gói 3 ở trạng thái được quấn, ví dụ, theo hình tròn, và được kéo từ phía trên của gói 3. Dây W để hàn được kéo từ gói 3 được nạp vào mỏ hàn 20 được tạo ra ở, ví dụ, đầu xa cánh tay của máy hàn 2, khi đi qua máy nắn thẳng 1 dùng cho dây hàn theo phương án này ở trước mỏ hàn 20.

Dây W để hàn đi qua máy nắn thẳng 1 dùng cho dây hàn, sao cho dạng

xoắn hoặc vặn do đặt trong gói 3 được sửa chữa, và dây hàn W trở nên hầu như thẳng mà không có dạng xoắn hoặc vặn. Dây hàn W thẳng được nạp vào mỏ hàn 20 để thực hiện hàn hồ quang bằng bộ nạp liệu 4, và được làm nóng chảy ở đầu xa của mỏ hàn 20 để được sử dụng làm vật liệu hàn.

Ở thời điểm này, khi dạng xoắn hoặc vặn vẫn còn ở dây hàn W, dây hàn W được nạp ở trạng thái được uốn đến đầu xa của mỏ hàn 20, và do đó, đầu xa của dây hàn W bị trệch khỏi vị trí đầu xa của mỏ hàn 20, và còn gọi là “dây chạy ra ngoài” xuất hiện. Khi “dây chạy ra ngoài” xuất hiện, dây hàn W không thể được nóng chảy ở vị trí hàn đúng, và trở nên khó đạt được chất lượng hàn cao. Do đó, để ngăn ngừa “dây chạy ra ngoài” và đạt được chất lượng hàn cao, máy nắn thẳng 1 dùng cho dây hàn để nắn thẳng dây hàn W sao cho dây hàn W trở nên thẳng đóng một vai trò cực kỳ quan trọng.

Trên Fig.1, máy nắn thẳng 1 dùng cho dây hàn (sau đây được gọi là máy nắn thẳng 1) được tạo ra ở vị trí P1 trên tay rô bốt của máy hàn 2, nhưng có thể được tạo ra ở vị trí P2 ngay sau khi dây hàn W được kéo ra từ gói 3, hoặc có thể được tạo ra ở vị trí P3 giữa gói và máy hàn. Máy nắn thẳng 1 được lắp đặt ở bất kỳ vị trí nào được mong muốn có kích thước nhỏ để hạn chế một cách nghiêm ngặt kích thước hoặc hình dạng của không gian lắp đặt. Cụ thể, trong trường hợp máy nắn thẳng 1 được tạo ra trên tay rô bốt, chẳng hạn, vị trí P1, máy nắn thẳng 1 được mong muốn một cách đặc biệt có kích thước nhỏ để không hạn chế phạm vi dịch chuyển của máy hàn 2.

Bất kể dây đặc hoặc dây lõi trợ dung, lượng ép của dây hàn W trong máy nắn thẳng 1 được mong muốn là nhỏ để tránh hư hỏng dây hàn W. Ngoài ra, chất bôi trơn hoặc dầu thường được sử dụng cho bề mặt của dây W để hàn, và lớp mạ được sử dụng cho bề mặt phụ thuộc vào mục đích sử dụng. Theo đó, máy nắn thẳng 1 được mong muốn có cấu hình trong đó không những lượng ép nhỏ mà còn thỏa mãn máy nắn thẳng 1 tiếp xúc với bề mặt của dây W để hàn ở mức tối thiểu sao cho chất bôi trơn hoặc dầu được sử dụng không bị lấy đi, và lớp mạ không bị hư hỏng trong quá trình nắn thẳng dây W để hàn.

Sau đây, cấu tạo của máy nắn thẳng 1 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.2A và Fig.2B.

Fig.2A là hình chiếu đứng của máy nắn thẳng 1, và Fig.2B là hình chiếu bằng thể hiện trạng thái mà máy nắn thẳng 1 được thể hiện trên Fig.2A được nhìn từ phía trên khi hướng vào mặt phẳng hình vẽ (tức là, trạng thái ở phía trên máy nắn thẳng 1).

Liên quan đến Fig.2A, máy nắn thẳng 1 bao gồm khung 10, hai ống dẫn hướng (thân dẫn hướng) 11a, 11b được tạo ra ở hai đầu của khung 10, nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b là hai bộ nhóm con lăn được cấu tạo bởi nhiều con lăn nắn thẳng 12, và giá đỡ thứ nhất 14a và giá đỡ thứ hai 14b là hai giá đỡ lần lượt để đỡ nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b, và được cố định vào khung 10. Máy nắn thẳng 1 cho phép dây hàn W đi qua nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b để nắn thẳng các chỗ uốn con của dây hàn W.

Khung 10 là bộ phận dạng tấm có bề mặt tấm phẳng hình chữ nhật, và có hai vách chắn hầu như đồng dạng dạng tấm phẳng 15a, 15b được tạo ra hầu như vuông góc với bề mặt tấm phẳng, ở cả hai đầu dọc theo hướng chiều dài của bề mặt tấm phẳng. Hai vách chắn 15a, 15b được tạo ra sao cho hầu như vuông góc với bề mặt tấm phẳng theo cùng chiều, và đối diện với nhau theo cách hầu như song song với nhau.

Ống dẫn hướng (thân dẫn hướng) 11a, 11b là các thân ống, và là các bộ phận có lỗ xuyên dọc theo hướng chiều dài của các thân ống. Các lỗ xuyên của ống dẫn hướng 11a, 11b là các lỗ có đường kính đủ rộng so với đường kính của dây (đường kính dây d) của dây hàn W.

Như được thể hiện trên Fig.2A, ống dẫn hướng 11a, 11b được giữ bởi các vách chắn 15a, 15b đồng thời xuyên qua các vách chắn 15a, 15b sao cho các tâm trục của các lỗ xuyên hầu như trùng khớp với nhau. Ống dẫn hướng 11a được giữ bởi vách chắn 15a, và ống dẫn hướng 11b được giữ bởi vách chắn 15b.

Dây hàn W đi qua lỗ xuyên của ống dẫn hướng thứ nhất 11a từ phía ngoài của khung 10 (ví dụ, từ phía bên phải của mặt phẳng hình vẽ ở Fig.2A) hầu như đi qua theo đường thẳng bên trong khung 10 về phía ống dẫn hướng thứ hai 11b, và đi qua lỗ xuyên của ống dẫn hướng thứ hai 11b để đi ra phía bên ngoài khung 10. Ở thời điểm này, đường mà qua đó dây hàn W đi vào bên trong khung 10 là

đường thẳng được thể hiện bằng các đường chấm gạch trên Fig.2A và Fig.2B, và được gọi là đường nắn thẳng T.

Mỗi nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b được cấu tạo bởi năm con lăn nắn thẳng 12 được mô tả sau đây, và năm con lăn nắn thẳng 12 được bố trí với các khoảng cách xác định trước dọc theo đường đi của dây hàn W sao cho đối diện với nhau qua đường nắn thẳng T. Trước khi cấu tạo của nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b được mô tả, cấu tạo của con lăn nắn thẳng 12 sẽ được mô tả một cách chi tiết.

Mỗi con lăn nắn thẳng 12 dạng hình đĩa có chiều dày lớn hơn đường kính d của dây hàn W, và là bộ phận có thể quay xung quanh tâm trục của hình đĩa.

Theo phương án này, con lăn nắn thẳng 12 được cấu tạo bởi ổ trục, chẳng hạn, vòng bi có vòng trong (vòng trong ổ lăn), vòng ngoài (vòng ngoài ổ lăn), và bộ phận quay.

Theo đó, con lăn nắn thẳng 12 được cấu tạo bởi chỉ một bộ phận tạo thành ổ trục có vòng trong (vòng trong ổ lăn), vòng ngoài (vòng ngoài ổ lăn), và bộ phận quay, và chiều dày của vòng ngoài ổ lăn dọc theo tâm trục quay của con lăn nắn thẳng 12 lớn hơn đường kính dây d của dây hàn. Trên mặt chu vi bên ngoài của vòng ngoài ổ lăn của con lăn nắn thẳng 12, đường rãnh được tạo ra dọc theo vòng ngoài ổ lăn, tức là, khắp toàn bộ chu vi dọc theo chiều quay của vòng ngoài ổ lăn. Sau đây, đường rãnh này được gọi là đường rãnh nắn thẳng G.

Đường rãnh nắn thẳng G có thể có hình dạng bất kỳ, ví dụ, hình vòm, hình chữ U, hình chữ V, hoặc tương tự. Đầu phía trên của đường rãnh nắn thẳng G so với đáy đường rãnh của đường rãnh G được bố trí đủ ở trên vị trí mà dây hàn W tiếp xúc với bề mặt vách của đường rãnh nắn thẳng G, và chiều rộng mở của đường rãnh nắn thẳng G tốt hơn là rộng hơn một chút so với đường kính dây d của dây hàn W. Khi chiều rộng mở của đường rãnh nắn thẳng G được tạo ra là lớn hơn một chút so với đường kính dây d , đầu phía trên của đường rãnh nắn thẳng G có thể đảm nhiệm phần việc ép để loại bỏ sự rung lắc hoặc dao động quá mức của dây hàn W bên trong đường rãnh nắn thẳng G.

So với con lăn nắn thẳng 12 có cấu tạo nêu ở trên, con lăn nắn thẳng thông thường được cấu tạo bởi hai bộ phận bao gồm vòng và ổ trục bằng cách lắp bộ

phận hình khuyên (vòng) được tạo ra có đường rãnh nắn thẳng vào vòng ngoài ổ lăn của ổ trục để hợp nhất hai bộ phận. Theo đó, trong con lăn nắn thẳng thông thường, con lăn nắn thẳng không những có khuynh hướng tăng về kích thước, mà còn có khả năng vị trí lắp ráp của vòng vào vòng ngoài ổ lăn bị trệch đi khi sử dụng.

Khi cấu tạo đơn giản, trong đó con lăn nắn thẳng được cấu tạo bởi chỉ một bộ phận cấu tạo ổ trục, và đường rãnh nắn thẳng G được tạo ra trực tiếp trên vòng ngoài ổ lăn, như con lăn nắn thẳng 12 theo phương án này được sử dụng, con lăn nắn thẳng 12 có thể được giảm kích thước, và sự cần thiết của việc sản xuất vòng thông thường, và thời gian và lao động cần thiết để đảm bảo và duy trì độ chính xác lắp ráp của vòng cũng có thể được loại bỏ.

Liên quan đến Fig.2A, nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b sẽ được mô tả.

Đầu tiên, bằng cách sử dụng năm con lăn nắn thẳng 12 nêu ở trên, nhóm con lăn thứ nhất 13a được tạo ra bằng cách sắp xếp năm con lăn nắn thẳng 12 sao cho chiều tạo ra đường rãnh nắn thẳng G của mỗi con lăn nắn thẳng 12 (chiều quay của mỗi con lăn nắn thẳng 12) được xác định dọc theo chiều tạo ra đường nắn thẳng T. Việc bố trí năm con lăn nắn thẳng 12 sẽ được mô tả sau đây.

Năm con lăn nắn thẳng 12 của nhóm con lăn thứ nhất 13a được bố trí sao cho, theo phương thẳng đứng so với mặt phẳng hình vẽ của Fig.2A, hai con lăn nắn thẳng 12 (12a, 12b) được bố trí ở phía trên đường nắn thẳng T được thể hiện bằng đường chấm gạch, và ba con lăn nắn thẳng 12 (12c, 12d, 12e) được bố trí ở phía dưới đường nắn thẳng T. Hai con lăn nắn thẳng 12 ở phía trên được bố trí ở khoảng cách tâm trục xác định trước là $2L$ dọc theo đường nắn thẳng T, và ba con lăn nắn thẳng 12 ở phía dưới được bố trí theo cách tương tự. Ngoài ra, các con lăn nắn thẳng 12 ở phía trên và các con lăn nắn thẳng 12c ở phía dưới, ở đường rãnh nắn thẳng G, đối diện với đường nắn thẳng T được kẹp vào giữa từ các hướng đối diện trực tiếp.

Ở thời điểm này, mỗi năm con lăn nắn thẳng 12 được bố trí sao cho đối diện với con lăn nắn thẳng 12 qua đường nắn thẳng T, không theo phương vuông góc với đường nắn thẳng T, mà theo phương chéo với đường nắn thẳng T. Tức

là, hai con lăn nắn thẳng 12 phía trên (12a, 12b) được bố trí ở các vị trí tương ứng với hầu hết các tâm của khoảng cách tâm trục $2L$ của các con lăn nắn thẳng 12 phía dưới liền kề (12c, 12d, 12e) để đối diện với đường nắn thẳng T. Nói theo cách khác, ba con lăn nắn thẳng 12 ở phía dưới (12c, 12d, 12e) được bố trí sao cho hai con lăn nắn thẳng 12 ở phía trên (12a, 12b) đối diện với đường nắn thẳng ở vị trí tương ứng với hầu hết các tâm của khoảng tâm trục $2L$ của con lăn nắn thẳng 12 liền kề (12c, 12d, 12e).

Nhóm con lăn thứ nhất 13a trong đó năm con lăn nắn thẳng 12 được bố trí như được mô tả ở trên được đỡ bởi giá đỡ thứ nhất 14a. Giá đỡ thứ nhất 14a là bộ phận hình hộp chữ nhật được làm từ, ví dụ, cùng vật liệu với khung 10, và có mặt bên tiếp xúc với khung 10 được cố định vào khung 10. Trong giá đỡ thứ nhất 14a, nhóm con lăn thứ nhất 13a được đỡ trên mặt đỡ A1 (tức là mặt bên song song với mặt tiếp xúc với khung 10) tức là mặt bên đối diện với bề mặt tiếp xúc với khung 10.

Con lăn nắn thẳng 12 tương ứng của nhóm con lăn thứ nhất 13a được đỡ trên bề mặt đỡ A1 thông qua các bulông B xuyên qua các vòng trong (các vòng trong ổ lăn) và được siết vào các lỗ bulông được tạo ra từ trước ở bề mặt đỡ A1 của một giá đỡ 14a. Ở thời điểm này, mỗi con lăn nắn thẳng 12 có thể được đỡ trên bề mặt đỡ A1 bằng miếng đệm S để giữ khoảng cách không đổi từ bề mặt đỡ A1 được đặt xen giữa con lăn nắn thẳng và bề mặt đỡ A1. Trong trường hợp mà các miếng đệm S được sử dụng, cá vòng trong ổ lăn của con lăn nắn thẳng 12 được kẹp vào giữa bởi các đầu của các bulông B được siết vào các lỗ bulông của bề mặt đỡ A1, và các miếng đệm S tiếp xúc với bề mặt đỡ A1, và do đó con lăn nắn thẳng 12 tương ứng được đỡ trên bề mặt đỡ A1 của giá đỡ thứ nhất 14a.

Khi các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng được giữ bằng cách sử dụng các miếng đệm S có các chiều dài thích hợp, nhóm con lăn thứ nhất 13a có thể được bố trí ở vị trí được mô tả ở trên đối với đường nắn thẳng T bằng cách cố định giá đỡ thứ nhất 14a vào khung 10.

Fig.2B là sơ đồ minh họa trạng thái trong đó máy nắn thẳng 1 được thể hiện trên Fig.2A được nhìn từ phía trên so với mặt phẳng hình vẽ. Như được thể hiện trên Fig.2B, các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng của nhóm con lăn thứ nhất 13a được bố trí sao cho các đường rãnh nắn thẳng G hầu như chồng lên đường nắn

thẳng T.

Như được mô tả ở trên, con lăn nắn thẳng 12 tương ứng tạo thành nhóm con lăn thứ nhất 13a được cố định vào các vị trí xác định trước đối với giá đỡ thứ nhất 14a, và giá đỡ thứ nhất 14a được cố định vào vị trí xác định trước của khung 10, và do đó, các vị trí bố trí của các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng tạo thành nhóm con lăn thứ nhất 13a được cố định bên trong khung 10. Theo đó, có thể nói rằng nhóm con lăn thứ nhất 13a là loại không điều chỉnh được mà không cho phép thay đổi vị trí bố trí của các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng bên trong khung 10.

Nhóm con lăn thứ hai 13b được cấu tạo bởi năm con lăn nắn thẳng 12 theo cách tương tự như nhóm con lăn thứ nhất 13a, và được đỡ bởi bề mặt đỡ A2 của giá đỡ thứ hai 14b có cấu tạo hầu như giống với giá đỡ thứ nhất 14a. Tức là, nhóm con lăn thứ hai 13b có cấu tạo hầu như giống với nhóm con lăn thứ nhất 13a, và là loại không điều chỉnh được giống như nhóm con lăn thứ nhất 13a. Các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng tạo thành nhóm con lăn thứ hai 13b, ở các đường rãnh nắn thẳng G, đối diện với nhau qua đường nắn thẳng T.

Các điểm khác nhau của nhóm con lăn thứ hai 13b với nhóm con lăn thứ nhất 13a như sau. Tức là, nhóm con lăn thứ hai 13b được bố trí sao cho các hướng trong đó các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng của nhóm con lăn thứ hai 13b đối diện với nhau qua đường nắn thẳng T (các hướng đối diện) là khác với các hướng đối diện của các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng của nhóm con lăn thứ nhất 13a. Cụ thể là, các hướng đối diện của các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng của nhóm con lăn thứ hai 13b là các hướng được quay khoảng 90° đối với các hướng đối diện của các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng của nhóm con lăn thứ nhất 13a.

Để thực hiện sắp xếp nhóm con lăn thứ hai 13b, giá đỡ thứ hai 14b để đỡ nhóm con lăn thứ hai 13b tiếp xúc với khung 10 bởi mặt bên liền kề với bề mặt đỡ A2 để đỡ nhóm con lăn thứ hai 13b, và được cố định vào khung 10 sao cho liền kề với nhóm con lăn thứ nhất 13a.

Như được thể hiện trên Fig.2B, các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng của nhóm con lăn thứ hai 13b đối diện với nhau theo phương chéo với đường nắn thẳng T và qua đường nắn thẳng T. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.2A, các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng được bố trí sao cho các đường rãnh nắn thẳng G

hầu như chồng lên đường nắn thẳng T. Tức là, sự sắp xếp các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng đối với đường nắn thẳng T ở nhóm con lăn thứ nhất 13a, và sự sắp xếp các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng đối với đường nắn thẳng T ở nhóm con lăn thứ hai 13b là hầu như giống nhau.

Liên quan đến Fig.3 và Fig.4, mỗi tương qua giữa máy nắn thẳng 1 nêu ở trên bao gồm nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b, và dây hàn W mà đi qua đường nắn thẳng T sẽ được mô tả. Fig.3 là hình chiếu đứng của máy nắn thẳng dùng cho dây hàn ở trạng thái cho phép dây hàn W đi qua máy nắn thẳng 1 được thể hiện trên Fig.2A. Fig.4 là hình chiếu phóng to phóng to và thể hiện nhóm con lăn thứ nhất 13a của máy nắn thẳng 1.

Như được thể hiện trên Fig.3, ví dụ, dây hàn W mà đi qua lỗ xuyên của ống dẫn hướng thứ nhất 11a từ phía ngoài của khung 10 đi qua nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b dọc theo đường nắn thẳng T, hầu như đi qua theo đường thẳng bên trong khung 10 về phía ống dẫn hướng thứ hai 11b, và đi qua lỗ xuyên của ống dẫn hướng thứ hai 11b để đi ra phía bên ngoài khung 10. Dây hàn W mà lần lượt đi qua nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b nhận lực ép theo các hướng đối diện chính từ năm con lăn nắn thẳng 12 của mỗi nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b.

Khi hình chiếu phóng to của nhóm con lăn thứ nhất 13a được thể hiện trên Fig.4 được tham chiếu, thấy rằng dây hàn W liên tục tiếp xúc với năm con lăn nắn thẳng 12 của nhóm con lăn thứ nhất 13a, sao cho dây hàn W lần lượt nhận lực ép từ phía trên và lực ép từ phía dưới đối với mặt phẳng hình vẽ của Fig.4 được uốn cong nhẹ lên trên và xuống dưới. Ngoài ra, trong nhóm con lăn thứ hai 13b, dây hàn W lần lượt nhận lực ép từ các hướng khác với các hướng của lực ép khi nhận lực ép ở nhóm con lăn thứ nhất 13a khoảng 90° , tức là, nhận lực ép từ bên phải và lực ép từ bên trái đối với chiều ép của dây hàn W. Sau đó, dây hàn W được cong nhẹ sang bên phải và bên trái.

Do đó, dây hàn W lần lượt được uốn cong lên và xuống hoặc được uốn cong phải và trái nhờ việc đi qua nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b trở nên hầu như thẳng khi dây hàn W đi qua nhóm con lăn thứ hai 13b, và được kéo ra phía bên ngoài máy nắn thẳng 1. Trong phần mô tả nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b nêu ở trên, mặc dù sự bố trí các con lăn nắn

thẳng 12 tương ứng theo hướng dọc theo đường nắn thẳng T (mỗi tương quan vị trí) được mô tả một cách chủ yếu, các hướng đối diện của các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng, tức là, mỗi tương quan vị trí theo các hướng đối diện của các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng đối với đường nắn thẳng T không được mô tả một cách chi tiết. Sau đây, cấu tạo của nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b bao gồm mỗi tương quan vị trí theo các hướng đối diện của các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Liên quan đến Fig.5, cấu tạo của nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b bao gồm sự bố trí theo các hướng đối diện của các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng (mỗi tương quan vị trí) sẽ được mô tả chi tiết. Fig.5 là sơ đồ khái niệm minh họa một cách khái quát mỗi tương quan giữa sự bố trí con lăn nắn thẳng 12 trong nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b và lượng ép của dây hàn W.

Như được thể hiện trên Fig.5, mỗi tương quan vị trí theo các hướng đối diện của các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng mà là cấu trúc của nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b được mô tả bằng cách sử dụng bốn thông số, cụ thể là, khoảng cách $2L$ giữa các trục của các con lăn nắn thẳng 12 liên kề, đường kính con lăn $2r$ của mỗi con lăn nắn thẳng 12, đường kính dây d của dây hàn W, và lượng ăn khớp δ của con lăn nắn thẳng 12. Cấu tạo của nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b, được mô tả sau đây, tức là, sự lựa chọn, sự phối hợp, và khoảng giá trị số của các thông số là kiến thức thu được từ các kết quả thí nghiệm thu được nhờ nghiên cứu các sự phối hợp khác nhau bởi các tác giả sáng chế.

Khoảng cách $2L$ giữa các trục của các con lăn nắn thẳng 12 liên kề là khoảng cách giữa các tâm trục mà là các tâm quay của các con lăn nắn thẳng 12 liên kề, và một nửa khoảng cách $2L$ được định nghĩa là khoảng cách bố trí L của con lăn nắn thẳng 12. Đường kính con lăn $2r$ của con lăn nắn thẳng 12 là hai lần khoảng cách từ tâm trục của con lăn nắn thẳng 12 đến đáy của đường rãnh nắn thẳng G (đáy đường rãnh), và là đường kính của vòng tròn được tạo thành bởi đáy của đường rãnh nắn thẳng G (đáy đường rãnh). Theo đó, khoảng cách từ tâm trục của con lăn nắn thẳng 12 đến đáy của đường rãnh nắn thẳng G là bán kính con lăn r .

Trên Fig.5, dây hàn W tiếp xúc với đáy đường rãnh. Tuy nhiên, ví dụ, trong trường hợp độ cong của đáy đường rãnh lớn hơn độ cong của chu vi bên ngoài của dây hàn W, ví dụ, hình dạng của đường rãnh là hình V, đáy đường rãnh và dây hàn W đôi khi không tiếp xúc với nhau. Trong trường hợp này, khoảng cách ngắn nhất từ tâm trục của con lăn nắn thẳng 12 đến dây hàn W bên trong đường rãnh nắn thẳng G có thể được đặt là bán kính con lăn r . Trong trường hợp này, rãnh nhỏ kích thước 20 mm hoặc nhỏ hơn mà không được sử dụng trong máy nắn thẳng thông thường được sử dụng làm đường kính con lăn $2r$, và con lăn nắn thẳng có đường kính con lăn $2r$ là 20 mm hoặc nhỏ hơn được gọi là con lăn đường kính nhỏ.

Đường kính dây d của dây hàn W là đường kính dây (đường kính) của dây hàn W. Trong trường hợp này, đường kính dây d được lấy là không nhỏ hơn 1,2 mm và không lớn hơn 1,6 mm.

Như được thể hiện trên Fig.5, lượng ăn khớp δ của con lăn nắn thẳng 12 là giá trị biểu thị lượng chồng lấp của con lăn nắn thẳng 12 khi các đáy đường rãnh của hai con lăn nắn thẳng 12 đối diện với nhau qua đường nắn thẳng T nêu ở trên được nhìn dọc theo đường nắn thẳng T. Khi các đáy đường rãnh được nhìn dọc theo đường nắn thẳng T, các đáy đường rãnh của hai con lăn nắn thẳng 12 được chồng lấp để đi về phía đường nắn thẳng T, có thể nói rằng các con lăn nắn thẳng 12 được liên hợp với nhau bởi lượng chồng lấp này, và lượng chồng lấp của con lăn nắn thẳng 12 được gọi là lượng ăn khớp δ của con lăn nắn thẳng 12.

Ở thời điểm này, khi các đáy đường rãnh của hai con lăn nắn thẳng 12 đối diện nhau được chồng lên nhau để đi về phía đường nắn thẳng T, lượng ăn khớp δ mang giá trị dương. Khi các đáy đường rãnh được nằm trên cùng một đường thẳng mà hầu như song song với đường nắn thẳng T, lượng ăn khớp δ bằng 0 (không). Ngoài ra, khi các đáy đường rãnh của hai con lăn nắn thẳng 12 đối diện nhau không được nằm trên cùng một đường thẳng mà hầu như song song với đường nắn thẳng T, và không chồng lấp như được mô tả ở trên, các đáy đường rãnh của hai con lăn nắn thẳng 12 này không nằm trên cùng một đường thẳng và nằm cách nhau để có khoảng trống giữa chúng, và do đó, lượng ăn khớp δ mang giá trị âm bởi khoảng cách tương ứng với khoảng này.

Từ phần trình bày ở trên, như được thể hiện trên Fig.5, lượng ép ($\delta + d$) của

dây hàn W là tổng của lượng ăn khớp δ và đường kính dây d. Sự bố trí các con lăn nắn thẳng 12 trong nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b được xác định bằng cách sử dụng bốn tham số nêu ở trên.

Đầu tiên, nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b tốt hơn là bao gồm các con lăn nắn thẳng 12 có đường kính nhỏ sao cho tỷ lệ của bán kính con lăn r của mỗi con lăn nắn thẳng 12 so với đường kính dây d của dây hàn W thỏa mãn công thức (1) sau đây.

$$4 \leq \frac{r}{d} \leq 9 \quad (1)$$

r: bán kính con lăn của con lăn nắn thẳng

d: đường kính dây của dây hàn.

Số 4 cần được thêm vào. Trong công thức này, r là bán kính con lăn của con lăn nắn thẳng, và d là đường kính dây của dây hàn.

Nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b tốt hơn là bao gồm các con lăn nắn thẳng 12 có đường kính nhỏ sao cho tỷ lệ giữa bán kính con lăn r của mỗi con lăn nắn thẳng 12 so với đường kính dây d của dây hàn W thỏa mãn công thức (2) sau đây.

$$4 \leq \frac{r}{d} \leq 6 \quad (2)$$

r: bán kính con lăn của con lăn nắn thẳng

d: đường kính dây của dây hàn.

Khi con lăn nắn thẳng 12 có đường kính nhỏ sao cho thỏa mãn công thức (1) hoặc công thức (2) được sử dụng, lực ép lên dây hàn W bởi con lăn nắn thẳng 12 có thể được đảm bảo đủ lớn so với trường hợp con lăn nắn thẳng đường kính lớn thông thường được sử dụng. Theo đó, cũng trong trường hợp lượng ăn khớp δ của con lăn nắn thẳng 12 bị giảm đi, có thể nắn thẳng dây hàn W một cách thỏa đáng. Ngoài ra, khi con lăn nắn thẳng đường kính nhỏ 12 được sử dụng, có thể giảm khoảng cách tiếp xúc (chiều dài tiếp xúc) giữa các đường rãnh nắn thẳng G của con lăn nắn thẳng 12 và bề mặt của dây hàn W. Do đó, có thể giảm diện tích tiếp xúc, trong đó sự ma sát được tạo ra giữa đường rãnh nắn thẳng G của mỗi con lăn nắn thẳng 12 và bề mặt của dây hàn W, và có thể ngăn ngừa lượng lớp mạ, chất bôi trơn và dầu bị lấy ra khỏi bề mặt của dây hàn W.

Ngoài ra, khi các lượng ăn khớp δ của các con lăn nắn thẳng 12 có thể giảm, lượng ép ($\delta + d$) của dây hàn W có thể giảm, và do đó, có thể ngăn ngừa sự cuộn cong của dây hàn W trong nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b, để tránh làm hư hỏng dây hàn W.

Đối với tỷ lệ giữa lượng ăn khớp δ của con lăn nắn thẳng 12 so với đường kính dây d của dây hàn W, nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b tốt hơn là thỏa mãn công thức (3) sau đây, ngoài công thức (1) hoặc công thức (2).

$$-1,3 \leq \frac{\delta}{d} \leq 0,3 \quad (3)$$

δ : lượng ăn khớp của con lăn nắn thẳng

d: đường kính dây của dây hàn.

Khi lượng ăn khớp δ của con lăn nắn thẳng 12 thỏa mãn công thức (3), lượng ép ($\delta + d$) của dây hàn W so với đường kính dây d được giữ ở khoảng phù hợp, và do đó, có thể ngăn ngừa lực tác dụng lên dây hàn W theo chiều trệch khỏi đường rãnh nắn thẳng G. Theo đó, có thể tránh được vấn đề dây hàn W dịch chuyển ra ngoài rồi bị xoắn bên trong đường rãnh nắn thẳng G. Ngoài ra, có thể nắn thẳng một cách thỏa đáng và chắc chắn dây hàn W.

Hơn nữa, nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b tốt hơn là bao gồm các con lăn nắn thẳng 12 được bố trí sao cho tỷ lệ của bán kính con lăn r so với khoảng cách L của con lăn nắn thẳng 12 thỏa mãn công thức (4) sau đây.

$$0,5 \leq \frac{r}{L} \leq 0,7 \quad (4)$$

r: bán kính con lăn của con lăn nắn thẳng

L: khoảng cách giữa các con lăn nắn thẳng.

Khi nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b được cấu tạo để bao gồm các con lăn nắn thẳng 12 được bố trí sao cho khoảng cách L của con lăn nắn thẳng 12 thỏa mãn công thức (4) ngoài các công thức từ (1) đến (3), nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b có thể giảm kích thước cực độ trong khi sự bố trí các con lăn nắn thẳng 12 tương ứng được giữ ở các vị trí phù hợp. Theo đó, có thể tạo ra máy nắn thẳng 1 được giảm kích thước cực độ mà máy

này ép và nắn thẳng một cách phù hợp dây hàn W trong nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b trong khi ngăn ngừa sự uốn cong của dây hàn W.

Do đó, máy nắn thẳng 1 theo phương án này được mô tả. Lượng ăn khớp ở của con lăn nắn thẳng 12 là vô cùng nhỏ, ví dụ, không nhỏ hơn 1,00 mm, và do đó có trường hợp mà vị trí của mỗi con lăn nắn thẳng 12 cần được điều chỉnh ở đơn vị 0,01 mm để nắn thẳng một cách thỏa đáng dây hàn W. Không những khó để điều chỉnh các vị trí của các con lăn nắn thẳng 12 ở đơn vị 0,01 mm bằng tay người, mà các vị trí của con lăn nắn thẳng 12 còn có thể bị trệch hướng trong khi sử dụng, và do đó, có thể nói rằng máy nắn thẳng 1 theo phương án này, bao gồm nhóm con lăn thứ nhất 13a và nhóm con lăn thứ hai 13b loại không điều chỉnh được ở trên là vô cùng hữu ích.

Phương án được bộc lộ ở đây được coi là minh họa và không hạn chế ở mọi khía cạnh. Cụ thể, các vấn đề mà không được bộc lộ một cách rõ ràng trong phương án được bộc lộ này, ví dụ, các điều kiện hoạt động và các điều kiện đo, các thông số khác nhau, kích thước, trọng lượng, và thể tích của các thành phần, và tương tự, không trệch khỏi phạm vi trong đó người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật thường thực hiện, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sử dụng các giá trị hợp lý để có đảm đương một cách dễ dàng.

Ví dụ, nhóm con lăn thứ nhất 13a được bố trí cùng với sự hiện diện của giá đỡ thứ nhất 14a được chèn vào, và nhóm con lăn thứ hai 13b được bố trí cùng với sự hiện diện của giá đỡ thứ hai 14b được chèn vào. Tuy nhiên, ví dụ, trong nhóm con lăn thứ nhất 13a, ngay cả khi giá đỡ thứ nhất 14a không được sử dụng, mà các lỗ bulông được tạo ra ở khung 10, và các chiều dài của các miếng đệm S được tăng lên một cách đầy đủ, các bulông B được siết trực tiếp vào các lỗ bulông của khung 10, sao cho nhóm con lăn thứ nhất 13a có thể được bố trí ở vị trí phía trên so với đường nắn thẳng T.

Ngoài ra, đường kính dây d của dây hàn W được đặt không nhỏ hơn 1,2 mm và không lớn hơn 1,6 mm, nhưng đường kính dây d không bị giới hạn ở khoảng giá trị số này, và có thể là bất kỳ đường kính nào.

Mô tả các số chỉ dẫn

1: máy nắn thẳng dùng cho dây hàn, 2: máy hàn, 3: gói dây hàn, 4: bộ nạp liệu, 10: khung, 11a, 11b: ống dẫn hướng (thân dẫn hướng), 12 (từ 12a đến 12e): con lăn nắn thẳng, 13a: nhóm con lăn thứ nhất, 13b: nhóm con lăn thứ hai, 14a: giá đỡ thứ nhất, 14b: giá đỡ thứ hai, 15a: vách chắn, 15b: vách chắn, A1, A2: bề mặt đỡ, G: đường rãnh nắn thẳng, S: miếng đệm, T: đường nắn thẳng, W: dây hàn

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy nắn thẳng dùng cho dây hàn, trong đó máy nắn thẳng này bao gồm:

hai bộ nhóm con lăn, mỗi bộ bao gồm nhiều con lăn nắn thẳng được tạo kết cấu để cho phép dây hàn đi qua hai bộ nhóm con lăn này và để uốn thẳng dây hàn,

nhiều con lăn nắn thẳng của hai bộ nhóm con lăn được bố trí ở khoảng cách bố trí xác định trước dọc theo đường nắn thẳng mà dây hàn đi qua đó,

nhiều con lăn nắn thẳng của bộ nhóm con lăn thứ nhất được bố trí sao cho phần thứ nhất của các con lăn này được bố trí ở phía thứ nhất của đường nắn thẳng và phần thứ hai của các con lăn này được bố trí ở phía thứ hai của đường nắn thẳng, tâm trục của hai con lăn nắn thẳng liền kề của phần thứ nhất cách nhau một khoảng bằng hai lần khoảng cách bố trí xác định trước, và tâm trục của hai con lăn nắn thẳng liền kề của phần thứ hai cách nhau bởi khoảng cách nêu trên,

nhiều con lăn nắn thẳng của bộ nhóm con lăn thứ hai được bố trí sao cho phần thứ nhất của các con lăn này được bố trí ở phía thứ ba của đường nắn thẳng và phần thứ hai của các con lăn này được bố trí ở phía thứ tư của đường nắn thẳng, tâm trục của hai con lăn nắn thẳng liền kề của phần thứ nhất cách nhau bởi khoảng cách nêu trên và tâm trục của hai con lăn nắn thẳng liền kề của phần thứ hai cách nhau bởi khoảng cách nêu trên,

phía thứ nhất, phía thứ hai, phía thứ ba, và phía thứ tư là khác nhau,

nhiều con lăn nắn thẳng của bộ nhóm con lăn thứ nhất và nhiều con lăn nắn thẳng của bộ nhóm con lăn thứ hai ràng buộc dây hàn theo công thức:

$$-1,3 \leq \delta/d \leq 0,3$$

trong đó:

δ là lượng gối lên nhau giữa các con lăn nắn thẳng ở phía thứ nhất và phía thứ hai, và giữa các con lăn nắn thẳng ở phía thứ ba và phía thứ tư, khi được nhìn dọc theo hướng của đường nắn thẳng, và

d là đường kính của dây hàn.

2. Máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo điểm 1, trong đó mỗi con lăn nắn thẳng trong số nhiều con lăn nắn thẳng của hai bộ nhóm con lăn thỏa mãn khoảng

sau đây của tỷ lệ giữa đường kính con lăn của mỗi con lăn nắn thẳng so với đường kính của dây:

$$4 \leq \frac{r}{d} \leq 9$$

trong đó:

r là bán kính con lăn của mỗi con lăn nắn thẳng, và

d là đường kính của dây hàn.

3. Máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo điểm 2, trong đó mỗi con lăn nắn thẳng trong số nhiều con lăn nắn thẳng của hai bộ nhóm con lăn thỏa mãn tỷ lệ sau đây của đường kính con lăn so với khoảng cách bố trí xác định trước:

$$0,5 \leq \frac{r}{L} \leq 0,7$$

trong đó:

r là bán kính con lăn của mỗi con lăn nắn thẳng, và

L là khoảng cách bố trí giữa mỗi con lăn nắn thẳng này.

4. Máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo điểm 1, trong đó mỗi con lăn nắn thẳng trong số nhiều con lăn nắn thẳng của hai bộ nhóm con lăn thỏa mãn khoảng sau đây của tỷ lệ giữa đường kính con lăn của mỗi con lăn nắn thẳng so với đường kính dây hàn:

$$4 \leq \frac{r}{d} \leq 6$$

trong đó:

r là bán kính con lăn của mỗi con lăn nắn thẳng, và

d là đường kính của dây hàn.

5. Máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo điểm 1, trong đó các con lăn nắn thẳng trong số nhiều con lăn nắn thẳng của bộ nhóm con lăn thứ nhất và nhiều con lăn nắn thẳng của bộ nhóm con lăn thứ hai bao gồm năm con lăn nắn thẳng mỗi nhóm.

6. Máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo điểm 1, trong đó vị trí bố trí của mỗi trong số các con lăn nắn thẳng của nhiều con lăn nắn thẳng của bộ nhóm con lăn thứ nhất và nhiều con lăn nắn thẳng của bộ nhóm con lăn thứ hai là không điều

chính được.

7. Máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo điểm 1, trong đó bán kính con lăn của mỗi con lăn nắn thẳng nhỏ hơn hoặc bằng 10 mm.
8. Máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo điểm 1, trong đó mỗi trong số các con lăn nắn thẳng của nhiều con lăn nắn thẳng của bộ nhóm con lăn thứ nhất và nhiều con lăn nắn thẳng của bộ nhóm con lăn thứ hai bao gồm vòng trong, vòng ngoài, và các bộ phận quay được bố trí giữa vòng trong và vòng ngoài.
9. Máy nắn thẳng dùng cho dây hàn theo điểm 8, trong đó toàn bộ chu vi của vòng ngoài được tạo ra bởi đường rãnh nắn thẳng.

Fig. 1

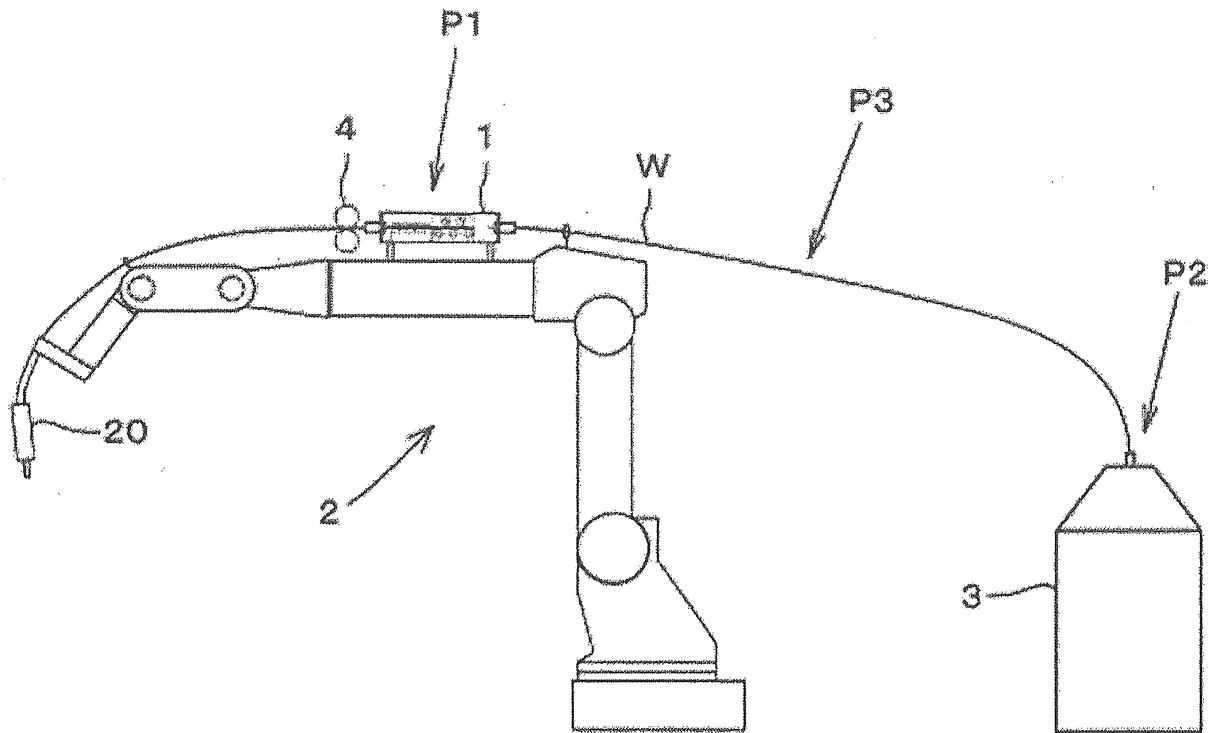


Fig. 2A

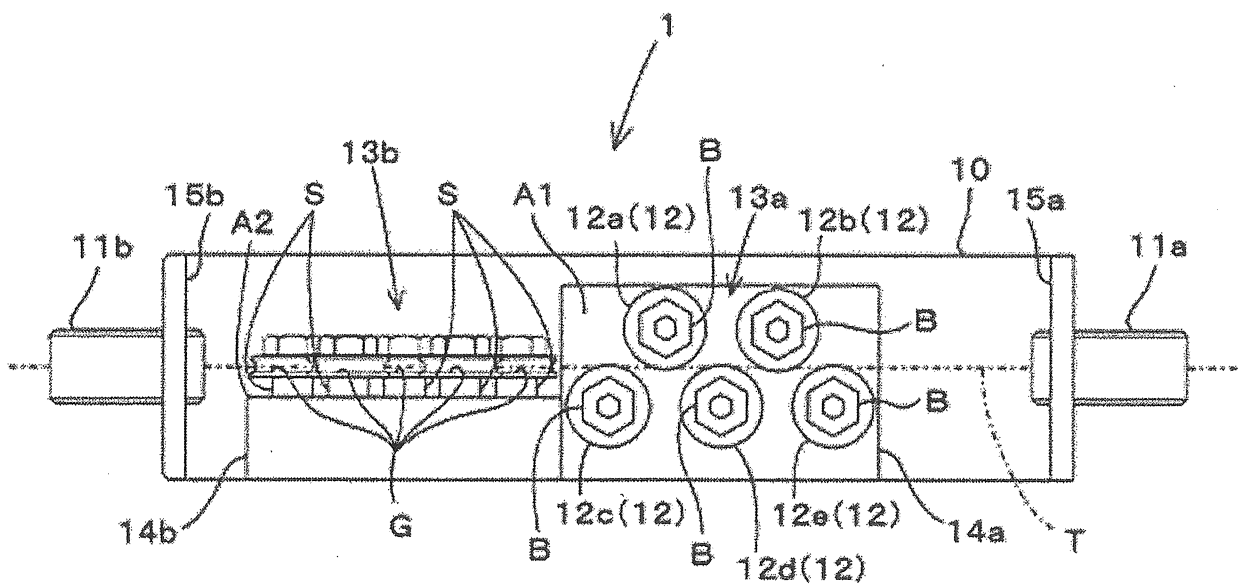


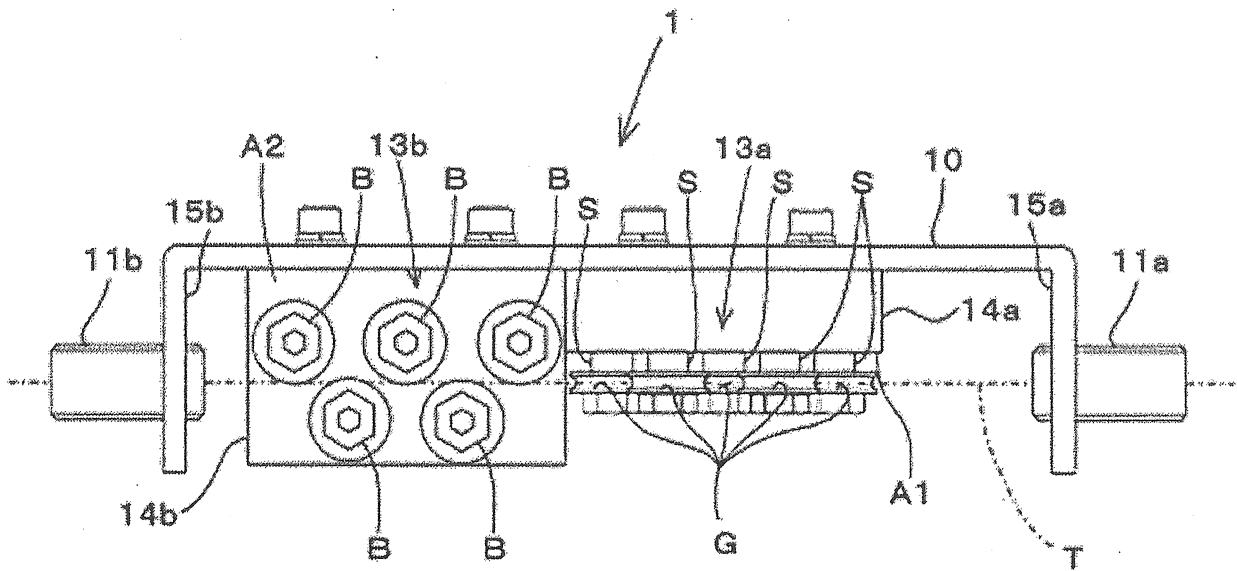
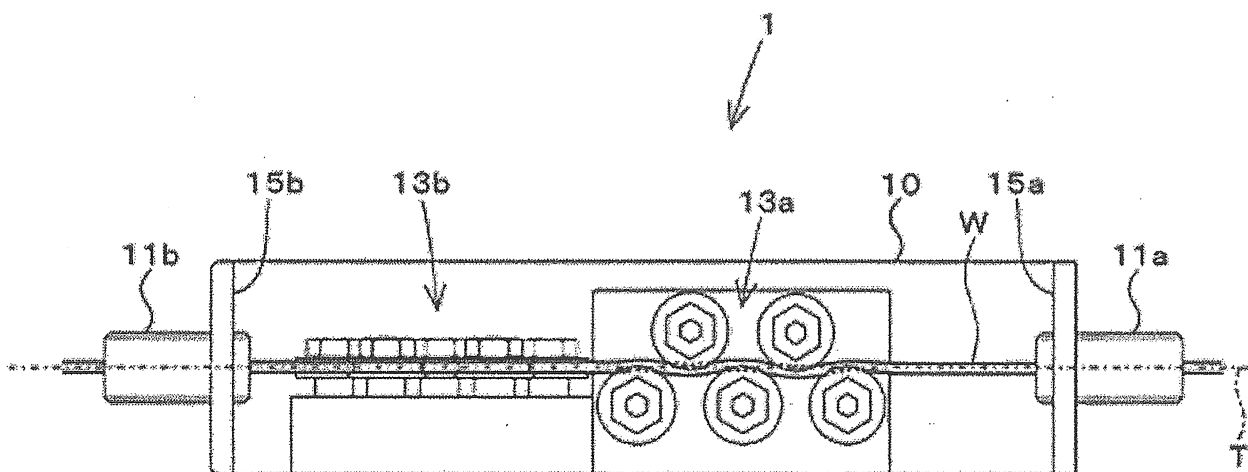
Fig. 2B**Fig. 3**

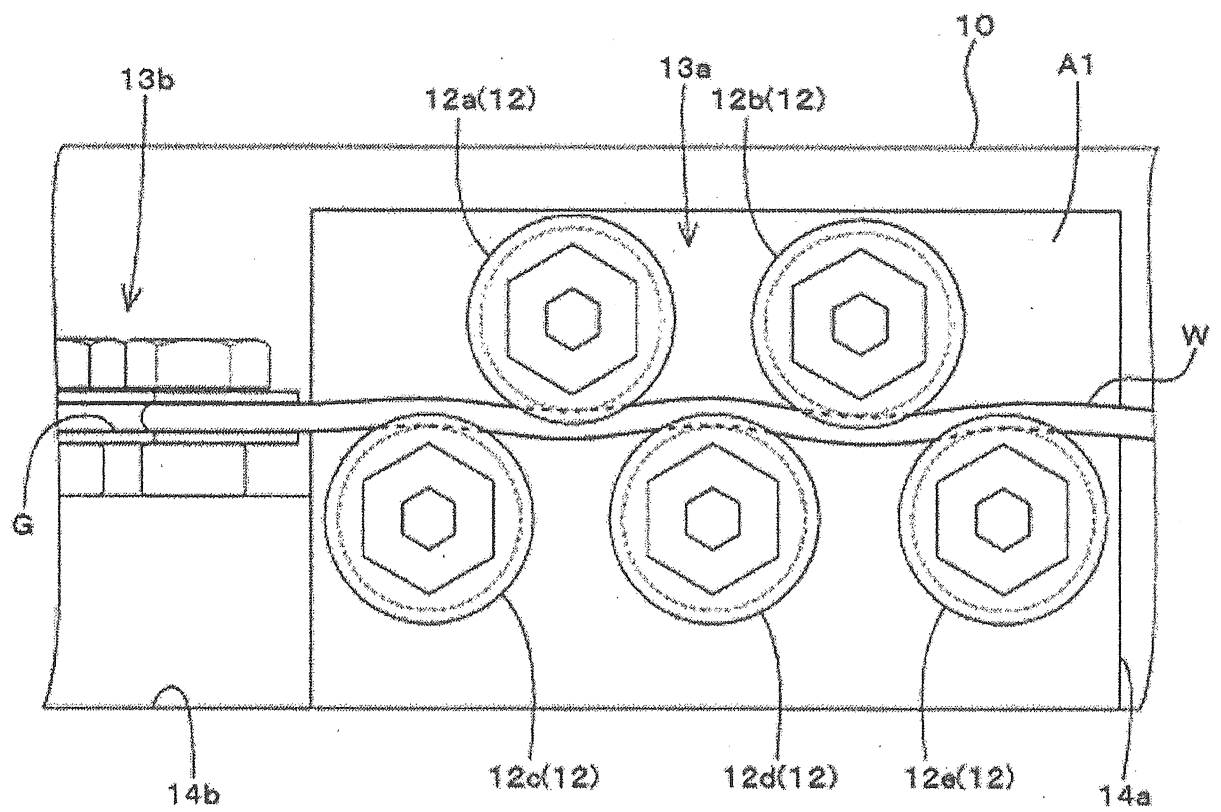
Fig. 4

Fig. 5