



(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)



1-0042923

(51)^{2020.01} **F16C 37/00; F16C 19/26; F16C 33/66; (13) B**
F16J 15/16; F16C 33/80; F16C 35/067;
F16C 13/02; F16C 33/78

(21) 1-2022-01593

(22) 18/09/2019

(86) PCT/JP2019/036545 18/09/2019

(87) WO2021/053751 25/03/2021

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/07/2022 412

(73) JFE STEEL CORPORATION (JP)

2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1000011, Japan

(72) ITO Shinya (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) HỘP Ổ TRỤC DỪNG CHO CON LĂN QUAY, PHƯƠNG PHÁP LÀM MÁT HỘP
Ổ TRỤC DỪNG CHO CON LĂN QUAY, MÁY ĐÚC THÉP LIÊN TỤC, VÀ
PHƯƠNG PHÁP ĐÚC THÉP LIÊN TỤC

(21) 1-2022-01593

(57) Sáng chế đề cập đến hộp ổ trục dùng cho con lăn quay được sử dụng trong môi trường nhiệt độ cao được tạo ra bởi, chẳng hạn, nhiệt bức xạ được cung cấp. Hộp ổ trục cho phép ổ trục và phốt chấn dầu được làm mát hiệu quả với nước làm mát trên toàn bộ chiều rộng của chúng. Hộp ổ trục dùng cho con lăn quay theo sáng chế là hộp ổ trục (1) cho con lăn quay (21) để đỡ hoặc vận chuyển đối tượng nhiệt độ cao, hộp ổ trục có ổ trục (2) và các bộ phận bịt kín (3) và (4) được bố trí trong đó. Bao làm mát (10) được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của hộp ổ trục sao cho bao làm mát che phủ ít nhất một phần của vùng trục của ổ trục và ít nhất một phần của vùng trục của bộ phận bịt kín. Bao làm mát có đầu vào nước làm mát (11) và đầu ra nước làm mát (12), và hộp ổ trục được làm mát bằng nước làm mát được cung cấp cho bao làm mát thông qua đầu vào nước làm mát.

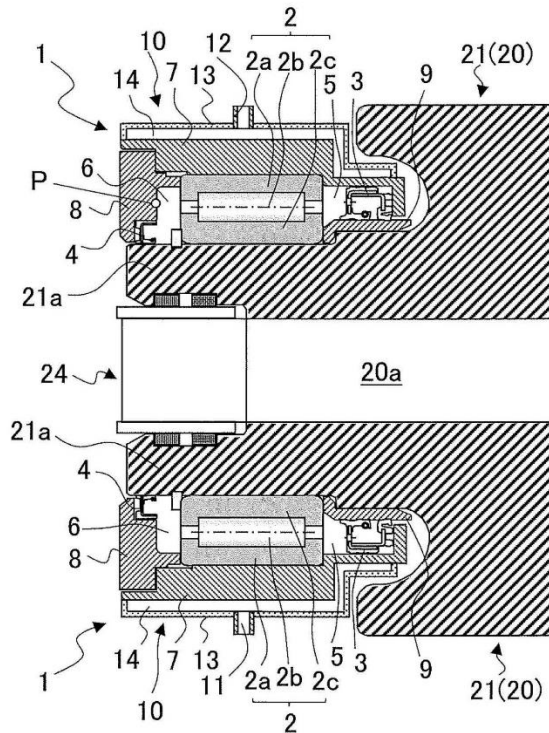


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hộp ổ trục dùng cho con lăn quay được sử dụng trong môi trường nhiệt độ cao được tạo ra bởi, chẳng hạn, nhiệt bức xạ, như hộp ổ trục hỗ trợ con lăn đỡ phôi đúc của máy đúc liên tục trong khi con lăn đỡ phôi đúc được quay, và phương pháp làm mát hộp ổ trục dùng cho con lăn quay. Sáng chế còn đề cập đến máy đúc thép liên tục bao gồm con lăn quay được đỡ bởi hộp ổ trục, và phương pháp đúc thép liên tục sử dụng máy đúc liên tục.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong máy đúc liên tục cho thép nóng chảy, thép nóng chảy được chứa trong thùng trung gian được đổ vào khuôn, và phôi đúc được liên tục kéo ra khỏi khuôn. Phôi đúc có vỏ bên ngoài gồm có vỏ hóa rắn được tạo thành khi thép nóng chảy được đổ vào khuôn tiếp xúc với khuôn, và thép nóng chảy chưa hóa rắn được cung cấp ở vùng bên trong của phôi đúc. Phôi đúc được kéo ra khỏi khuôn được đỡ bởi các con lăn đỡ phôi đúc được bố trí bên dưới khuôn, và các bề mặt của phôi đúc được làm mát với nước làm mát sao cho phôi đúc được hóa rắn vào tâm theo hướng chiều dày của nó. Sau đó, phôi đúc được cắt theo chiều dài được xác định trước để sản xuất vật liệu cho cán nóng.

Nhiệt độ bề mặt của phôi đúc trong máy đúc liên tục là 500°C hoặc lớn hơn, và cao tới 900°C hoặc lớn hơn trong vùng ngay bên dưới khuôn. Do đó, các hộp ổ trục hỗ trợ các con lăn đỡ phôi đúc trong khi các con lăn đỡ phôi đúc được quay được tiếp xúc với khí quyển nhiệt độ cao, và có nguy cơ rằng các ổ trục sẽ bị hư hỏng do nứt vỡ các vòng đệm chịu dầu để bịt kín dầu bôi trơn trong các hộp ổ trục. Do đó, việc nứt vỡ các vòng đệm chịu dầu dẫn đến việc quay thất bại của các con lăn đỡ phôi đúc. Khi các con lăn đỡ phôi đúc không thể quay, có khả năng bề mặt của phôi đúc sẽ không hoàn thiện, sự phân tách đường tâm trong phôi đúc sẽ được tăng lên, hoặc vỡ rời phôi đúc sẽ xảy ra. Nếu ổ trục con lăn cho băng lăn truyền tải được bố trí trong phần dòng ra của máy đúc

liên tục bị hư hỏng, phôi đúc không thể được phân phối, và hoạt động đúc liên tục cần phải được dừng.

Theo đó, các phương pháp làm mát hộp ổ trục để ngăn ngừa hư hỏng ổ trục được bố trí trong đó đã được đề xuất. Ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 đề xuất phương pháp làm mát hộp ổ trục bằng cách tạo thành nhiều rãnh nước làm mát ở bề mặt ngoại vi bên ngoài của vỏ bọc của một phần của hộp ổ trục, đặt nắp che phủ các rãnh nước làm mát, và đưa nước làm mát vào thông qua các rãnh nước làm mát được che phủ bởi nắp.

Tài liệu sáng chế 2 đề xuất phương pháp làm mát hộp ổ trục cho con lăn của băng lăn được bao gồm trong máy đúc liên tục bằng cách che phủ hộp ổ trục bằng bao có đầu vào và đầu ra cho không khí làm mát và đưa không khí làm mát vào trong bao.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL 1: Công bố đơn sáng chế chưa được xét nghiệm Nhật Bản số 10-274247

PTL 2: Công bố đơn sáng chế chưa được xét nghiệm Nhật Bản số 2003-290891

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, lĩnh vực kỹ thuật liên quan được mô tả ở trên có các vấn đề sau.

Theo phương pháp của Tài liệu sáng chế 1, nhiều rãnh nước làm mát được tạo thành ở bề mặt ngoại vi bên ngoài của vỏ bọc, và các rãnh nước làm mát được che phủ bởi nắp. Do đó, các rãnh nước làm mát chỉ có thể được tạo thành ở bề mặt ngoại vi bên ngoài của vỏ bọc mà có thể được che phủ bởi nắp, và ổ trục và phốt chắn dầu không thể được che phủ bởi các rãnh nước làm mát trên toàn bộ chiều rộng của chúng. Do đó, khi ngoại vi bên ngoài của vỏ bọc nhận nhiệt bức xạ trên toàn bộ diện tích của nó, ổ trục và phốt chắn dầu không thể được che chắn khỏi nhiệt được truyền đến đó, và sự suy giảm dầu bôi trơn hoặc sự nứt vỡ vòng đệm chịu dầu có thể xảy ra.

Theo phương pháp của Tài liệu sáng chế 2, ổ trục và phốt chắn dầu có thể được làm mát trên toàn bộ chiều rộng của chúng bằng cách tăng vùng trong đó bao để đưa

không khí làm mát vào được lắp đặt. Tuy nhiên, hiệu quả làm mát đủ không thể thu được bởi vì môi trường làm mát là không khí làm mát.

Sáng chế đã được thực hiện trên cơ sở các trường hợp được mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất hộp ổ trục dùng cho con lăn quay và phương pháp làm mát hộp ổ trục dùng cho con lăn quay mà với nó ổ trục và phốt chắn dầu có thể được làm mát hiệu quả với nước làm mát. Mục đích của sáng chế cũng là đề xuất máy đúc thép liên tục bao gồm con lăn quay được đỡ bởi hộp ổ trục và phương pháp đúc thép liên tục sử dụng máy đúc liên tục.

Giải pháp kỹ thuật

Ý chính của sáng chế để đạt được các mục tiêu được mô tả ở trên là như sau:

[1] Hộp ổ trục dùng cho con lăn quay để đỡ hoặc vận chuyển đối tượng nhiệt độ cao, hộp ổ trục có ổ trục và bộ phận bịt kín được bố trí trong đó,

trong đó bao làm mát được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của hộp ổ trục sao cho bao làm mát che phủ ít nhất một phần của vùng trục của ổ trục và ít nhất một phần của vùng trục của bộ phận bịt kín,

trong đó bao làm mát có đầu vào nước làm mát và đầu ra nước làm mát, và

trong đó hộp ổ trục được làm mát bằng nước làm mát được cung cấp cho bao làm mát thông qua đầu vào nước làm mát.

[2] Hộp ổ trục dùng cho con lăn quay theo [1], trong đó một phần của bao làm mát được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của vùng trục của bộ phận bịt kín ít nhất được bố trí một phần ở mặt trong xuyên tâm của một phần của bao làm mát được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của vùng trục của ổ trục.

[3] Phương pháp làm mát hộp ổ trục dùng cho con lăn quay để đỡ hoặc vận chuyển đối tượng nhiệt độ cao, hộp ổ trục có ổ trục và bộ phận bịt kín được bố trí trong đó, phương pháp bao gồm:

bước đặt bao làm mát ở ngoại vi bên ngoài của hộp ổ trục sao cho bao làm mát che phủ ít nhất một phần của vùng trục của ổ trục và ít nhất một phần của vùng trục của

bộ phận bịt kín;

bước làm mát hộp ổ trục bằng cách đưa nước làm mát vào trong bao làm mát thông qua đầu vào nước làm mát được bố trí trong bao làm mát; và

bước xả nước làm mát đã làm mát hộp ổ trục thông qua đầu ra nước làm mát được bố trí trong bao làm mát.

[4] Phương pháp làm mát hộp ổ trục dùng cho con lăn quay theo [3], trong đó một phần của bao làm mát được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của vùng trục của bộ phận bịt kín ít nhất được bố trí một phần ở mặt trong xuyên tâm của một phần của bao làm mát được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của vùng trục của ổ trục.

[5] Máy đúc thép liên tục, trong đó phôi đúc được đỡ hoặc được dẫn hướng bởi một hoặc nhiều con lăn quay, mỗi trong số chúng được đỡ bởi ổ trục được bố trí trong hộp ổ trục dùng cho con lăn quay theo [1] hoặc [2].

[6] Phương pháp đúc thép liên tục bao gồm bước:

đúc một cách liên tục phôi thép bằng cách sử dụng máy đúc thép liên tục theo [5].

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, phần lớn chi tiết của ngoại vi bên ngoài của hộp ổ trục được che phủ bởi nước làm mát. Do đó, việc truyền nhiệt bức xạ đến ổ trục và bộ phận bịt kín có thể bị chặn. Theo đó, ngay cả khi ổ trục cho con lăn quay được sử dụng trong môi trường nhiệt độ cao, sự suy giảm dầu bôi trơn hoặc vòng đệm chịu dầu có thể được ngăn ngừa, và chức năng của ổ trục cho con lăn quay có thể được duy trì.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ dạng giản đồ minh họa ví dụ về con lăn đỡ phôi đúc được bao gồm trong máy đúc liên tục.

Fig.2 là hình chiếu phóng to của chi tiết A trên Fig.1.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ về hộp ổ trục được đề xuất trong Tài liệu sáng chế 1.

Fig.4 là đồ thị thể hiện các kết quả của phép đo trong đó nhiệt độ của phản phốt chấn dẫu trong hộp ổ trục gần kề với vỏ bọc bên được đo bằng cặp nhiệt điện có vỏ bọc trong một ngày vận hành đúc liên tục.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hộp ổ trục cho con lăn đỡ phôi đúc được bao gồm trong máy đúc liên tục cho quá trình luyện thép trong công trình thép bây giờ sẽ được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm như là ví dụ về hộp ổ trục dùng cho con lăn quay đỡ đỡ hoặc vận chuyển đối tượng nhiệt độ cao theo sáng chế. Fig.1 là sơ đồ dạng giản đồ minh họa ví dụ về con lăn đỡ phôi đúc được bao gồm trong máy đúc liên tục cho quá trình luyện thép. Fig.2 là hình chiếu phóng to của chi tiết A trên Fig.1.

Máy đúc liên tục (không được minh họa) cho quá trình luyện thép, trong đó phôi đúc thép được sản xuất bằng cách liên tục đúc thép nóng chảy, bao gồm các con lăn đỡ phôi đúc 20 đóng vai trò là các con lăn quay trong vùng từ vị trí ngay bên dưới khuôn đến đầu của máy đúc liên tục. Các con lăn đỡ phôi đúc 20, được gọi là các con lăn đỡ, các con lăn dẫn hướng, hoặc các con lăn kẹp, được sắp xếp theo hướng đúc để đối mặt với nhau với phôi đúc 30 được bố trí ở giữa. Con lăn đỡ phôi đúc 20 được minh họa trên Fig.1 được sử dụng làm con lăn dẫn hướng và có kết cấu ba mảnh bao gồm ba con lăn, là con lăn A 21, con lăn B 22, và con lăn C 23.

Các hộp ổ trục 1 có các ổ trục trong đó được bố trí trên các vật chèn lăn ở cả hai đầu của mỗi con lăn, và mỗi hộp ổ trục 1 được cố định vào khung của đoạn con lăn dẫn hướng (không được minh họa). Do đó, con lăn A 21, con lăn B 22, và con lăn C 23 được đỡ bởi các ổ trục được bố trí trong các hộp ổ trục 1 trong khi đang tiếp xúc với phôi đúc 30, và do đó được tạo cấu hình để quay riêng lẻ. Con lăn đỡ phôi đúc 20 được minh họa trên Fig.1 là con lăn quay được làm mát bằng nước bên trong.

Kết cấu của hộp ổ trục 1 ở phía bên trái của con lăn A 21 trên hình bây giờ sẽ được mô tả như là ví dụ về kết cấu của các hộp ổ trục 1. Các hộp ổ trục 1 đều có cùng kết cấu.

Như được minh họa trên Fig.2, ổ trục 2 gồm có vòng ngoài 2a, các con lăn 2b, và

vòng trong 2c được bố trí trên vật chèn lặn 21a của con lặn A 21. Vỏ bọc ngoại vi 7 được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của ổ trục 2. Vỏ bọc bên 8 được gắn vào bề mặt bên này của ổ trục 2 (bề mặt bên mà không đối mặt với mặt cắt ngang của con lặn A 21), và vỏ bọc cố định 9 được gắn vào bề mặt bên kia (bề mặt bên mà đối mặt với mặt cắt ngang của con lặn A 21). Ổ trục 2 được cố định vào vật chèn lặn 21a tại vị trí được xác định trước bởi ba vỏ bọc được mô tả ở trên. Vỏ bọc ngoại vi 7 được tạo thành để che phủ một phần bề mặt bên của ổ trục 2 mà đối mặt với mặt cắt ngang của con lặn A 21, và đầu của một phần của vỏ bọc ngoại vi 7 mà che phủ một phần bề mặt bên của ổ trục 2 đối mặt với vỏ bọc cố định 9 với khoảng được xác định trước ở giữa.

Vòng đệm chịu dầu 3 được bố trí gần kề với ổ trục 2 tại vị trí được bao quanh bởi vỏ bọc ngoại vi 7 và vỏ bọc cố định 9 và tại đó vỏ bọc ngoại vi 7 và vỏ bọc cố định 9 đối mặt với nhau, và phốt chắn dầu 5 được tạo thành từ vòng đệm chịu dầu 3. Vòng đệm chịu dầu 4 được bố trí gần kề với ổ trục 2 tại vị trí được bao quanh bởi vỏ bọc bên 8 và vật chèn lặn 21a và tại đó vỏ bọc bên 8 và vật chèn lặn 21a đối mặt với nhau, và phốt chắn dầu 6 được tạo thành từ vòng đệm chịu dầu 4. Ổ trục 2 được ngâm tẩm liên tục với dầu bôi trơn bởi vòng đệm chịu dầu 3 và vòng đệm chịu dầu 4. Trong bản mô tả, kết cấu gồm có vòng đệm chịu dầu 3 và phốt chắn dầu 5 và kết cấu gồm có vòng đệm chịu dầu 4 và phốt chắn dầu 6 được gọi là "các bộ phận bịt kín".

Như được mô tả ở trên, hộp ổ trục 1 bao gồm ổ trục 2, vỏ bọc ngoại vi 7, vỏ bọc bên 8, vỏ bọc cố định 9, vòng đệm chịu dầu 3, vòng đệm chịu dầu 4, phốt chắn dầu 5, và phốt chắn dầu 6. Trên Fig.2, số chỉ dẫn 20a biểu thị đường dẫn dòng nước làm mát con lặn mà làm mát phía bên trong của con lặn đỡ phôi đúc 20, và 24 biểu thị đồ gá lắp để cung cấp và xả nước làm mát con lặn.

Hộp ổ trục 1 có bao làm mát 10 được bố trí trên ngoại vi bên ngoài của vỏ bọc ngoại vi 7. Bao làm mát 10 che phủ vùng trong đó ổ trục 2, vòng đệm chịu dầu 3, phốt chắn dầu 5, vòng đệm chịu dầu 4, và phốt chắn dầu 6 được bố trí. Bao làm mát 10 có đường dẫn nước 14 mà nước làm mát chảy qua. Mặc dù vật liệu của bao làm mát 10 không bị giới hạn cụ thể, nhưng bao làm mát 10 tốt hơn là được tạo ra từ kim loại, như thép không gỉ hoặc thép cacbon, bởi vì bao làm mát 10 nhận nhiệt bức xạ.

Bao làm mát 10 có đầu vào nước làm mát 11 và đầu ra nước làm mát 12. Ngoại vi bên ngoài của vỏ bọc ngoại vi 7 được làm mát bằng nước làm mát được đưa vào từ đường ống cung cấp nước làm mát (không được minh họa) thông qua đầu vào nước làm mát 11, chảy qua đường dẫn nước 14, và được xả qua đầu ra nước làm mát 12. Theo đó, nó được tạo kết cấu để nhiệt bức xạ từ phôi đúc 30 không được truyền đến ổ trục 2, vòng đệm chịu dầu 3, phốt chắn dầu 5, vòng đệm chịu dầu 4, và phốt chắn dầu 6.

Như được minh họa trên Fig.2, đáp lại hình dạng mặt cắt ngang của phần đầu con lăn A 21, bao làm mát 10 được tạo thành sao cho phần của nó mà che phủ vùng trục của bộ phận bịt kín gồm có vòng đệm chịu dầu 3 và phốt chắn dầu 5 được bố trí ở mặt trong xuyên tâm của phần của nó mà che phủ vùng trục của ổ trục 2.

Nước làm mát được xả qua đầu ra nước làm mát 12 có thể chảy hướng xuống dọc theo ngoại vi bên ngoài của bao làm mát 10, hoặc được xả vào đường ống xả nước làm mát (không được minh họa). Để che chắn nhiệt bức xạ khỏi phôi đúc 30, nước làm mát tốt hơn là chảy hướng xuống dọc theo ngoại vi bên ngoài của bao làm mát 10 sao cho bao làm mát 10 cũng được làm mát từ ngoại vi bên ngoài của nó.

Trong hộp ổ trục 1 được minh họa trên Fig.2, bao làm mát 10 mở rộng trên toàn bộ vùng trục của ổ trục 2 và toàn bộ vùng trục của mỗi bộ phận bịt kín. Tuy nhiên, bao làm mát 10 không bị giới hạn ở dạng này. Nói cách khác, bao làm mát 10 có thể được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của hộp ổ trục 1 để mở rộng trên ít nhất một phần của vùng trục của ổ trục 2 và ít nhất một phần của vùng trục của mỗi bộ phận bịt kín.

Trong hộp ổ trục 1 được minh họa trên Fig.2, đầu vào nước làm mát 11 và đầu ra nước làm mát 12 được nối trực tiếp vào nắp 13 tạo thành ngoại vi bên ngoài của bao làm mát 10. Tuy nhiên, cách thức trong đó đầu vào nước làm mát 11 và đầu ra nước làm mát 12 được gắn vào bao làm mát 10 không bị giới hạn ở dạng này. Ví dụ, thay vào đó nước làm mát có thể được cung cấp và được xả qua đường dẫn nước được tạo thành ở hộp ổ trục 1.

Như được mô tả ở trên, theo hộp ổ trục dùng cho con lăn quay và phương pháp làm mát hộp ổ trục dùng cho con lăn quay của sáng chế, phần lớn chi tiết của ngoại vi

bên ngoài của hộp ổ trục 1 được che phủ bởi nước làm mát. Do đó, việc truyền nhiệt bức xạ đến ổ trục 2 và các phốt chấn dầu 5 và 6 có thể bị chặn. Theo đó, ngay cả khi ổ trục 2 được sử dụng trong môi trường nhiệt độ cao, sự suy giảm dầu bôi trơn hoặc các vòng đệm chịu dầu 3 và 4 có thể được ngăn ngừa, và chức năng của ổ trục 2 có thể được duy trì.

Trong phần mô tả trên, sáng chế được áp dụng cho hộp ổ trục 1 dùng cho con lăn đỡ phôi đúc 20 của máy đúc liên tục. Tuy nhiên, sáng chế có thể được áp dụng cho hộp ổ trục dùng cho con lăn quay bất kỳ được tiếp xúc với môi trường nhiệt độ cao được tạo ra bởi, chẳng hạn, nhiệt bức xạ, và việc sử dụng hộp ổ trục không bị giới hạn trong sáng chế. Kết cấu bên trong của hộp ổ trục cũng không bị giới hạn ở kết cấu được mô tả ở trên, và sáng chế có thể được áp dụng cho hộp ổ trục bất kỳ trong đó cái gọi là "ổ trục" được bố trí.

Ví dụ thực hiện sáng chế

[Ví dụ 1]

Thử nghiệm đã được thực hiện trong đó hộp ổ trục cho con lăn đỡ phôi đúc (con lăn dẫn hướng) của máy đúc liên tục để sản xuất phôi đúc thép bằng phương pháp đúc liên tục đã được làm mát với nước làm mát. Máy đúc liên tục đã được sử dụng là máy đúc phôi liên tục kiểu uốn dọc với các thông số kỹ thuật sau: phần thẳng đứng 3,0 m, uốn 10 điểm (khu vực uốn trên), bán kính cong của phần cong 10,5 m, nắn thẳng 6 điểm (khu vực nắn thẳng dưới), và chiều dài máy 49,2 m. Máy đúc liên tục đã có khả năng sản xuất phôi đúc với chiều dày 220 mm và chiều rộng từ 675 mm đến 2100 mm. Hộp ổ trục đã được thử nghiệm là hộp ổ trục cho con lăn đỡ phôi đúc để đỡ phôi đúc với nhiệt độ bề mặt từ 700°C đến 900°C. Hộp ổ trục chứa ổ trục (ổ bi) có đường kính ngoài 170 mm, đường kính trong 110 mm, và chiều rộng 43 mm.

Thử nghiệm đã được thực hiện trên hộp ổ trục theo sáng chế được minh họa trên Fig.2, và cũng đã được thực hiện trên hộp ổ trục được đề xuất trong Tài liệu sáng chế 1 để so sánh. Các nhiệt độ trong các hộp ổ trục đã được đo trong quá trình đúc liên tục, và các nhiệt độ đo được đã được so sánh.

Fig.3 minh họa ví dụ về hộp ổ trục được đề xuất trong Tài liệu sáng chế 1. Tham chiếu đến Fig.3, hộp ổ trục 1A được đề xuất trong Tài liệu sáng chế 1 bao gồm vỏ bọc ngoại vi 7 có nhiều rãnh nước làm mát 16 ở ngoại vi bên ngoài của nó, và các rãnh nước làm mát 16 được che phủ bởi nắp 15. Nước làm mát chảy qua các rãnh nước làm mát 16 được che phủ bởi nắp 15, để ngoại vi bên ngoài của vỏ bọc ngoại vi 7 được làm mát bằng nước. Các kết cấu khác hộp ổ trục 1A được minh họa trên Fig.3 giống như các kết cấu của hộp ổ trục 1 được minh họa trên Fig.2. Các phần tử giống nhau được biểu thị bởi các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả của chúng được bỏ qua.

Hộp ổ trục 1 của sáng chế được minh họa trên Fig.2 (sau đây còn được gọi là "ví dụ của sáng chế") và hộp ổ trục 1A để so sánh được minh họa trên Fig.3 (sau đây còn được gọi là "ví dụ của lĩnh vực kỹ thuật liên quan") đã được làm mát bằng cách đưa nước làm mát vào trong mỗi đường dẫn nước 14 và các rãnh nước làm mát 16 của hộp ổ trục 1 và hộp ổ trục 1A, tương ứng, ở tốc độ 15L mỗi phút. Đối với cả hai hộp ổ trục 1 theo sáng chế và hộp ổ trục 1A theo ví dụ của lĩnh vực kỹ thuật liên quan, nước làm mát được sử dụng để làm mát hộp ổ trục 1 và hộp ổ trục 1 đã chảy xuống dọc theo các ngoại vi bên ngoài của các hộp ổ trục.

Fig.4 thể hiện các kết quả của phép đo trong đó nhiệt độ của phần phốt chấn dầu 6 được biểu thị bởi "P" trên các Fig.2 và 3 gần kề với vỏ bọc bên 8 đã được đo bằng cặp nhiệt điện có vỏ bọc trong một ngày vận hành đúc liên tục. Trên Fig.4, các khoảng thời gian trong đó nhiệt độ tạm thời giảm là các khoảng thời gian giữa các hoạt động đúc liên tục trong đó đúc liên tục không được thực hiện. Các khoảng thời gian khác là các khoảng thời gian trong đó đúc liên tục (đúc một cách liên tục) thép nóng chảy được thực hiện.

Như được minh họa trên Fig.4, theo ví dụ của sáng chế, nhiệt độ của phần phốt chấn dầu 6 trong quá trình đúc liên tục thấp hơn từ 20°C đến 40°C so với nhiệt độ trong ví dụ của lĩnh vực kỹ thuật liên quan. Do đó, nó đã được xác minh rằng ảnh hưởng của nhiệt bức xạ từ phôi đúc lên phốt chấn dầu 6 có thể được giảm.

Trong ví dụ của lĩnh vực kỹ thuật liên quan, vùng trong đó phốt chấn dầu 5 được bố trí không được che phủ bởi nắp 15. Ngược lại, trong ví dụ của sáng chế, vùng trong đó phốt chấn dầu 5 được bố trí cũng được che phủ bởi bao làm mát 10. Các nhiệt độ

trong những vùng này đã được xác định bằng cách phân tích nhiệt độ. Kết quả là, nó đã được xác minh rằng theo ví dụ của sáng chế, nhiệt độ trong vùng trong đó phốt chấn dầu 5 được bố trí thấp hơn khoảng 70°C đến 80°C so với nhiệt độ trong ví dụ của lĩnh vực kỹ thuật liên quan.

[Ví dụ 2]

Máy đúc phôi liên tục kiểu uốn dọc được sử dụng trong Ví dụ 1 đã được sử dụng để đúc thép thành phôi có nhiệt độ bề mặt từ 700°C đến 900°C . Ở nhiệt độ 800°C , cụ thể, phôi đúc đã có độ dẻo dai tối thiểu, nói cách khác, khả năng hình thành của các vết nứt bề mặt trong phôi đúc là cao. Chiều rộng của phôi đúc sẽ được sản xuất là 2100 mm, là chiều rộng tối đa của máy đúc liên tục. Trong khu vực nắn thẳng dưới của máy đúc phôi liên tục, khi nhìn từ phía dòng vào về phía dòng ra của dải đúc, các hộp ổ trục được bố trí gần phần đầu bên trái của phôi đúc theo hướng chiều rộng gồm có hộp ổ trục được đề xuất trong Tài liệu sáng chế 1 được minh họa trên Fig.3 (hộp ổ trục của lĩnh vực kỹ thuật liên quan), và các hộp ổ trục được bố trí gần phần đầu bên phải của phôi đúc theo hướng chiều rộng gồm có hộp ổ trục theo sáng chế được minh họa trên Fig.2. Trong khu vực nắn thẳng dưới của máy đúc phôi liên tục kiểu uốn dọc, có khả năng các bề mặt của phôi đúc sẽ bị biến dạng và các vết nứt sẽ được hình thành ở đó.

Các hộp ổ trục đã được sắp xếp theo cách thức được mô tả ở trên, và hoạt động đúc liên tục ở mức A đã được thực hiện trong đó lượng nước làm mát thứ cấp được cung cấp trước khi phôi đúc tới khu vực nắn thẳng dưới đã được điều chỉnh sao cho nhiệt độ bề mặt của phôi đúc đã nằm trong phạm vi từ 700°C đến 900°C , bao gồm 800°C tại đó khả năng hình thành của các vết nứt bề mặt là cao. Ngoài ra, hoạt động đúc liên tục ở mức B đã được thực hiện trong đó lượng nước làm mát thứ cấp được cung cấp trước khi phôi đúc tới khu vực nắn thẳng dưới đã được điều chỉnh sao cho nhiệt độ bề mặt của phôi đúc đã nằm trong phạm vi từ 900°C đến 1000°C trong khu vực nắn thẳng dưới.

Đúc liên tục 10 lần nung nóng thép nóng chảy có thành phần hóa học [C]: 0,03 đến 0,05 % khối lượng, [Si]: 0,25 đến 0,35 % khối lượng, [Mn]: 1,3 đến 1,4 % khối lượng, [P]: 0 đến 0,015 % khối lượng, và [S]: 0 đến 0,002 % khối lượng đã được thực hiện cho mỗi mức A và mức B. Khối lượng của thép nóng chảy là 245 tấn mỗi lần nung

nóng.

Sau khi đúc liên tục, bề mặt của phôi đúc đã được khắc đến độ sâu 2 mm trên toàn bộ diện tích của nó, và số lượng các vết nứt bề mặt (chiều dài 3 mm hoặc lớn hơn) trong phôi đúc đã được đếm. Phôi đúc thu được bởi hoạt động ở mức A đã có 3,4 vết nứt bề mặt mỗi 1 m dọc theo chiều dài của nó. Ngược lại, phôi đúc thu được bởi hoạt động ở mức B đã không có các vết nứt bề mặt với chiều dài 3 mm hoặc lớn hơn.

Hình dáng bên ngoài của các hộp ổ trục trong khu vực nắn thẳng dưới đã được quan sát ngay sau thử nghiệm đúc liên tục được mô tả ở trên. Kết quả là, đã không có bất thường nào được phát hiện đặc biệt đối với các hộp ổ trục theo sáng chế. Ngược lại, các hộp ổ trục theo ví dụ của lĩnh vực kỹ thuật liên quan đã có các bề mặt mà màu sắc của chúng đã được thay đổi do nhiệt độ tăng lên, và một số hộp ổ trục đã có các cạnh được hình thành trên phôi đúc được cố định ở đó.

Danh sách số chỉ dẫn

- 1 hộp ổ trục
- 1A hộp ổ trục
- 2 ổ trục
- 2a vòng ngoài
- 2b con lăn
- 2c vòng trong
- 3 vòng đệm chịu dầu
- 4 vòng đệm chịu dầu
- 5 phốt chắn dầu
- 6 phốt chắn dầu
- 7 vỏ bọc ngoài vi
- 8 vỏ bọc bên
- 9 vỏ bọc cố định

- 10 bao làm mát
- 11 đầu vào nước làm mát
- 12 đầu ra nước làm mát
- 13 nắp
- 14 đường dẫn nước
- 15 nắp
- 16 rãnh nước làm mát
- 20 con lăn đỡ phôi đúc
- 20a đường dẫn dòng nước làm mát con lăn
- 21 con lăn A
- 21a vật chèn lăn của con lăn A
- 22 con lăn B
- 23 con lăn C
- 30 phôi đúc

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hộp ổ trục (1) dùng cho con lăn quay để đỡ hoặc vận chuyển đối tượng nhiệt độ cao, hộp ổ trục (1) có ổ trục (2) và bộ phận bịt kín được bố trí trong đó,

trong đó bao làm mát (10) được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của hộp ổ trục (1) sao cho bao làm mát (10) che phủ ít nhất một phần của vùng trục của ổ trục (2) và ít nhất một phần của vùng trục của bộ phận bịt kín,

trong đó bao làm mát (10) có đầu vào nước làm mát (11) và đầu ra nước làm mát (12), và

trong đó hộp ổ trục (1) được làm mát bằng nước làm mát được cung cấp cho bao làm mát (10) thông qua đầu vào nước làm mát (11), khác biệt ở chỗ

một phần của ngoại vi bên ngoài của bao làm mát (10) được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của vùng trục của bộ phận bịt kín ít nhất được bố trí một phần ở mặt trong xuyên tâm của một phần của ngoại vi bên ngoài của bao làm mát (10) được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của vùng trục của ổ trục (2).

2. Phương pháp làm mát hộp ổ trục (1) dùng cho con lăn quay để đỡ hoặc vận chuyển đối tượng nhiệt độ cao, hộp ổ trục có ổ trục (2) và bộ phận bịt kín được bố trí trong đó, khác biệt ở chỗ phương pháp bao gồm:

bước đặt bao làm mát (10) ở ngoại vi bên ngoài của hộp ổ trục (1) sao cho bao làm mát (10) che phủ ít nhất một phần của vùng trục của ổ trục (2) và ít nhất một phần của vùng trục của bộ phận bịt kín;

bước làm mát hộp ổ trục (1) bằng cách đưa nước làm mát vào trong bao làm mát (10) thông qua đầu vào nước làm mát (11) được bố trí trong bao làm mát (10); và

bước xả nước làm mát đã làm mát hộp ổ trục (1) thông qua đầu ra nước làm mát (12) được bố trí trong bao làm mát (10),

trong đó một phần của ngoại vi bên ngoài của bao làm mát (10) được bố trí ở ngoại vi bên ngoài của vùng trục của bộ phận bịt kín ít nhất được bố trí một phần ở mặt trong xuyên tâm của một phần của ngoại vi bên ngoài của bao làm mát (10) được bố trí

ở ngoại vi bên ngoài của vùng trục của ổ trục (2).

3. Máy đúc thép liên tục, trong đó phôi đúc được đỡ hoặc được dẫn hướng bởi một hoặc nhiều con lăn quay, mỗi trong số chúng được đỡ bởi ổ trục (2) được bố trí trong hộp ổ trục (1) dùng cho con lăn quay theo điểm 1.

4. Phương pháp đúc thép liên tục, khác biệt ở chỗ phương pháp bao gồm:

bước đúc một cách liên tục phôi thép bằng cách sử dụng máy đúc thép liên tục theo điểm 3.

1/2

FIG. 1

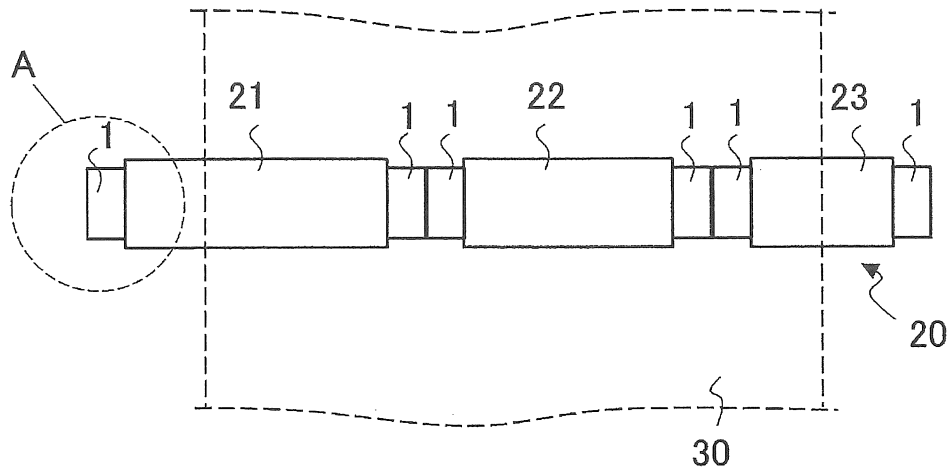


FIG. 2

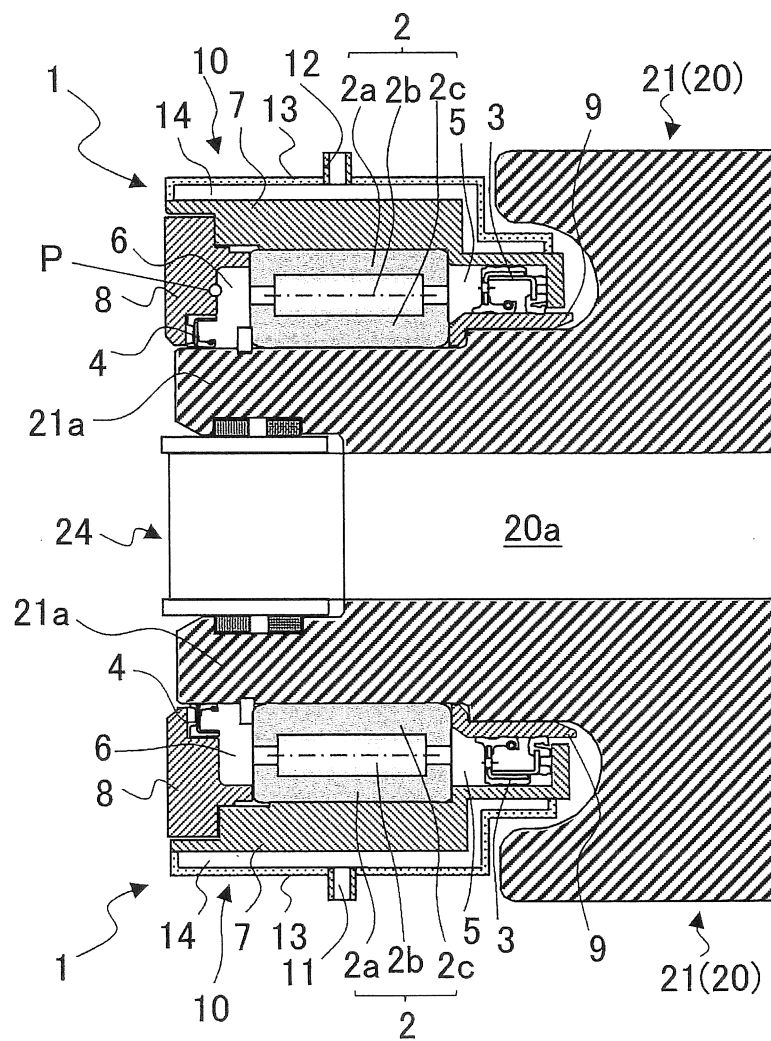


FIG. 3

2/2

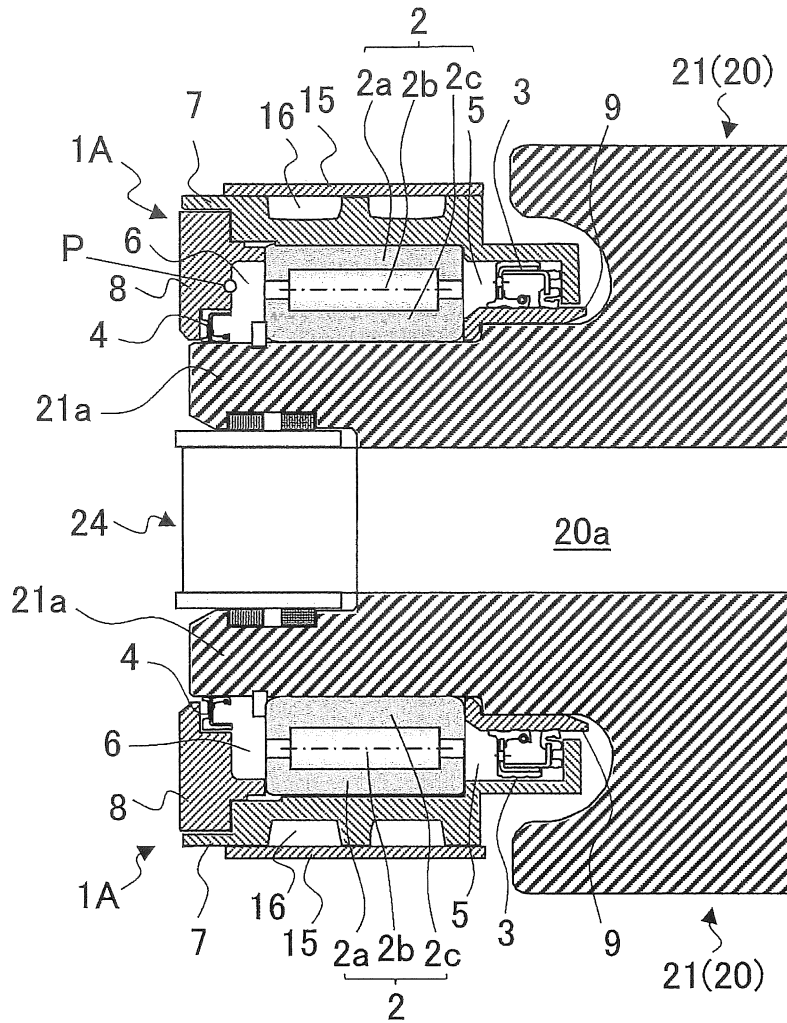


FIG. 4

