



(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)



1-0044448

(51)^{2021.01} **B21B 21/00; B22F 3/16; B22F 10/38;** (13) **B**
B22F 10/00; B22F 10/34

(21) 1-2020-03467

(22) 15/11/2018

(86) PCT/EP2018/081447 15/11/2018

(87) WO/2019/101628 31/05/2019

(30) 10 2017 221 126.1 27/11/2017 DE

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/08/2020 389A

(71) SMS GROUP GMBH (DE)

Eduard-Schloemann-Str.4, 40237 Düsseldorf, Germany

(72) BAENSCH, Michael (DE); THOME, Verena (DE).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT MÁY CÁN VÀ PHƯƠNG PHÁP CẢI TIẾN MÁY
CÁN HIỆN CÓ

(21) 1-2020-03467

(57) Sáng chế đề cập đến máy cán (10), trong đó ít nhất hai trục cán (7, 8) để tạo phôi được đặt trong máy cán và trong đó lực cán tác dụng trong quá trình tạo hình được hỗ trợ bởi máy cán (10), trong đó máy cán (10) được sản xuất bằng phương pháp sản xuất bổ sung thêm.

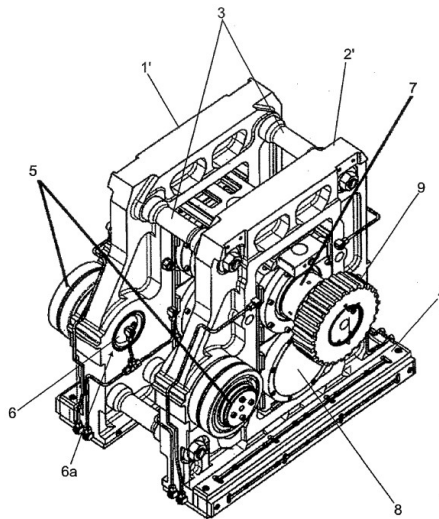


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ và phương pháp cải tiến máy cán hiện có.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đơn yêu cầu cấp patent Đức số DE-OS-1 287 541 mô tả máy cán cho máy cán lạnh Pilger nhiều đầu cán. Máy cán được xây dựng từ hai cột cán hoặc hai đầu cán, được kết nối với nhau bằng các bu lông đệm được lắp đặt. Trong máy cán lạnh Pilger này, máy cán không được bố trí đứng yên mà thay vào đó được di chuyển xen kẽ nhờ phương tiện dẫn động.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tạo thành máy cán có trọng lượng thấp ở lực cán nhất định.

Đối tượng này đạt được theo sáng chế dựa trên máy cán được đề xuất theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Mức tự do đặc biệt cao trong việc tạo hình đạt được bằng cách sản xuất máy cán bằng phương pháp sản xuất bổ sung thêm, do đó có thể giảm lượng vật liệu cần thiết cho máy cán.

Sản xuất bổ sung thêm được hiểu trong trường hợp này có nghĩa là hình dạng và/hoặc thiết kế được cung cấp như là tập dữ liệu được xây dựng liên tục bằng cách thêm lượng siêu nhỏ vật liệu theo nguyên tắc “in 3D”.

Trục cán theo ý nghĩa của sáng chế được hiểu cụ thể là bộ phận có thể xoay được trong máy cán, hơn nữa bao gồm một bề mặt công cụ để thực hiện quy trình cán. Trong cấu trúc được ưu tiên, trục cán có thể được tạo thành từ trục cán và thân cán được gắn trên đó như một công cụ. Tốt hơn là, thân cán có

thể được tạo thành như là bộ phận thay thế. Kết nối với trục cán, tốt hơn là, có thể được tạo ra bằng cách thu nhỏ thân cán vào trục cán.

Theo phương án thứ nhất, sáng chế đề xuất việc sản xuất bổ sung thêm diễn ra gián tiếp, trong đó máy cán ít nhất là một phần, tốt hơn là hoàn toàn, được tạo thành như bộ phận đúc và khuôn đúc của máy cán được sản xuất trực tiếp bằng cách sản xuất bổ sung thêm. Theo quy trình này, phương pháp đúc thông thường, có thể kiểm soát tốt để đạt được cường độ vật liệu cao có thể được kết hợp với tính linh hoạt mở rộng của việc tạo hình. Vật liệu đúc ưu tiên là thép hoặc gang. Tốt hơn là, gang được sử dụng trong trường hợp này.

Theo phương án tiếp theo, sáng chế đề xuất máy cán ít nhất là một phần, tốt hơn là hoàn toàn, được tạo thành trực tiếp bởi việc sản xuất bổ sung thêm. Điều này cho phép mức độ linh hoạt tối đa của việc tạo hình, trong đó tính tương thích tương ứng với phương pháp bổ sung thêm phải tồn tại đối với vật liệu được sử dụng.

Cụ thể, có thể kết hợp phương pháp được giải thích ở trên, nghĩa là sản xuất bổ sung thêm trực tiếp và gián tiếp, trên cùng máy cán.

Tùy thuộc vào yêu cầu, các bộ phận của máy cán mà ít quan trọng liên quan đến độ mạnh và/hoặc trọng lượng, có thể bao gồm các bộ phận thông thường, cụ thể là bán thành phẩm tiêu chuẩn như tấm.

Nhìn chung, sáng chế có ưu điểm liên quan đến máy cán được làm bằng vật liệu trên cơ sở sắt có tổng khối lượng lớn hơn 0,5 tấn.

Nói chung, được ưu tiên là máy cán được tạo thành để trở thành bộ phận có thể di chuyển được trong quá trình cán. Trong trường hợp này, tốt hơn có thể là máy cán lạnh Pilger.

Trong máy cán di động này, tốc độ có thể đạt được của quy trình cán chủ yếu phụ thuộc vào khối lượng và độ mạnh của máy cán, do đó, máy cán được tối ưu hóa theo sáng chế cho phép tăng thông lượng. Đặc biệt, có thể bằng cách tối ưu hóa theo sáng chế máy cán lạnh Pilger để đạt được sự gia tăng tỷ lệ hành trình trong quá trình cán của máy cán lạnh Pilger lớn hơn 10%, cụ thể lớn hơn

15%, trong đó khối lượng của máy cán tại lực cán cho trước giảm hơn 10% so với máy cán thông thường.

Theo phương án được ưu tiên, trong trường hợp này, ít nhất một trục khuỷu để di chuyển máy cán và được đặt trên máy cán, trong đó trục khuỷu đặc biệt không được tạo thành bằng phương pháp sản xuất bổ sung thêm. Điều này cho phép thiết kế đặc biệt đàn hồi của trục khuỷu hoặc cũng là thiết kế như một bộ phận có thể thay thế. Tuy nhiên, theo phương án thay thế, trục khuỷu cũng có thể được tạo thành nhờ việc sản xuất bổ sung thêm.

Theo phương án có lợi, sáng chế đề xuất máy cán bao gồm hai cột cán, trong đó trục cán kéo dài giữa các cột cán và được gắn ở các cột cán. Trong trường hợp này, các cột cán được đặc biệt ưu tiên kết nối với nhau bằng thanh chống ngang làm bằng vật liệu đồng nhất, trong đó thanh chống ngang được sản xuất cùng với cột cán bằng phương pháp sản xuất chất bổ sung thêm. Điều này cho phép tạo ra mức độ cứng đặc biệt cao của máy cán ở trọng lượng thấp.

Nói chung, tốt hơn là hình dạng của máy cán được tối ưu hóa liên quan đến khối lượng và/hoặc độ mạnh bằng phương pháp tối ưu hóa máy tính nhờ phương pháp phần tử hữu hạn. Điều này cho phép sự kết hợp lý tưởng với những lợi thế của việc sản xuất bổ sung thêm.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp cải thiện máy cán hiện có, phương pháp này bao gồm các bước sau:

- a. Ghi thông số khung của máy cán hiện có;
- b. Thiết kế máy cán được tối ưu hóa đối với ít nhất một thuộc tính, tốt hơn là khối lượng và/hoặc độ mạnh, trong khi duy trì các tham số khung được ghi trong bước a;
- c. Sản xuất máy cán mới bằng phương pháp sản xuất bổ sung thêm, tốt hơn là phương pháp theo điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ của sáng chế;
- d. Thay thế máy cán hiện có bằng máy cán mới.

Theo cách này, máy cán lạnh Pilger hiện có có thể được tăng hiệu suất. Máy cán mới có thể nhẹ hơn và/hoặc mạnh hơn máy cán hiện tại do tối ưu hóa tương ứng, do đó, sau khi thay thế máy cán, ví dụ, có thể sử dụng tốc độ hành

trình cao hơn. Điều này cho phép cải thiện năng suất của máy hiện tại với chi phí tương đối thấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phương án được ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế sẽ được mô tả sau đây và được giải thích chi tiết hơn dựa trên các hình vẽ đi kèm.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện máy cán lạnh Pilger theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện máy cán lạnh Pilger theo sáng chế, có thể thay thế máy cán trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện máy cán trên Fig.2;

Fig.4 là hình chiếu cạnh thể hiện máy cán trên Fig.2;

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện máy cán trên Fig.2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Máy cán theo kỹ thuật đã biết được thể hiện trên Fig.1 là máy cán lạnh Pilger bao gồm hai cột cán 1', 2', được lắp ráp bởi một số bu lông kết nối 3 riêng biệt để tạo thành máy cán. Máy cán được dẫn động di chuyển như một bộ phận, trong đó chi tiết giữ cho sự di chuyển được lắp đặt trên hệ thống đường ray tĩnh (không được thể hiện trên hình vẽ) được cung cấp ở phần dưới. Thanh kết nối của bộ phận dẫn động (không được thể hiện) liên kết vào vòng bi 5 để điều khiển máy cán. Vòng bi 5 được đặt trên trục khuỷu 6, lần lượt được cố định trong lỗ gá 6a ở các cột cán 1', 2'. Máy cán được di chuyển xen kẽ tịnh tiến với tần số hành trình xác định bởi các thanh kết nối.

Ít nhất hai trục cán 7, 8 được đặt hoặc gắn ở các cột cán 1', 2'. Một vòng quay của hai trục cán 7, 8 được ghép thông qua bánh răng số 9 và thanh răng đứng (không được thể hiện trên các hình vẽ) cho chuyển động tịnh tiến của máy cán.

Phôi gia công hình ống (không được thể hiện trên các hình vẽ) chạy giữa các trục cán 7, 8 và trên trục gá (không được thể hiện trên các hình vẽ). Việc tạo

hình theo phương pháp cán lạnh Pilger được thực hiện theo cách đã biết bằng chuyển động xen kẽ của máy cán kết hợp với việc dẫn hướng tương ứng của phôi. Trong trường hợp này, lực cán xảy ra giữa các trục cán 7, 8 được đỡ bởi cột cán 1', 2', 3.

Trong ví dụ này, cột cán đã biết 1', 2', 3 (không có trục cán và phụ kiện khác) có khối lượng xấp xỉ 890 kg. Chuyển động xen kẽ diễn ra ở tần số hành trình tối đa là 200 hành trình mỗi phút.

Fig.2 đến Fig.5 thể hiện máy cán 10 theo sáng chế được làm bằng gang. Hình dạng của máy cán 10 này được tối ưu hóa trên máy tính với sự trợ giúp của phương pháp phần tử hữu hạn để giảm thiểu khối lượng của máy cán ở độ mạnh đã cho.

Dữ liệu khung đã biết với các kích thước và độ mạnh tối thiểu của máy cán đã biết với các cột cán 1', 2', 3 là điểm khởi đầu cho việc tối ưu hóa. Hình dạng của máy cán sau đó được tối ưu hóa bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Một tiêu chí trong việc tối ưu hóa là máy cán được cho là có thể đúc được về nguyên tắc, việc tự do thiết kế gần như hoàn toàn chiếm ưu thế trong quá trình sản xuất đúc đối với các đường cắt, v.v..

Là một đặc điểm kỹ thuật, tần số hành trình có thể đạt được tăng lên 250 hành trình mỗi phút. Điều này đòi hỏi có thiết kế gia cố, đặc biệt là khu vực xung quanh trục khuỷu 6.

Việc sản xuất máy cán được tính toán theo Fig.2 đến Fig.5 sau đó được thực hiện thông qua sản xuất bổ sung thêm gián tiếp. Trong trường hợp này, khuôn đúc được sản xuất bởi cơ sở in 3D bằng cách sản xuất bổ sung thêm. Máy cán 10 sau đó được đúc bằng khuôn đúc được sản xuất bổ sung thêm này. Trong trường hợp này, gang được sử dụng làm vật liệu đúc.

Máy cán 10 được sản xuất theo cách này có khối lượng xấp xỉ 800 kg và tăng độ mạnh bất chấp tần số hành trình được tăng lên 250 hành trình mỗi phút.

Theo phương pháp theo sáng chế để cải tiến máy cán hiện có, máy cán 1, 2, 3 hiện có được thể hiện trên Fig.1 của máy cán hiện có đang hoạt động đã được thay thế bằng máy cán mới 10. Do khối lượng máy cán giảm, điều này

thường cho phép tăng tần số hành trình của máy cán, mà không cần thiết bị truyền động phải sửa đổi đáng kể.

Các trục khuỷu 6 cũng được cung cấp trong máy cán được sản xuất bổ sung 10 dưới dạng các thành phần riêng biệt được cố định trong các lỗ gá 6a. Các trục khuỷu và các lỗ gá 6a của chúng là một trong những điểm căng cơ học mạnh nhất của máy cán. Việc định hình được xác định bằng phương pháp phần tử hữu hạn dẫn đến việc định hình máy cán 10 có nhiều vùng tròn. Trong các điểm quan trọng đặc biệt như khu vực xung quanh lỗ gá 6a của các trục khuỷu 6 được gia cố tương đối trong trường hợp này. Ở những khu vực ít quan trọng hơn, có thể làm mỏng và tiết kiệm vật liệu.

Trái với máy cán thông thường có cột cán 1', 2', 3, cột cán 1, 2 của máy cán 10 theo sáng chế được kết nối bằng các thanh chống ngang được tạo hình tích hợp 11 làm bằng vật liệu đồng nhất. Các thanh chống ngang 11 được sản xuất cùng với kích thước với cột cán 1, 2 bằng cách sản xuất bổ sung thêm (gián tiếp) và/hoặc bằng quy trình đúc.

Trục cán 7, 8 được hiểu trong trường hợp này là bộ phận có thể xoay được trong máy cán 10, được tạo thành từ trục cán và thân cán (không được thể hiện trên các hình vẽ) được gắn trên đó. Bề mặt dụng cụ để thực hiện quy trình cán được tạo thành bởi thân cán như một công cụ. Thân cán được tạo thành như là bộ phận có thể thay thế. Kết nối với trục cán được tạo ra trong trường hợp này bằng cách thu nhỏ thân cán vào trục cán. Nếu thân cán được tách ra khỏi trục cán, trục cán có thể được tháo ra khỏi trục cán 10. Do đó không cần thiết phải tách các cột cán 1, 2.

Rõ ràng là máy cán được mô tả trên đây cũng có thể được sản xuất bởi sản xuất bổ sung thêm trực tiếp. Các tính chất của vật liệu máy cán được sản xuất bổ sung thêm sẽ được xem xét cho phù hợp trong việc định hình khi tính toán.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất máy cán (10), trong đó ít nhất hai trục cán (7, 8) để tạo phôi được đặt trong máy cán, và lực cán tác dụng trong quá trình biến dạng được hỗ trợ bởi máy cán (10),

trong đó máy cán (10) được sản xuất bằng phương pháp sản xuất bổ sung thêm, máy cán (10) bao gồm hai cột cán (1,2); trục cán (7,8) kéo dài giữa các cột cán (1, 2) và được đỡ bởi các cột cán (1, 2); các cột cán (1, 2) được liên kết liền với nhau bởi thanh ngang (11) được làm bằng vật liệu thống nhất, và thanh ngang (11) được sản xuất cùng với các cột cán (1, 2) bằng phương pháp sản xuất bổ sung thêm.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp sản xuất bổ sung thêm được tiến hành gián tiếp và, trong trường hợp này, máy cán (10) được tạo thành ít nhất một phần dưới dạng bộ phận đúc, và khuôn đúc của máy cán (10) được sản xuất trực tiếp bằng phương pháp sản xuất bổ sung thêm.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó máy cán (10) được tạo thành ít nhất một phần và trục tiếp bằng phương pháp sản xuất bổ sung thêm.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó máy cán (10) được tạo thành dưới dạng bộ phận mà có thể dẫn động di chuyển trong quá trình cán.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó máy cán (10) được tạo thành dưới dạng máy cán lạnh Pilger.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó ít nhất một trục khuỷu (6) để di chuyển máy cán (10) được giữ trên máy cán (10) và trục khuỷu (6) không được tạo thành bằng phương pháp sản xuất bổ sung thêm.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó hình dạng của máy cán được tối ưu hóa liên quan đến khối lượng và/hoặc độ bền bằng phương pháp tối ưu hóa máy tính nhờ phương pháp phần tử hữu hạn.

8. Phương pháp cải tiến máy cán hiện có, phương pháp này bao gồm các bước:

a. ghi lại các tham số cơ bản của máy cán hiện có (1', 2', 3');

b. thiết kế máy cán (10) được tối ưu hóa đối với ít nhất một thuộc tính, trong khi duy trì các tham số cơ bản được ghi trong bước a;

c. sản xuất máy cán mới (10) bằng phương pháp sản xuất bổ sung thêm, trong đó máy cán (10) bao gồm hai cột cán (1, 2), trục cán (7,8) kéo dài giữa các cột cán (1, 2) và được đỡ bởi các cột cán (1, 2), các cột cán (1, 2) được liên kết liền với nhau bởi thanh ngang (11) được làm bằng vật liệu thống nhất, và thanh ngang (11) được sản xuất cùng với các cột cán (1, 2) bằng phương pháp sản xuất bổ sung thêm, và

d. thay thế máy cán hiện có (1', 2', 3') bằng máy cán mới (10).

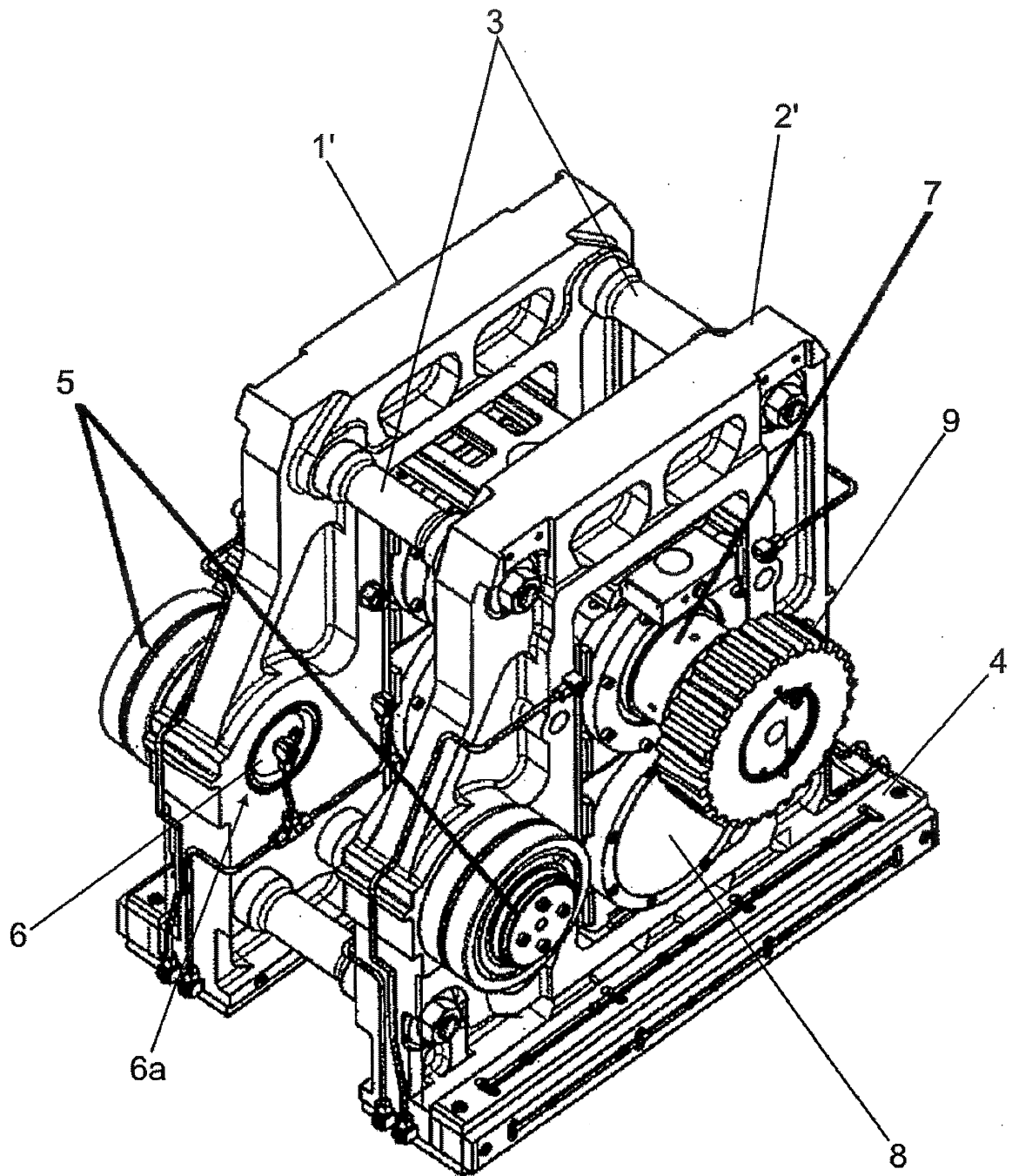


Fig. 1

