



(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)



1-0033807

(51)⁷ B21B 1/18; F27B 9/24; C21D 9/00;
B21B 1/46; B21B 31/10

(13) B

(21) 1-2016-04870

(22) 04/05/2015

(86) PCT/EP2015/059676 04/05/2015

(87) WO2015/173043 19/11/2015

(30) 14425057.8 13/05/2014 EP

(45) 25/11/2022 416

(43) 27/02/2017 347A

(73) PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH (AT)

Turmstrasse 44, 4031 Linz, Austria

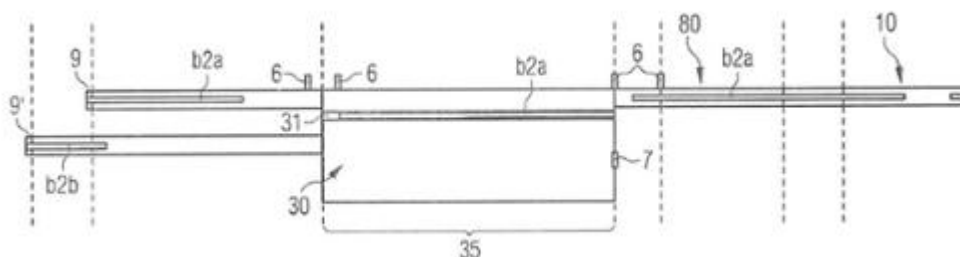
(72) COLOMBO Ezio (IT); HOHENBICHLER Gerald (AT); KLUGE Jens (DE);

MORTON Jeffrey (GB); PENNERSTORFER Paul (AT).

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

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM KIM LOẠI DÀI

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị (100) và phương pháp sản xuất sản phẩm kim loại dài như các thanh, thỏi hoặc các sản phẩm tương tự, thiết bị này bao gồm máy cán (10) có ít nhất một giá cán (5); trạm đúc (20) có ít nhất dây chuyền đúc thứ nhất (2a) và ít nhất dây chuyền đúc thứ hai (2b), mỗi dây chuyền (2a, 2b) vận hành để tạo ra các sản phẩm trung gian dài tương ứng (b2a, b2b), như các phôi; trong đó ít nhất dây chuyền đúc thứ nhất (2a) nằm thẳng hàng trực tiếp với máy cán (10), dây chuyền đúc thứ nhất (2a) được tạo kết cấu để cấp vào máy cán (10) dải đúc hoàn toàn liên tục hoặc các sản phẩm trung gian dài được đúc; và dây chuyền đúc thứ hai (2b) không nằm thẳng hàng với máy cán (10). Thiết bị (100) còn có phương tiện chuyển theo hai hướng (30) để chuyển các sản phẩm trung gian dài (b2b) của dây chuyền đúc thứ hai (2b) lần lượt theo hướng thứ nhất từ dây chuyền đúc thứ hai (2b) sang dây chuyền đúc thứ nhất (2a) để xếp thẳng hàng sản phẩm trung gian dài (b2b) với máy cán (10); hoặc theo hướng thứ hai từ ít nhất dây chuyền đúc thứ hai (2b) đến giá làm nguội (40).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp sản xuất sản phẩm kim loại dài như thanh, thỏi, dây và các sản phẩm tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, việc sản xuất sản phẩm kim loại dài được thực hiện trong nhà máy bởi các bước theo trình tự. Thông thường, ở bước thứ nhất, mảnh vụn kim loại được cấp như vật liệu cấp vào lò, lò này làm nóng các mảnh vụn để đạt đến trạng thái lỏng. Sau đó, thiết bị đúc liên tục được dùng để làm nguội và hóa cứng kim loại lỏng và tạo ra dải có kích thước thích hợp. Sau đó, dải này có thể được cắt để tạo ra sản phẩm dài trung gian có kích thước thích hợp, thường là phôi, nhằm tạo ra nguyên liệu cấp dùng cho máy cán. Thông thường, sau đó nguyên liệu cấp được làm nguội trong các giá làm nguội. Sau đó, máy cán được dùng để làm biến dạng nguyên liệu cấp, hoặc phôi, thành thành phẩm dài, ví dụ, thanh thép, theo các kích thước nhất định khác nhau, mà có thể được dùng trong ngành cơ khí hoặc xây dựng. Để có được kết quả này, nguyên liệu cấp được làm nóng trước đến nhiệt độ thích hợp nhằm đưa vào máy cán để được cán bởi thiết bị cán có nhiều giá cán. Bằng cách cán qua nhiều giá cán này, nguyên liệu cấp được giảm đến mặt cắt ngang và hình dạng mong muốn. Sản phẩm dài đã được tạo ra từ quy trình cán trước đó thường được cắt khi vẫn còn ở trạng thái nóng; được làm nguội trong giá làm nguội; và cuối cùng được cắt theo chiều dài theo quy chuẩn và được đóng gói sẵn sàng để giao cho khách hàng.

Trong phần mô tả dưới đây, chế độ vận hành không ngừng của nhà máy sản xuất sản phẩm kim loại dài sẽ biểu thị cách bố trí của nhà máy, trong đó mạch nối trực tiếp liên tục được thiết lập giữa trạm đúc và máy cán, máy này

được cấp bởi sản phẩm của quy trình đúc. Nói cách khác, dải sản phẩm trung gian rời khỏi trạm đúc được cán bởi máy cán liên tục dọc theo một dây chuyền đúc. Thông thường, khi nhà máy vận hành theo chế độ không ngừng hoàn toàn, dải liên tục, dải này được đúc từ trạm đúc dọc theo dây chuyền đúc tương ứng, được cấp vào máy cán, mà không được cắt sơ bộ thành các phôi. Trong trường hợp này, sản phẩm trung gian dài trên thực tế trùng với dải rời khỏi trạm đúc.

Trong phần mô tả dưới đây, chế độ vận hành nửa không ngừng của nhà máy sản xuất sản phẩm kim loại dài sẽ biểu thị cách bố trí của nhà máy, trong đó máy cán cũng được cấp các sản phẩm trung gian bổ sung thường được cắt sơ bộ, các sản phẩm này ban đầu nằm bên ngoài dây chuyền đúc nối trực tiếp với máy cán. Các sản phẩm trung gian này có thể được cấp và đưa vào dây chuyền đúc, dây chuyền này được nối trực tiếp với máy cán, ví dụ, bằng cách cấp chúng từ các dây chuyền đúc khác, chính các dây chuyền này không nhất thiết phải nằm thẳng hàng với và được nối trực tiếp với máy cán.

Khi vận hành theo chế độ gọi là chế độ không ngừng, máy cán được bố trí thẳng hàng với dải được tạo ra bởi thiết bị đúc phôi. Kết quả là, nhà máy sản xuất bao gồm các công đoạn đúc trực tiếp và cấp trực tiếp vào các máy cán, khi đã được định kích thước và dự định tạo ra để vận hành theo chế độ không ngừng này, lý tưởng là cần càng ngắn càng tốt, để tận dụng một cách tối ưu nhiệt bên trong của các phôi vừa được đúc. Do sự hạn chế của kết cấu này, khoảng trống nằm xen giữa dụng cụ cắt thứ nhất, thường được bố trí ở đầu cuối của thiết bị đúc, và đầu vào của thiết bị làm nóng phôi trung gian thông thường, cần được giữ càng ngắn càng tốt. Tất nhiên, vẫn mong muốn đáp ứng yêu cầu nhỏ gọn khi vận hành theo chế độ nửa không ngừng.

Tài liệu WO 2012/013456 A2 bộc lộ nhà máy bao gồm hai dây chuyền đúc tạo ra hai dải sản phẩm trung gian, như các phôi. Nhà máy này tạo ra giải pháp sơ bộ nhằm giải quyết vấn đề khai thác tốt hơn năng suất theo giờ của nhà máy luyện thép nằm trước, thường cao hơn năng suất của các máy cán nằm sau. Tuy nhiên, cách bố trí của nhà máy này cần phải sao cho chỉ một dải trong số hai dải có thể được cán để thu được thành phẩm. Bằng cách chấp nhận giải

pháp đường vòng theo nội dung được bộc lộ trong WO 2012/013456 A2, nếu có sẵn ít nhất một dải khác thoát ra khỏi thiết bị đúc, các phôi bổ sung được tạo ra từ dải khác này chỉ được chuyển lên trên giá làm nguội đã biết. Sau đó, các phôi mà đã được làm nguội trên giá làm nguội, thường được dự định để bán trực tiếp và không được cán theo chế độ vận hành không ngừng. Do đó, nhà máy này không tạo ra khả năng linh hoạt vận hành tối ưu để chạy theo chế độ không ngừng hoàn toàn hoặc theo chế độ nửa không ngừng.

Cụ thể là, nhà máy này không cho phép khai thác hết các khả năng của thiết bị đúc nhiều dải theo cách mà năng suất của máy cán được tối ưu hóa trên thực tế, để sản xuất thành phẩm dài được cán như mong muốn.

Mặt khác, các nhà máy hiện có, có khả năng vận hành theo chế độ gọi là chế độ nửa không ngừng, không thể bảo đảm rằng việc vận hành đưa các phôi bên ngoài vào trong dây chuyền đúc nối trực tiếp với máy cán xảy ra theo cách không có khuyết tật cán và với việc kiểm soát hoàn toàn đối với các di chuyển của các phôi, cả dọc theo các dây chuyền đúc bổ sung, mà các phôi bổ sung được cấp từ đó và, đặc biệt là, dọc theo dây chuyền đúc chính được nối trực tiếp với máy cán.

Không nhà máy hiện có nào có thể vận hành theo chế độ nửa không ngừng và có thiết bị đúc nhiều dải giải quyết có hiệu quả vấn đề tránh các cản trở được tạo ra giữa các phôi dọc theo các dây chuyền đúc.

Do không có kiểm soát, khi vận hành các nhà máy hiện có theo chế độ nửa không ngừng, tiến độ công việc có thể bị gián đoạn, theo hướng cấp của máy cán cũng như trong các dây chuyền đúc bổ sung, các dây chuyền này không nằm thẳng hàng với máy cán.

Do vậy, trong lĩnh vực kỹ thuật này vẫn cần có thiết bị, và phương pháp tương ứng, để sản xuất sản phẩm cán dài từ các dây chuyền đúc bao gồm chế độ vận hành nửa không ngừng, trong đó công suất của máy cán và năng suất của các sản phẩm dài trung gian, như các phôi, được tối ưu hóa và xảy ra theo cách không có khuyết tật cán, tức là không có các cản trở giữa các phôi trên

cùng một dây chuyền đúc hoặc ngang qua các dây chuyền đúc do việc chuyển phối.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích chính của sáng chế là đề xuất nhà máy linh hoạt và phương pháp sản xuất sản phẩm kim loại dài nhằm cho phép chuyển giữa chế độ sản xuất không ngừng và nửa không ngừng. Do vậy, sáng chế cho phép khai thác theo cách tốt nhất, về công suất, khả năng của thiết bị đúc nhiều dây chuyền nối trực tiếp với máy cán và, đồng thời, cho quyền chọn tạo ra liên mạch các sản phẩm dài trung gian, như các phôi được bán như vậy.

Nhà máy theo sáng chế vận hành theo cách mà có thể thích ứng một cách nhanh với các yêu cầu và tình huống sản xuất khác nhau, tùy thuộc vào nhu cầu trên thực tế về các thành phẩm dài, như các thanh thép cán, hoặc các sản phẩm dài trung gian, như các phôi. Theo cách này, việc sản xuất có thể được điều chỉnh theo các yêu cầu hiện tại, trên thực tế, ví dụ theo các đơn đặt hàng.

Sáng chế cho phép tăng năng suất cán bằng cách cấp vào máy cán nhiều phôi càng tốt từ ít nhất hai, ba hoặc thậm chí N dài, mà không mất kiểm soát đối với quy trình sản xuất và đặc biệt là đối với các di chuyển phôi.

Mục đích khác của sáng chế là cho phép đạt được khả năng linh hoạt nêu trên trong khi đồng thời vẫn giữ toàn bộ nhà máy rất nhỏ gọn.

Theo khía cạnh này, các di chuyển của các phôi dọc theo dây chuyền đúc nối trực tiếp với máy cán và các di chuyển của các phôi trên các dây chuyền đúc bổ sung đạt được và được điều khiển theo cách bố trí cụ thể, cách bố trí này không dẫn đến các hậu quả tiêu cực về toàn bộ chiều dài và sự công kênh nói chung của nhà máy.

Cụ thể là, các di chuyển của các sản phẩm trung gian dài, cả ngang qua dây chuyền đúc nối trực tiếp với máy cán và các dây chuyền đúc bổ sung và từ các dây chuyền đúc bổ sung đến giá làm nguội, có thể được thực hiện theo cách có lợi bằng cách vận hành cùng một phương tiện chuyển tác động kép,

định vị ở cùng một mức dọc theo toàn bộ sự triển khai của dây chuyền của nhà máy sản xuất.

Không cần đến thiết bị bổ sung cho nhà máy dẫn đến chiều dài bổ sung ít nhất bằng chiều dài của phôi, giống như các giải pháp thông thường vẫn làm.

Ngoài ra, nhờ cách bố trí mà sáng chế bảo đảm rằng nhiệt độ của các phôi đúc hoặc sản phẩm dài trung gian không bị giảm quá nhiều dọc theo các dây chuyền sản xuất. Do vậy, cần ít năng lượng hơn để làm nóng lại các sản phẩm dài trung gian đến nhiệt độ thích hợp đối với việc cán nóng sau đó, phù hợp với các biện pháp tiết kiệm năng lượng nhiều hơn và các yêu cầu về sinh thái.

Mục đích khác của sáng chế là chuyển một cách dễ dàng giữa các chế độ sản xuất nửa không ngừng và không ngừng trên dây chuyền đúc nối trực tiếp với máy cán nhờ dùng hệ thống cứng cáp, hệ thống này không phức tạp, do vậy giảm nhu cầu bảo dưỡng và các biện pháp an toàn bổ sung.

Bằng cách tháo phương tiện chuyển phôi ra khỏi phương tiện làm nóng phôi theo cách bố trí của nhà máy theo sáng chế, có lợi là bảo đảm được rằng các chi tiết cơ và điều khiển của phương tiện chuyển phôi theo hai hướng, cũng có thể gọi là phương tiện chuyển phôi tác động kép không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ cao.

Đạt được khả năng tiếp cận dễ dàng hơn đối với phương tiện chuyển này, ngay cả trong quá trình vận hành.

Sáng chế đạt được các mục đích và lợi ích này và khác nhờ các dấu hiệu của thiết bị nêu trong điểm 1 yêu cầu bảo hộ; cũng như nhờ các dấu hiệu của phương pháp sản xuất nêu trong điểm 11 yêu cầu bảo hộ. Các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc nêu ra các phương án thực hiện đặc biệt có lợi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, dấu hiệu và lợi ích khác của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây theo các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ nói chung thể hiện thiết bị theo phương án thực hiện của sáng chế, trong đó trạm đúc tạo ra dải đúc thứ nhất và thứ hai, gần như song song với nhau, di chuyển trên các dây chuyền đúc tương ứng;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ của một phần thiết bị được thể hiện trên Fig.1, thể hiện thời điểm cụ thể khi chuyển sang ngang sản phẩm trung gian dài, như phôi, từ dây chuyền đúc thứ hai sang dây chuyền đúc thứ nhất;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ của trình tự thứ nhất của các bước được thực hiện bởi thiết bị được thể hiện trên Fig.1, thể hiện cách mà các sản phẩm trung gian dài di chuyển trên dây chuyền đúc thứ nhất được bổ sung các sản phẩm trung gian dài bổ sung từ dây chuyền đúc thứ hai, khi các điều kiện không cản trở tối thiểu được thỏa mãn;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ của trình tự thứ hai của các bước được thực hiện bởi thiết bị được thể hiện trên Fig.1, thể hiện cách mà các sản phẩm trung gian dài từ dây chuyền đúc thứ hai được chuyển sang ngang đến giá làm nguội, khi các điều kiện không cản trở tối thiểu không được thỏa mãn cả trên dây chuyền đúc thứ hai lẫn trên dây chuyền đúc thứ nhất;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ của một bước trong số các bước mà có thể được thực hiện bởi thiết bị được thể hiện trên Fig.1, trên cơ sở đầu vào của phương tiện cảm biến, thể hiện cách mà một sản phẩm trung gian dài từ dây chuyền đúc thứ hai được giữ trong vùng chuyển sang ngang, cho đến khi các điều kiện không cản trở tối thiểu tiếp theo được kiểm tra trên dây chuyền đúc thứ nhất để chuyển đồng thời sang dây chuyền đúc thứ nhất;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ của một bước trong số các bước có thể được thực hiện bởi thiết bị được thể hiện trên Fig.1, thể hiện cách mà cơ cấu nâng của phương tiện chuyển theo hai hướng của thiết bị theo sáng chế, khi mang sản phẩm trung gian dài từ dây chuyền đúc thứ hai sang dây chuyền đúc thứ nhất, được đưa ngược trở lại về phía vị trí chờ dọc theo dây chuyền đúc thứ hai;

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ của một bước trong số các bước có thể được thực hiện bởi thiết bị được thể hiện trên Fig.6 khi đồng thời phát hiện hai sản phẩm trung gian dài trong vùng chuyển sang ngang dọc theo dây chuyền đúc

thứ hai, thể hiện cách mà cơ cấu nâng gài khớp và mang một sản phẩm trong số các sản phẩm trung gian dài này cần được chuyển đến giá làm nguội.

Trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn tương tự biểu thị các chi tiết tương tự.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Trên Fig.1, thiết bị 100 để sản xuất sản phẩm kim loại dài như các thanh, thỏi hoặc các sản phẩm tương tự, bao gồm:

máy cán 10 có ít nhất một giá cán 5; và

trạm đúc 20 có ít nhất dây chuyền đúc thứ nhất 2a và ít nhất dây chuyền đúc thứ hai 2b.

Mỗi dây chuyền đúc 2a và 2b vận hành để tạo ra các dải và/hoặc sản phẩm trung gian dài liên tục tương ứng b2a, b2b, như các phôi.

Dây chuyền đúc thứ nhất 2a nằm thẳng hàng trực tiếp với máy cán 10 và được tạo kết cấu để cấp vào máy cán 10 các dải đúc hoặc sản phẩm trung gian dài liên tục. Theo một trong số các phương thức hoạt động của sáng chế, tốt hơn nếu các sản phẩm trung gian dài, các sản phẩm này cuối cùng cấp vào máy cán 10, có thể là các phôi b2a cũng như các phôi b2b.

Thay vào đó, ít nhất một dây chuyền đúc thứ hai 2b không nằm thẳng hàng trực tiếp với máy cán 10.

Tốt hơn là, thiết bị 100 theo sáng chế còn có phương tiện chuyển tác động kép, hoặc hai hướng 30 để chuyển các sản phẩm trung gian dài ngang qua các dây chuyền đúc.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện cụ thể được minh họa ở đây, phương tiện chuyển theo hai hướng 30 cho phép việc chuyển sang ngang các sản phẩm trung gian dài b2b của dây chuyền đúc thứ hai 2b theo hai hướng ngược nhau có thể có.

Cụ thể là, việc chuyển các phôi b2b có thể được thực hiện theo hướng thứ nhất, từ dây chuyền đúc thứ hai 2b sang dây chuyền đúc thứ nhất 2a, để xếp thẳng hàng sản phẩm trung gian dài b2b với máy cán 10, để cuối cùng được cán theo chế độ vận hành nửa không ngừng.

Theo cách khác, phương tiện chuyển theo hai hướng chuyên dụng 30 của thiết bị 100 theo sáng chế có thể chuyển các phôi b2b theo hướng thứ hai, tốt hơn là gần như ngược lại với hướng thứ nhất, từ ít nhất dây chuyền đúc thứ hai 2b đến giá làm nguội 40. Sau đó, các phôi b2b, các phôi này được chuyển đến giá làm nguội theo quyền chọn chuyển thứ hai này, được dùng để bán như sản phẩm trung gian, tức là như các phôi, chúng được xử lý tiếp, có thể ở nơi khác.

Theo cách này, toàn bộ chuyên nhà máy sản xuất phôi nhiều dây có thể được chuyển giữa các chế độ vận hành khác nhau. Cụ thể là, nhà máy bao gồm thiết bị 100 theo sáng chế có thể được chuyển nhanh một cách tự động, ví dụ, giữa:

chế độ vận hành nửa không ngừng, trong đó việc thay đổi các sản phẩm trung gian dài giữa dây chuyền đúc thứ hai 2b và dây chuyền đúc thứ nhất 2a được thực hiện, để đạt được công suất thích hợp cao hơn của quy trình cán; và

chế độ vận hành không ngừng hoàn toàn ngay trên dây chuyền đúc thứ nhất nằm thẳng hàng với máy cán thường với có lợi về mức tiêu thụ năng lượng làm nóng lại ít hơn và/hoặc hiệu suất vật liệu cao hơn nhờ toàn bộ quy trình.

Khi hoạt động theo chế độ nửa không ngừng, các phôi b2a ban đầu đặt từ trạm đúc 20 trên dây chuyền đúc thứ nhất 2a được bổ sung các phôi chuyển sang ngang b2b từ (ít nhất) dây chuyền đúc thứ hai 2b, do vậy thu được là các phôi chuyển sang ngang này đi vào máy cán 10. Do đó, tất cả các phôi từ cả hai dây chuyền đúc có thể được cán.

Mặt khác, khi dây chuyền đúc thứ nhất vận hành theo chế độ không ngừng hoàn toàn, thì các phôi b2b ban đầu trên dây chuyền đúc thứ hai 2b, thay vì, được chuyển lên trên giá làm nguội 40 và không đi vào máy cán 10, để được bán hoặc để làm nóng sau đó. Do đó, thu được hiệu suất vật liệu tối đa cùng với mức tiêu thụ năng lượng làm nóng cụ thể tối thiểu. Chế độ vận hành của dây chuyền đúc thứ nhất có thể được quay về chế độ không ngừng hoàn toàn khi, ví dụ các đơn đặt hàng yêu cầu rằng, từ việc sản xuất đúc nhiều dải liên tục, các phôi thu được từ các dải không thẳng hàng được bán dưới dạng chỉ là sản phẩm trung gian chưa được cán.

Theo sáng chế, tốt hơn là việc chuyển từ chế độ vận hành nửa không ngừng sang chế độ vận hành, chế độ này về cơ bản không ngừng dọc theo dây chuyền đúc xếp thẳng hàng thứ nhất, còn tùy thuộc vào việc di chuyển tương đối của các sản phẩm trung gian dài và, cuối cùng, tùy thuộc vào nguy cơ cản trở giữa các phôi trên dây chuyền đúc thứ nhất và/hoặc trên dây chuyền đúc thứ hai.

Do đó, tốt hơn là việc chuyển giữa các chế độ vận hành có thể được điều khiển theo hoạt động ở các điều kiện không cản trở tối thiểu giữa các phôi, như được giải thích một cách chi tiết hơn dưới đây liên quan đến phần mô tả về các bước xử lý theo sáng chế.

Trên thực tế, sáng chế cho phép tối ưu hóa và tùy chỉnh theo sản lượng sản xuất, bảo đảm các điều kiện không có khuyết tật cán trên dây chuyền đúc thứ nhất và mặt khác, các dây chuyền đúc bổ sung, bằng cách tránh các cản trở giữa các phôi trên dây chuyền đúc thứ nhất và/hoặc trên các dây chuyền đúc khác. Mặt khác, các cản trở không mong muốn có thể gây ra các vấn đề cả do các phôi đi đến sau đó trên cùng một dây chuyền đúc hoặc do việc đưa các phôi bổ sung vào dây chuyền đúc thứ nhất nằm thẳng hàng với máy cán.

Tốt hơn là, phương tiện chuyển theo hai hướng 30 của thiết bị 100 theo sáng chế bao gồm cơ cấu nâng 31 để mang các sản phẩm trung gian dài b2b. Cơ cấu nâng này có thể có mặt đỡ phôi được thiết kế thích hợp.

Phương tiện chuyển theo hai hướng, hoặc tác động kép, có thể có các phương tiện di chuyển thứ nhất và thứ hai kết hợp với cơ cấu nâng 31.

Phương tiện di chuyển thứ nhất cho phép chuyển các sản phẩm trung gian dài b2b của dây chuyền đúc thứ hai 2b theo hướng thứ nhất từ dây chuyền đúc thứ hai 2b sang dây chuyền đúc thứ nhất 2a.

Phương tiện di chuyển thứ hai cho phép chuyển các sản phẩm trung gian dài b2b của dây chuyền đúc thứ hai 2b theo hướng thứ hai từ ít nhất dây chuyền đúc thứ hai 2b đến giá làm nguội 40. Phương tiện di chuyển thứ hai này có thể gần tương tự như phương tiện di chuyển thứ nhất và có thể khác với

phương tiện di chuyển thứ nhất chỉ ở chỗ nó được vận hành theo hướng ngược lại với phương tiện di chuyển thứ nhất.

Để giữ cho toàn bộ thiết bị 100 nhỏ gọn và tiết kiệm theo cách có lợi khoảng trống, tốt hơn là tất cả các chi tiết của phương tiện chuyển theo hai hướng 30 theo sáng chế được định vị trên cùng một chuyển sang ngang 35. Điều này có nghĩa là, theo phương án thực hiện cụ thể nêu trên, tốt hơn là cơ cấu nâng 31; phương tiện di chuyển thứ nhất và phương tiện di chuyển thứ hai được định vị trên cùng một chuyển sang ngang 35.

Do đó, cơ cấu nâng 31 và các phương tiện di chuyển được chứa và nhóm có trong không gian trong vùng hoặc môđun chuyển sang ngang, vùng này có thể có các thành hoặc có thể có không gian mở hoàn toàn, gần như ở cùng một mức dọc theo các dây chuyền đúc thứ nhất và thứ hai. Ở cùng một mức so với sự triển khai của các dây chuyền đúc có nghĩa là gần như ở cùng một khu vực nhà máy. Theo sáng chế, việc định vị cùng một mức nêu trên có nghĩa là các chi tiết của phương tiện chuyển tác động kép được nằm trong vùng hoặc môđun chuyển sang ngang gần như ở cùng một khoảng cách so với khuôn đúc hoặc đầu đúc của trạm đúc.

Tốt hơn là, vùng chuyển sang ngang 35 kéo dài trên chiều dài tương tự như, hoặc dài hơn một chút so với, chiều dài định mức tối đa của các sản phẩm trung gian dài b2b.

Do vậy, thu được khoảng trống có giá trị và phương tiện chuyển hai chức năng, tương ứng với phương tiện chuyển tác động kép, được tạo ra theo cách có lợi trong cùng một khu vực nhà máy.

Thiết bị 100 theo sáng chế có hệ thống điều khiển tự động bao gồm phương tiện cảm biến chuyên dụng 6, 7, kết hợp với phương tiện chuyển theo hai hướng 30.

Trong mọi trường hợp, tốt hơn nếu phương tiện cảm biến 6 được tạo ra ít nhất dọc theo dây chuyền đúc thứ nhất 2a.

Do vậy, phương tiện chuyển theo hai hướng 30 có thể được khởi động theo thông tin được thu thập bởi các cảm biến 6, 7 này.

Các cảm biến 6, 7 có thể là cảm biến quanh nói chung, hoặc cụ thể hơn có thể là các bộ dò kim loại nóng để phát hiện ánh sáng phát ra hoặc sự có mặt của các vật phát ra tia hồng ngoại nóng, như các phôi đi ra từ quá trình đúc liên tục.

Tốt hơn là, các cảm biến 6 dọc theo dây chuyền đúc thứ nhất 2a được định vị bên trong vùng chuyển sang ngang 35 và nằm trong khoảng từ 1 đến 6 mét ở phía trước đầu vào của vùng chuyển sang ngang 35. Khoảng nêu trên ở phía trước đầu vào của vùng chuyển sang ngang phụ thuộc vào chiều dài phôi chuẩn, tốc độ phôi chuẩn và mức tăng tốc hoặc mức giảm tốc của nó. Theo phương án thực hiện ưu tiên, ít nhất ba cảm biến 6 được tạo ra trên dây chuyền đúc thứ nhất 2a:

một cảm biến thứ nhất 6 được định vị trước đầu vào của vùng chuyển sang ngang 35;

một cảm biến thứ hai 6 được định vị ngay sau đầu vào của vùng chuyển sang ngang 35; và

một cảm biến thứ ba 6 được định vị ở đầu ra của vùng chuyển sang ngang 35.

Theo phương án thực hiện khác được thể hiện trên Fig.2 và trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7, ít nhất cảm biến khác 7 được tạo ra trên dây chuyền đúc thứ hai 2b, tốt hơn là được nối với phương tiện cảm biến 6 dọc theo dây chuyền đúc thứ nhất 2a và định vị ở đầu ra của vùng chuyển sang ngang 35. Nhờ cảm biến 7, có thể xác định được là khi các phôi b2b đã đi vào và được hoàn thành một cách có hiệu quả quy trình đưa chúng vào trong vùng chuyển sang ngang 35. Việc kết hợp giữa cảm biến 6 và 7 có thể khởi động một cách có hiệu quả phương tiện chuyển theo hai hướng 30.

Phương pháp sản xuất theo sáng chế bao gồm bước đúc thứ nhất từ trạm đúc 20 các dải trên các dây chuyền đúc tương ứng, các dây chuyền đúc này có ít nhất dây chuyền đúc thứ nhất 2a và dây chuyền đúc thứ hai 2b, để sản xuất sản phẩm trung gian dài tương ứng.

Các sản phẩm trung gian dài này thu được bằng cách cắt các dải đúc liên tục tương ứng.

Trên dây chuyền đúc thứ nhất 2a, dải tương ứng hoặc các sản phẩm trung gian dài tương ứng b2a có thể được di chuyển trực tiếp để cấp vào máy cán 10; trong khi trên dây chuyền đúc thứ hai 2b, các sản phẩm trung gian dài tương ứng b2b được di chuyển theo cách không thẳng hàng với máy cán 10, đến vùng chuyển sang ngang 35.

Tốt hơn là, việc di chuyển tương đối các phôi b2a, b2b trên hai dây chuyền đúc khác nhau 2a, 2b được đặt xen kẽ để dễ dàng tạo ra các khe hở cần thiết cho hoạt động nửa không ngừng.

Sau đó, phương tiện cảm biến được dùng như sau.

Phương tiện cảm biến 6, 7 phát hiện sự có mặt và vị trí của các dải hoặc của các sản phẩm trung gian dài, như các phôi, và truyền tín hiệu theo tỷ lệ đến toàn bộ hệ thống điều khiển tự động. Hệ thống điều khiển tự động, trên cơ sở đầu vào nhận được, do đó, khởi động phương tiện chuyển theo hai hướng 30.

Cụ thể là, hệ thống điều khiển tự động kết hợp với phương tiện chuyển theo hai hướng 30 theo hướng xác định, trên cơ sở các điều kiện được phát hiện bởi các cảm biến, việc di chuyển các sản phẩm trung gian dài b2b vào trong dây chuyền đúc thứ nhất 2a hoặc về phía giá làm nguội 40, hay đúng hơn là, dừng tạm thời nó trên dây chuyền đúc 2b.

Tốt hơn là, hệ thống điều khiển tự động có thể tính các vị trí phôi dọc theo các dây chuyền đúc thứ nhất và thứ hai 2a, 2b; các khoảng cách tương đối giữa các phôi b2a và các phôi b2b theo các di chuyển phân tán của chúng; và các tốc độ của chúng, cũng như, tùy ý, các kích thước của phôi.

Cụ thể là, phương tiện cảm biến 6, 7 cho phép hệ thống điều khiển tự động xác định một cách tự động xem các điều kiện không cản trở tối thiểu giữa các sản phẩm trung gian dài có được thỏa mãn trên dây chuyền đúc thứ nhất 2a hay không.

Nếu các điều kiện không cản trở tối thiểu nhất định được thỏa mãn, sau đó hệ thống điều khiển tự động khởi động phương tiện chuyển theo hai hướng

30 để bổ sung các sản phẩm trung gian dài, các sản phẩm này đã được di chuyển trên dây chuyền đúc thứ nhất với các sản phẩm trung gian dài bổ sung b2b từ dây chuyền đúc thứ hai 2b bằng cách chuyển sang ngang các sản phẩm trung gian dài b2b từ dây chuyền đúc thứ hai 2b sang dây chuyền đúc thứ nhất 2a. Mỗi khi khe hở đủ lớn giữa các sản phẩm trung gian dài liên tiếp trên dây chuyền thứ nhất 2a được phát hiện, sau đó, sản phẩm trung gian dài tiếp theo b2b được di chuyển theo hướng thứ nhất, từ dây chuyền đúc thứ hai 2b sang dây chuyền đúc thứ nhất 2a. Tương tự, nếu các dây chuyền đúc được xác định bao gồm nhiều hơn hai dây chuyền đúc như được làm ví dụ, các sản phẩm trung gian dài tiếp theo có thể được di chuyển từ dây chuyền thứ n sang dây chuyền đúc thứ nhất 2a nằm thẳng hàng với máy cán 10.

Trong trường hợp này, các sản phẩm trung gian dài b2b, được chuyển sang ngang từ dây chuyền đúc thứ hai 2b như được làm ví dụ theo đường trung gian được thể hiện trên Fig.2, cuối cùng được cấp vào máy cán 10, để được cán nối với các sản phẩm trung gian dài, các sản phẩm này di chuyển dọc theo dây chuyền đúc thứ nhất 2a. Toàn bộ tiến độ công việc này được thể hiện dưới dạng sơ đồ theo trình tự trên Fig.3.

Fig.6 thể hiện việc hoàn thành đối với việc chuyển sang ngang phôi b2b bởi phương tiện chuyển 30, trong đó việc tái định vị cơ cấu nâng 31 sau đó tất nhiên cũng phải được thực hiện. Trên thực tế, phương pháp theo sáng chế bao gồm bước tái định vị trung gian phương tiện chuyển theo hai hướng 30 dùng để thực hiện các bước

chuyển sang ngang các sản phẩm trung gian dài từ dây chuyền đúc thứ hai 2b sang dây chuyền đúc thứ nhất 2a; và

chuyển các sản phẩm trung gian dài b2b, các sản phẩm này đã đi đến vùng chuyển sang ngang 35 trên dây chuyền đúc thứ hai 2b đến giá làm nguội 40. Bước tái định vị trung gian có bước đưa phương tiện chuyển theo hai hướng 30 ngược trở lại về vị trí chờ dọc theo dây chuyền đúc thứ hai, để tiếp nhận sản phẩm trung gian dài tiếp theo b2b đưa vào vùng chuyển sang ngang 35 ở tốc độ đúc hoặc ở tốc độ tăng tốc lên đến 50 mét trên mỗi phút.

Việc di chuyển hoặc thời gian di chuyển mong muốn để thực hiện việc chuyển sang ngang bởi phương tiện chuyển 30 là ít hơn 20 giây, tốt hơn là ít hơn 15-12 giây. Tốt hơn là, toàn bộ chu trình thực hiện các vận hành dưới đây bao gồm trong các khoảng thời gian: khoảng tăng tốc các phôi b2b từ khi dừng chúng, vị trí chờ trên dây chuyền 2b đến tốc độ chuyển sang ngang của chúng; đặt các phôi b2b trên dây chuyền đúc thứ nhất 2a bởi phương tiện chuyển 30; và hoàn thành việc thoát các phôi b2b trên dây chuyền đúc thứ nhất 2a, sao cho nó có thể được tăng tốc về phía đi vào máy cán.

Theo cách khác, nếu kết quả phát hiện của cảm biến và việc chi tiết hóa bởi hệ thống điều khiển là các điều kiện không cản trở tối thiểu nhất định không được thỏa mãn, thì hệ thống xác định giữa hai lệch có thể có để truyền đến phương tiện chuyển theo hai hướng 30, khi tính đến việc phát hiện các sản phẩm trung gian dài đi đến sau đó b2b trên dây chuyền đúc thứ hai 2b.

Ví dụ, các điều kiện này cũng có thể được xác định khi dây chuyền đúc thứ nhất 2a đang hoạt động theo chế độ vận hành không ngừng và dải đúc liên tục trên dây chuyền 2a không bị cắt ra thành các phôi trong khoảng thời gian nhất định nhưng thay vào đó được di chuyển không bị cắt vào máy cán 10. Trong các điều kiện này và trong toàn bộ giai đoạn mà trong đó chế độ vận hành không ngừng được chấp nhận, không thấy có các khe hở giữa phôi trên dây chuyền 2a.

Cụ thể là, phương tiện chuyển theo hai hướng 30 có thể được hướng dẫn để giữ các sản phẩm trung gian dài b2b, các sản phẩm này đã đi đến vùng chuyển sang ngang 35 trên dây chuyền đúc thứ hai 2b bên trong vùng chuyển sang ngang 35, cho đến khi các điều kiện không cản trở tối thiểu tiếp theo được kiểm tra trên dây chuyền đúc thứ nhất 2a để chuyển đồng thời sang dây chuyền đúc thứ nhất 2a như được giải thích trên đây. Trường hợp này được làm ví dụ trên Fig.5.

Thay vào đó, nếu hệ thống điều khiển xác định rằng việc giữ hơn nữa các sản phẩm trung gian dài b2b trên dây chuyền đúc thứ hai 2b bên trong vùng chuyển sang ngang 35 sẽ dẫn đến nguy cơ va chạm hoặc cản trở hoặc các

khuyết tật cán do việc sắp đi đến của phôi hoặc thậm chí của dải không bị cắt từ dây chuyền đúc 2b, phương tiện chuyển theo hai hướng 30 có thể được hướng dẫn để chuyển và di chuyển các sản phẩm trung gian dài b2b, các sản phẩm này đã đi đến vùng chuyển sang ngang 35 trên dây chuyền đúc thứ hai 2b đến giá làm nguội 40, để bán sau đó dưới dạng các sản phẩm trung gian.

Trường hợp này được làm ví dụ về trình tự tiến độ công việc được thể hiện trên Fig.4 và trên Fig.7. Các phôi này, đã được để làm nguội trên giá làm nguội 40, theo cách khác có thể được dùng để cán sau đó bởi máy cán 10, đặc biệt là trong thời gian không có sẵn trạm đúc 20, thay vì được bán trực tiếp như vậy.

Hơn nữa, trong thiết bị theo sáng chế, hệ thống điều khiển tự động có thể xác định, trên cơ sở đầu vào từ phương tiện cảm biến 6, 7, sự thay đổi về tốc độ đúc dải của dây chuyền đúc thứ nhất 2a và/ hoặc sự thay đổi về tốc độ đúc dải của dây chuyền đúc thứ hai 2b.

Ngoài, hoặc theo cách khác, sự thay đổi tốc độ đúc nêu trên đối với các dải đúc, hệ thống điều khiển tự động của thiết bị theo sáng chế có thể còn có quyền chọn điều khiển mức tăng tốc và/hoặc mức giảm tốc và/hoặc dừng các sản phẩm trung gian dài b2a, b2b dọc theo các dây chuyền đúc thứ nhất 2a và thứ hai 2b.

Bằng cách thay đổi có điều khiển tốc độ đúc của các dải đúc và/hoặc tốc độ di chuyển của các phôi trên các dây chuyền đúc tương ứng, có thể dễ dàng điều chỉnh để khe hở đủ lớn giữa các sản phẩm trung gian dài liên tiếp trên dây chuyền thứ nhất được tạo ra, sao cho việc khởi động có hiệu quả đối với phương tiện chuyển theo hai hướng 30 để chuyển các sản phẩm trung gian dài b2b từ dây chuyền đúc thứ hai 2b theo hướng thứ nhất sang dây chuyền đúc thứ nhất 2a được thực hiện tốt nhất có thể.

Việc điều chỉnh tốc độ di chuyển của các phôi trên các dây chuyền đúc khiến cho, sau đó, có thể tăng theo tỷ lệ số lượng các phôi b2b, các phôi này có thể được chuyển đến dây chuyền đúc thứ nhất 2a để cán nóng. Tốt hơn là, các phôi của tất cả các dải được tăng tốc sau khi tách ra khỏi dải bằng cách cắt, khi

vận hành theo chế độ nửa không ngừng; theo cách này, các phôi có thể được giảm tốc một cách tùy ý để thu được khoảng cách tương đối thuận lợi giữa các đầu mút của các phôi, nó có thể vào khoảng 0,5-1,5 mét, thường được gọi là khe hở giữa phôi trung gian.

Cụ thể là, các sản phẩm trung gian dài tạo ra từ quy trình đúc và di chuyển dọc theo dây chuyền đúc thứ nhất 2a ở tốc độ đúc có thể được tăng tốc - sau khi được tách ra khỏi dải tương ứng bằng cách cắt nhờ phương tiện cắt 9 - qua vùng chuyển sang ngang 35 trên đường chúng đến thiết bị làm nóng bằng cảm ứng 80, để tạo ra khe hở đủ lớn trên dây chuyền đúc thứ nhất 2a nhằm tiếp nhận sản phẩm trung gian dài b2b từ dây chuyền đúc thứ hai 2b.

Ví dụ, phương tiện cắt 9 có thể là dụng cụ cắt hoặc máy cắt bằng mỏ đốt.

Tương tự, các sản phẩm trung gian dài b2b trên dây chuyền đúc thứ hai 2b có thể được tăng tốc - sau khi được tách ra khỏi dải tương ứng bằng cách cắt nhờ phương tiện cắt 9' - về phía và bên trong vùng chuyển sang ngang 35, để tạo ra khe hở cách một khoảng khỏi các sản phẩm trung gian dài liên tiếp b2b và để đồng bộ với việc tạo ra khe hở này trên trên dây chuyền đúc thứ nhất 2a, sao cho việc di chuyển chúng sang dây chuyền đúc thứ nhất 2a được thực hiện tốt nhất có thể.

Ví dụ, phương tiện cắt 9' có thể là dụng cụ cắt hoặc máy cắt bằng mỏ đốt.

Chỉ dùng làm ví dụ, đối với các phôi có chiều dài khoảng 12 mét, khe hở đầu vào thuận lợi giữa phôi có thể vào khoảng 14-15 mét; trong khi, đối với các phôi có chiều dài khoảng 6 mét, khe hở đầu vào thuận lợi giữa phôi có thể vào khoảng 8-9 mét.

Ngoài ra, chỉ dùng làm ví dụ, các phôi được tăng tốc di chuyển vào khoảng 35 mét trên mỗi phút, tối đa lên đến 50 mét trên mỗi phút, có thể được tăng tốc khoảng ít nhất 150 mét trên mỗi phút, tốt hơn là khoảng 180-300 mét trên mỗi phút và tốt nhất khoảng 500-1500 mét trên mỗi phút. Các tốc độ và mức tăng tốc càng cao, thì khả năng linh hoạt để chuyển giữa các chế độ vận hành không ngừng và nửa không ngừng càng tăng.

Bằng cách thay đổi tốc độ đúc tương đối của quy trình đúc dải dọc theo các dây chuyền đúc tương ứng 2a, 2b; và/hoặc bằng cách thay đổi tốc độ của các sản phẩm trung gian dài tạo ra từ quy trình đúc và di chuyển dọc theo dây chuyền đúc thứ nhất 2a; và/hoặc bằng cách thay đổi tốc độ của các sản phẩm trung gian dài b2b tạo ra từ quy trình đúc và di chuyển dọc theo dây chuyền đúc thứ hai 2b, việc đặt xen kẽ thuận lợi cho sự di chuyển tương đối của các sản phẩm trung gian dài b2a, b2b trên các dây chuyền đúc khác nhau có thể đạt được.

Do vậy, việc chuyển sang ngang các sản phẩm trung gian dài b2b từ dây chuyền đúc thứ hai 2b sang dây chuyền đúc thứ nhất 2a được thực hiện dễ dàng và an toàn hơn do ít bị các khuyết tật cán.

Tương tự, phương tiện cảm biến 6, 7 có thể điều khiển thời gian chờ trong quá trình các sản phẩm trung gian dài b2b được giữ không hoạt động bên trong vùng chuyển sang ngang 35 dọc theo dây chuyền đúc thứ hai 2b. Tốt hơn là, khoảng thời gian chờ nêu trên có thể được phối hợp với việc tạo ra khe hở đủ trên dây chuyền đúc thứ nhất 2a, như được giải thích trên đây, cho phép di chuyển các sản phẩm trung gian dài b2b từ dây chuyền đúc thứ hai 2b sang dây chuyền đúc thứ nhất 2a.

Như đã nêu trên, tốt hơn là thiết bị theo sáng chế có phương tiện làm nóng 80 dùng cho các sản phẩm trung gian dài. Tốt hơn là, phương tiện làm nóng này được định vị phân cách với phương tiện chuyển theo hai hướng 30 dọc theo dây chuyền sản xuất, cụ thể là ở phía sau cách khỏi khu vực nhà máy nơi có phương tiện chuyển theo hai hướng 30. Tốt hơn là, phương tiện làm nóng 80 là thiết bị làm nóng bằng cảm ứng, nhưng có thể là lò đốt bằng khí, mặc dù không được ưu tiên. Trong mọi trường hợp, việc thiết kế thiết bị 100 theo sáng chế cần phải sao cho không có đường ống hoặc lò quá dài được bố trí xen giữa vị trí cắt phôi và đầu vào của máy cán 10.

Hệ thống điều khiển tự động của thiết bị theo sáng chế có thể điều khiển - ví dụ bằng cách dùng theo cách có lợi các cảm biến 6, 7 kết hợp với hệ thống dùng phôi - mức giảm tốc các sản phẩm trung gian dài đã được tăng tốc trước

đó phải tương ứng với thiết bị làm nóng bằng cảm ứng 80 trên dây chuyền đúc thứ nhất 2a, sao cho các sản phẩm này đạt đến nhiệt độ tối ưu để cán nóng sau đó bằng cách để trôi qua một khoảng thời gian tối ưu khi đi qua thiết bị làm nóng bằng cảm ứng 80. Tốt hơn là, công suất của thiết bị làm nóng bằng cảm ứng 80 được chọn và định kích thước để phù hợp với các phôi bổ sung b2b, các phôi này được chuyển đến dây chuyền đúc thứ nhất 2a. Do đó, việc chọn tối ưu cần đạt được giữa việc giảm tốc độ qua thiết bị làm nóng bằng cảm ứng 80 và công suất nhiệt được tạo ra bởi chính thiết bị làm nóng bằng cảm ứng. Trong mọi trường hợp, thiết bị 100 theo sáng chế cần giảm đến mức tối thiểu sự tổn thất nhiệt, là nhờ giải pháp kết cấu nhỏ gọn được mô tả trong phần mô tả dưới đây.

Tốt hơn là, thiết bị 100 theo sáng chế bao gồm dụng cụ cắt thứ nhất 9 dùng cho các sản phẩm trung gian dài, các sản phẩm này được đúc trên dây chuyền đúc thứ nhất 2a. Như được giải thích trên đây, dây chuyền đúc thứ nhất 2a cũng có thể hoạt động theo chế độ vận hành không ngừng hoàn toàn, liên quan đến nó, dải đúc liên tục trên dây chuyền 2a không bị cắt. Tốt hơn là, dụng cụ cắt 9 được định vị ngay sau vùng của dây chuyền đúc tương ứng với chiều dài được gọi là chiều dài hóa cứng tối đa (được tính theo khu vực đúc và tốc độ/năng suất tối đa). Tốt hơn là, thời gian cắt có thể ít hơn một giây, trong khi các kỹ thuật cắt khác như cắt bằng mỏ đốt thường mất khoảng 15-60 giây, chủ yếu phụ thuộc vào mặt cắt ngang phôi và công suất đầu ra của mỏ đốt. Rõ ràng là, lợi ích về thời gian dẫn đến sự tổn thất nhiệt ít hơn đối với các phôi trong khi đang di chuyển dọc theo các dây chuyền đúc, và cần công suất nhiệt ít hơn theo tỷ lệ từ thiết bị làm nóng bằng cảm ứng 80. Thiết bị 100 theo sáng chế còn có dụng cụ cắt thứ hai 9' để cắt dải được đúc liên tục trên dây chuyền 2b thành các sản phẩm trung gian dài b2b.

Tốt hơn là, kết cấu của thiết bị 100 theo sáng chế được dự định tạo ra khoảng cách giữa dụng cụ cắt thứ nhất 9 và đầu vào của phương tiện làm nóng 80 nhỏ hơn 2,4 lần chiều dài định mức tối đa của các sản phẩm trung gian dài, tốt hơn là nhỏ hơn 2 lần chiều dài định mức của các sản phẩm trung gian dài.

Kết cấu này làm tăng hơn nữa các đặc tính năng lượng tiết kiệm của thiết bị 100 theo sáng chế. Chỉ bằng cách ví dụ, thiết bị theo sáng chế có thể thực hiện cách bố trí của nhà máy sản xuất và cán các phôi có thể có chiều dài 18 mét, mà trong đó toàn bộ khoảng cách giữa dụng cụ cắt 9 và đầu của vùng chuyển sang ngang 35 chỉ vào khoảng 34 mét; hoặc toàn bộ khoảng cách giữa dụng cụ cắt 9 và điểm đi vào phương tiện làm nóng 80 chỉ vào khoảng 37 mét. Điều này có thể đạt được trong khi vẫn có các hệ số an toàn/cứng cáp tốt hơn, ví dụ khi tính đến khoảng trống không giữa phần đầu hoặc đầu mút phía trước của phôi đi đến thứ nhất b2a trên dây chuyền 2a được thể hiện trên Fig.2 và cảm biến thứ nhất 6.

Trong trường hợp thiết bị làm nóng bằng cảm ứng không được lắp đặt, khoảng cách giữa dụng cụ cắt thứ nhất sau khi hóa cứng cuối cùng dải phôi thứ nhất 2a để đi vào trong giá cán thứ nhất có thể được tạo ra nhỏ hơn 2,7 lần chiều dài phôi định mức tối đa, tốt hơn là nhỏ hơn 2,4 lần chiều dài phôi định mức tối đa, khi chạy ở chế độ vận hành nửa không ngừng. Kết cấu này có thể vẫn cho phép khoảng trống dùng cho dụng cụ cắt nhanh và/hoặc thiết bị tẩy sạch đặt giữa đầu của vùng chuyển sang ngang 35 và giá cán thứ nhất 5.

Theo phương án thực hiện về thiết bị 100 theo sáng chế, phương tiện di chuyển để chuyển các sản phẩm trung gian dài b2a của dây chuyền đúc thứ nhất 2a đến giá đỡ phòng 4 cũng có thể được tạo ra. Tốt hơn là, giá làm nguội dự phòng 4 được định vị gần như đối diện, so với hướng của dây chuyền đúc, với giá làm nguội 40 dùng cho các sản phẩm trung gian dài b2b từ dây chuyền đúc thứ hai 2b. Giá làm nguội dự phòng 4 nêu trên có thể hữu dụng, ví dụ, trong trường hợp điều kiện khuyết tật cán xảy ra trong máy cán 10; hoặc nếu cần tăng chất lượng và các phôi di chuyển dọc theo dây chuyền đúc thứ nhất 2a không thích hợp để cán trung gian. Tốt hơn là, khoảng từ 6 đến 10 phôi có thể được di chuyển sang bên trên giá làm nguội dự phòng 4 từ dây chuyền đúc thứ nhất 2a, để bán hoặc để di chuyển ngược lại sau đó và cán theo chế độ nửa không ngừng.

Phương tiện di chuyển để chuyển các sản phẩm trung gian dài b2a của dây chuyền đúc thứ nhất 2a đến giá đỡ phòng 4 có thể tách biệt khỏi phương tiện chuyển theo hai hướng 30. Việc thao phương tiện di chuyển nêu trên ra khỏi phương tiện chuyển theo hai hướng 30 có thể có lợi trong trường hợp phương tiện chuyển cần phải thực hiện yêu cầu vận hành cao khi chuyển các sản phẩm trung gian dài b2b. Theo cách khác, phương tiện di chuyển khác có thể được tạo ra trong phương tiện chuyển theo hai hướng 30 hoặc được kết hợp với nó, ví dụ kết hợp với cơ cấu nâng 31.

Thiết bị 100 theo sáng chế, và phương pháp vận hành thiết bị, đạt được có hiệu quả mức tối đa năng suất cán bằng cách:

tối ưu hóa trình tự đi vào của các phôi bổ sung cần được cán cuối cùng, khi hoạt động theo chế độ vận hành nửa không ngừng;

cho phép chuyển nhanh liền mạch sang vận hành chế độ không ngừng trên dây chuyền được nối trực tiếp với máy cán;

đồng thời, hợp lý hóa việc sản xuất và lưu trữ phôi trung gian, khi được lệch bởi các yêu cầu sản xuất hoặc khi các điều kiện tới hạn nảy sinh.

Hơn nữa, liên quan đến chế độ vận hành nửa không ngừng, sáng chế bảo đảm việc giảm đến mức tối thiểu sự tổn thất nhiệt dọc theo các dây chuyền đúc trên đường đến phương tiện làm nóng phôi; và việc giảm đến mức tối thiểu khe hở giữa các phôi, nâng cao mức độ an toàn và ngăn không cho có các va chạm/cản trở phôi hoặc các khuyết tật cán.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị (100) sản xuất sản phẩm kim loại dài như các thanh, thỏi hoặc các sản phẩm tương tự, thiết bị này bao gồm:

máy cán (10) có ít nhất một giá cán (5),

trạm đúc (20) có ít nhất dây chuyền đúc thứ nhất (2a) và ít nhất dây chuyền đúc thứ hai (2b), mỗi dây chuyền (2a, 2b) vận hành để tạo ra các dải và sản phẩm trung gian dài liên tục tương ứng (b2a, b2b), như các phôi, trong đó:

dây chuyền đúc thứ nhất (2a) nằm thẳng hàng trực tiếp với máy cán (10), dây chuyền đúc thứ nhất (2a) này được tạo kết cấu để cấp vào máy cán (10) các dải đúc hoặc các sản phẩm trung gian dài được đúc liên tục (b2a), và

dây chuyền đúc thứ hai (2b) không nằm thẳng hàng với máy cán (10);

khác biệt ở chỗ, thiết bị (100) này còn có phương tiện chuyển theo hai hướng (30) để chuyển các sản phẩm trung gian dài (b2b) của dây chuyền đúc thứ hai (2b): theo hướng thứ nhất từ dây chuyền đúc thứ hai (2b) sang dây chuyền đúc thứ nhất (2a) để xếp thẳng hàng sản phẩm trung gian dài (b2b) với máy cán (10); hoặc theo hướng thứ hai từ ít nhất dây chuyền đúc thứ hai (2b) đến giá làm nguội (40).

2. Thiết bị (100) theo điểm 1, trong đó phương tiện chuyển theo hai hướng (30) được định vị trên một vùng chuyển sang ngang (35), các chi tiết của nó nằm gần như ở cùng một mức dọc theo các dây chuyền đúc thứ nhất (2a) và thứ hai (2b).

3. Thiết bị (100) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương tiện chuyển theo hai hướng (30) có cơ cấu nâng (31) để mang các sản phẩm trung gian dài (b2b), kết hợp với:

phương tiện di chuyển thứ nhất, để chuyển các sản phẩm trung gian dài (b2b) của dây chuyền đúc thứ hai (2b) theo hướng thứ nhất từ dây chuyền đúc thứ hai sang dây chuyền đúc thứ nhất (2a); và

phương tiện di chuyển thứ hai để chuyển các sản phẩm trung gian dài (b2b) của dây chuyền đúc thứ hai (2b) theo hướng thứ hai từ ít nhất dây chuyền đúc thứ hai (2b) đến giá làm nguội (40);

trong đó cơ cấu nâng (31); phương tiện di chuyển thứ nhất và phương tiện di chuyển thứ hai được định vị trên một vùng chuyển sang ngang (35) gần như trong không gian ở cùng một mức dọc theo các dây chuyền đúc thứ nhất và thứ hai (2a, 2b).

4. Thiết bị (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thiết bị này còn có hệ thống điều khiển tự động có phương tiện cảm biến (6, 7) ít nhất dọc theo dây chuyền đúc thứ nhất (2a) kết hợp với phương tiện chuyển theo hai hướng (30).

5. Thiết bị (100) theo điểm 4, trong đó thiết bị này còn có phương tiện cảm biến (7) dọc theo dây chuyền đúc thứ hai (2b), nối với phương tiện cảm biến (6) dọc theo dây chuyền đúc thứ nhất (2a).

6. Thiết bị (100) theo điểm 5, trong đó hệ thống điều khiển tự động xác định, trên cơ sở đầu vào từ phương tiện cảm biến (6,7),

sự thay đổi về tốc độ đúc từ trạm đúc (20) trên dây chuyền đúc thứ nhất (2a) và/hoặc trên dây chuyền đúc thứ hai (2b); và/hoặc

mức tăng tốc và/hoặc mức giảm tốc và/hoặc dừng của các sản phẩm trung gian dài (b2a, b2b) dọc theo dây chuyền đúc thứ nhất (2a) và/hoặc dây chuyền đúc thứ hai (2b).

7. Thiết bị (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thiết bị này còn có phương tiện làm nóng (80) dùng cho các sản phẩm trung gian dài

(b2a, b2b), phương tiện làm nóng (80) này được định vị phân cách với phương tiện chuyển theo hai hướng (30) và ở phía sau cách khỏi phương tiện chuyển theo hai hướng (30).

8. Thiết bị (100) theo điểm 7, trong đó thiết bị này còn có dụng cụ cắt thứ nhất (9) dùng cho các sản phẩm trung gian dài (b2a) trên dây chuyền đúc thứ nhất (2a), trong đó khoảng cách giữa dụng cụ cắt thứ nhất (9) và đầu vào của phương tiện làm nóng (80) nhỏ hơn 2,4 lần chiều dài định mức tối đa của các sản phẩm trung gian dài, tốt hơn là nhỏ hơn 2 lần chiều dài định mức tối đa của các sản phẩm trung gian dài.

9. Phương pháp sản xuất sản phẩm kim loại dài như các thanh, thỏi hoặc các sản phẩm tương tự bằng cách vận hành thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, phương pháp này bao gồm các bước:

đúc từ trạm đúc (20) các dải đúc trên các dây chuyền đúc tương ứng (2a, 2b), các dây chuyền đúc này có ít nhất dây chuyền đúc thứ nhất (2a) và dây chuyền đúc thứ hai (2b), để sản xuất sản phẩm trung gian dài, trong đó:

trên dây chuyền đúc thứ nhất (2a), dải đúc tương ứng được di chuyển để trực tiếp vào máy cán (10) hoặc các sản phẩm trung gian dài tương ứng (b2a) được di chuyển trực tiếp để cấp vào máy cán (10); trong khi

trên dây chuyền đúc thứ hai (2b), các sản phẩm trung gian dài tương ứng (b2b) được di chuyển theo cách không thẳng hàng với máy cán (10) lên đến vùng chuyển sang ngang (35); khác biệt ở chỗ, phương pháp này còn có các bước:

phát hiện bằng phương tiện cảm biến (6,7) xem các điều kiện không cản trở tối thiểu nhất định giữa các sản phẩm trung gian dài có được thỏa mãn trên dây chuyền đúc thứ nhất (2a) hay không;

nếu các điều kiện không cản trở tối thiểu nhất định được thỏa mãn, thì bổ sung các sản phẩm trung gian dài (b2a), các sản phẩm này di chuyển trên dây chuyền đúc thứ nhất với các sản phẩm trung gian dài (b2b) từ dây chuyền

đúc thứ hai (2b) bằng cách chuyển sang ngang bên trong vùng chuyển sang ngang (35) các sản phẩm trung gian dài (b2b) từ dây chuyền đúc thứ hai (2b) sang dây chuyền đúc thứ nhất (2a); và cuối cùng

cấp các sản phẩm trung gian dài, các sản phẩm này được chuyển sang ngang từ dây chuyền đúc thứ hai (2b) vào máy cán (10), để được cán nối với các sản phẩm trung gian dài trên dây chuyền đúc thứ nhất (2a); trong khi

nếu các điều kiện không cản trở tối thiểu nhất định không được thỏa mãn, thì xác định một cách tự động, khi tính đến việc phát hiện các sản phẩm trung gian dài đi đến sau đó (b2b) trên dây chuyền đúc thứ hai (2b), giữa các bước:

giữ các sản phẩm trung gian dài (b2b), các sản phẩm này đã đi đến vùng chuyển sang ngang (35) trên dây chuyền đúc thứ hai (2b) bên trong vùng chuyển sang ngang (35), cho đến khi các điều kiện không cản trở tối thiểu tiếp theo được kiểm tra trên dây chuyền đúc thứ nhất (2a) để chuyển sang dây chuyền đúc thứ nhất (2a) và sau đó cán; hoặc

chuyển các sản phẩm trung gian dài (b2b), các sản phẩm này đã đi đến vùng chuyển sang ngang (35) trên dây chuyền đúc thứ hai (2b) đến giá làm nguội (40), để bán sau đó các sản phẩm trung gian.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước chuyển sang ngang các sản phẩm trung gian dài (b2b) từ dây chuyền đúc thứ hai (2b) sang dây chuyền đúc thứ nhất (2a); và bước chuyển các sản phẩm trung gian dài (b2b), các sản phẩm này đã đi đến vùng chuyển sang ngang (35) trên dây chuyền đúc thứ hai (2b) đến giá làm nguội (40), được thực hiện gần như trong không gian ở cùng một mức dọc theo các dây chuyền đúc thứ nhất và thứ hai, bên trong vùng chuyển sang ngang (35).

11. Phương pháp theo điểm 9 hoặc 10, trong đó phương pháp này còn có bước tái định vị trung gian phương tiện chuyển theo hai hướng (30) dùng để thực hiện các bước:

chuyển sang ngang các sản phẩm trung gian dài (b2b) từ dây chuyền đúc thứ hai (2b) sang dây chuyền đúc thứ nhất (2a); và

chuyển các sản phẩm trung gian dài (b2b), các sản phẩm này đã đi đến vùng chuyển sang ngang (35) trên dây chuyền đúc thứ hai (2b) đến giá làm nguội (40);

bước tái định vị trung gian này có bước đưa phương tiện chuyển theo hai hướng (30) ngược trở lại về vị trí chờ dọc theo dây chuyền đúc thứ hai (2b), để tiếp nhận sản phẩm trung gian dài tiếp theo (b2b) đưa vào vùng chuyển sang ngang (35).

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó phương pháp này còn có bước làm nóng các sản phẩm trung gian di chuyển dọc theo dây chuyền đúc thứ nhất (2a), tiếp sau bước làm nóng này và được tách biệt với bước chuyển sang ngang các sản phẩm trung gian dài (b2b) từ dây chuyền đúc thứ hai (2b) sang dây chuyền đúc thứ nhất (2a).

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó phương pháp này còn có bước thay đổi tốc độ đúc của dải trên dây chuyền đúc thứ nhất (2a) và/hoặc tốc độ đúc của dải trên dây chuyền đúc thứ hai (2b).

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13, trong đó phương pháp này còn có bước thay đổi tốc độ của các sản phẩm trung gian dài (b2a) được tạo ra từ quy trình đúc và di chuyển dọc theo dây chuyền đúc thứ nhất (2a); và/hoặc bước thay đổi tốc độ của các sản phẩm trung gian dài (b2b) được tạo ra từ quy trình đúc và di chuyển dọc theo dây chuyền đúc thứ hai (2b).

FIG 1

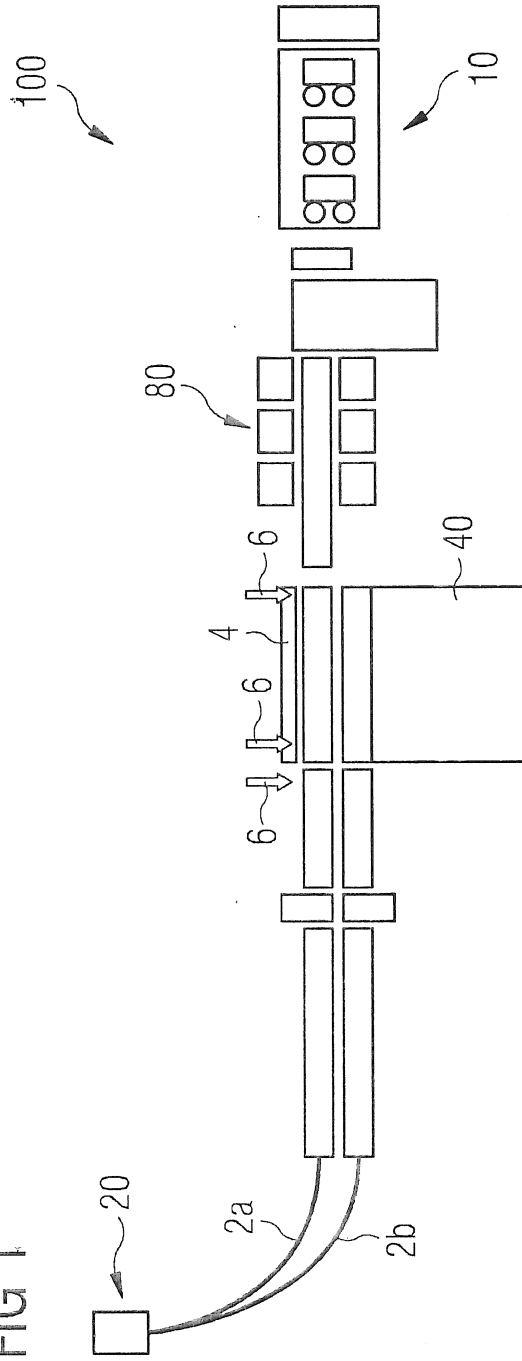


FIG 2

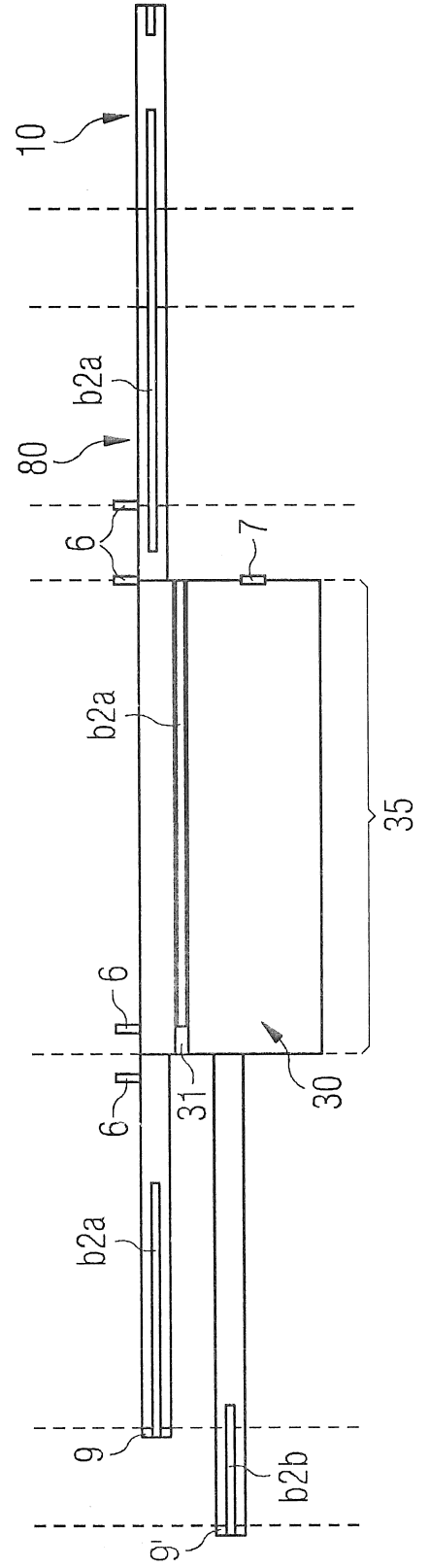


FIG 3

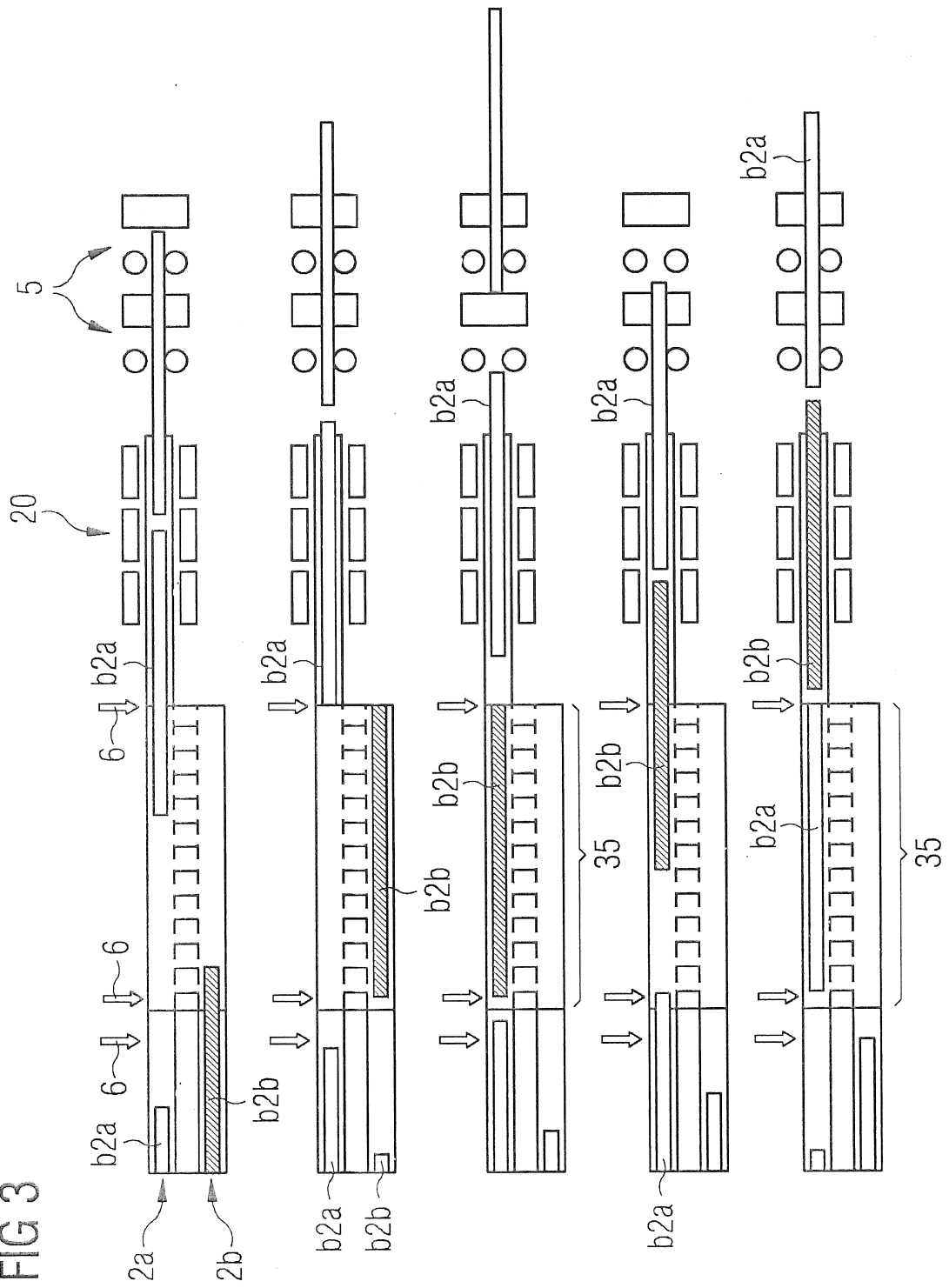


FIG 4

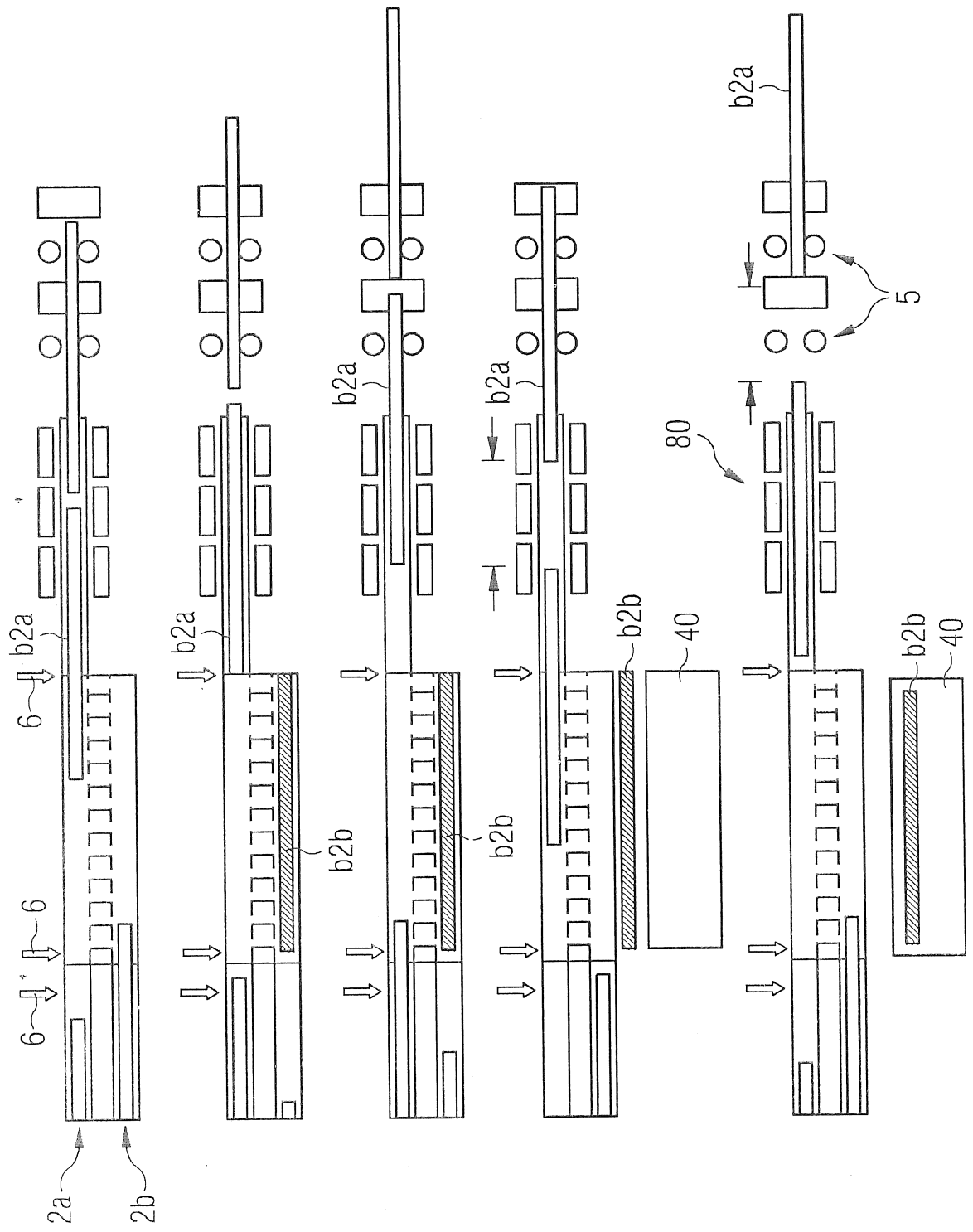


FIG 5

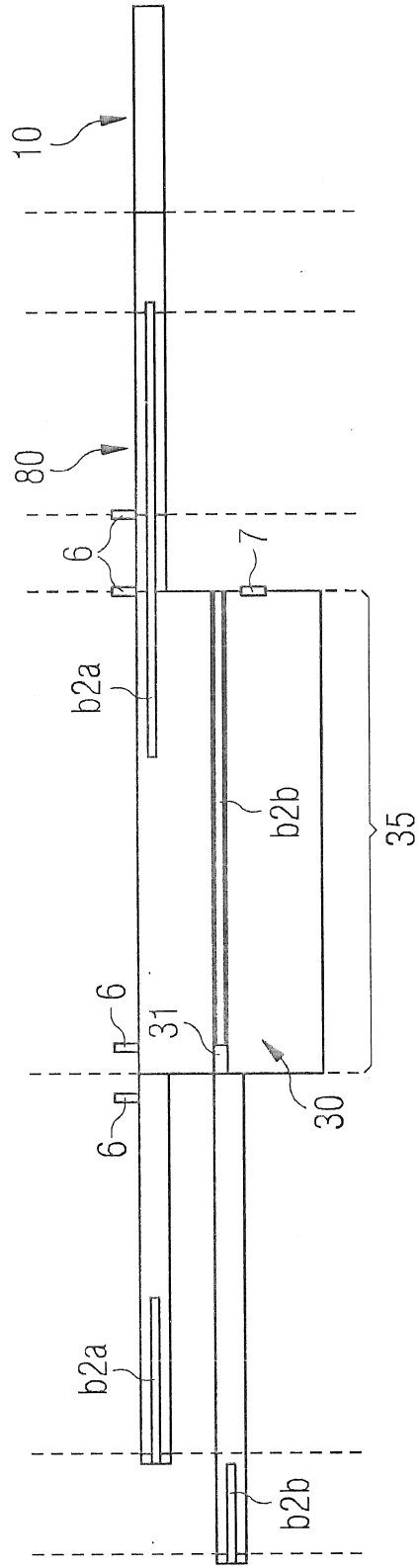


FIG 6

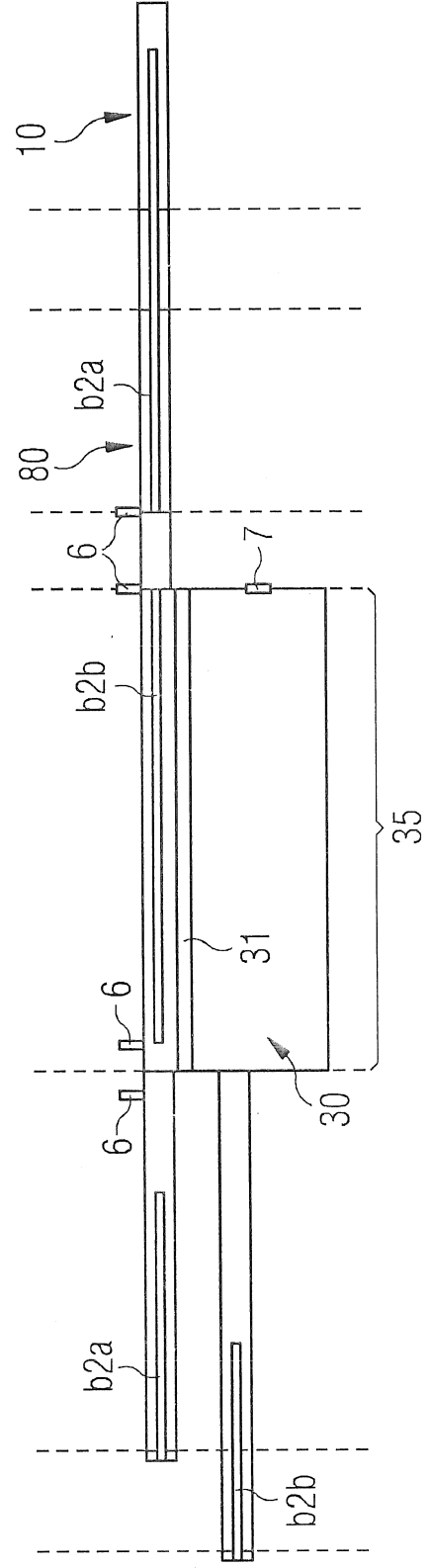


FIG 7

