



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0024203

(51)⁷ B21C 47/24; B21C 49/00

(13) B

(21) 1-2014-02986

(22) 24/01/2013

(86) PCT/EP2013/051383 24/01/2013

(87) WO2013/117436 15/08/2013

(30) 61/595,386 06/02/2012 US; 12162089.2 29/03/2012 EP

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/12/2014 321A

(73) COCKERILL MAINTENANCE & INGENIERIE S.A. (BE)

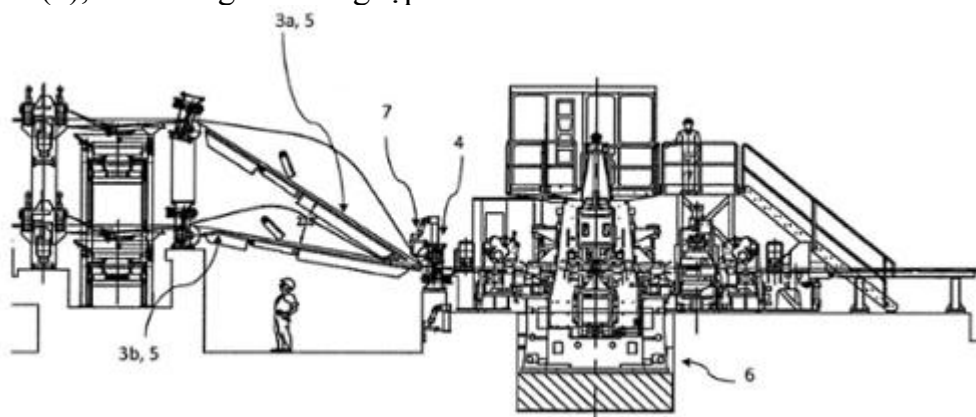
Avenue Greiner, 1 B-4100 Seraing, BELGIUM

(72) DUMORTIER, François (BE); KÖPPE, Andreas (DE); LEURQUIN, Vincent (BE).

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

(54) THIẾT BỊ CÔNG NGHIỆP LIÊN TỤC VÀ PHƯƠNG PHÁP NỐI, ĐỊNH TÂM VÀ HÀN NỐI ĐẦU HAI DẢI KIM LOẠI

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị công nghiệp liên tục có phần đầu vào bao gồm hai cơ cấu tháo cuộn (1a, 1b) để tháo và cấp các vật liệu dải cần gia công, cơ cấu cắt (2a, 2b) và bàn chuyển (3a, 3b) cho mỗi dải, và cơ cấu nối (4), sao cho các bàn chuyển (3a, 3b) chuyển các dải đến cơ cấu nối (4) trong đó dải cuối cuộn kim loại và dải đầu cuộn kim loại được nối, ít nhất bàn cuộn (5) để định tâm dải và máy hàn (6) nơi mà dải cuối cuộn kim loại và dải đầu cuộn kim loại được hàn nối đầu. Mỗi trong số các bàn chuyển (3a, 3b) cũng là bàn cuộn (5), nhờ đó các vòng lặp để định tâm dải có thể được thực hiện trực tiếp trên các bàn chuyển (3a, 3b) và nó được tạo ra sao cho các dải đã nối ở cơ cấu nối (4) được cấp trực tiếp đến máy hàn (6), mà không cần vòng lặp khác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới các quy trình liên tục trong ngành công nghiệp thép, tạo ra các cải thiện về năng suất và sản lượng cũng như các tiết kiệm về chi phí. Ví dụ, các quy trình liên tục này là các quy trình được thực hiện trên các dây chuyền tẩy gỉ, có khả năng liên kết với các máy cán nguội, hoặc được thực hiện trên các máy cán liên tục.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật đã biết ở các dây chuyền nêu trên là phần đầu vào, nơi mà hai dải liên tục theo sau các dải được hàn với nhau, là một trong số các trở ngại chính của dây chuyền. Do đó, hiệu suất thời gian của đầu vào dây chuyền là hạn chế để đạt được sản lượng hàng năm. Điều này còn đúng hơn trong nhiều trường hợp khi các cuộn kim loại chuyển các chiều dài ngắn của dải.

Quá trình hàn cần tạo ra vòng lặp ở phía trước máy hàn. Các giải pháp đã biết như băng đặt tải trước ở các dây chuyền ủ liên tục (CAL: Continuous Annealing Lines) hoặc các dây chuyền mạ liên tục (CGL: Continuous Galvanizing Lines) không thể áp dụng được cho xử lý các dải cán nóng. Theo chiều dày lớn và trọng lượng nặng của vòng lặp, các dải cán nóng này yêu cầu thiết kế đầu vào khác nhau để cho phép tạo ra vòng lặp an toàn và sự định tâm.

Bố trí đặc trưng của phần đầu vào này được thể hiện trên Fig.1.

Chu kỳ đầu vào thể hiện thời gian mà đầu cuối của cuộn và đầu nạp tải của cuộn tiếp theo được thực hiện ở tốc độ chậm hơn so với một quá trình tẩy gỉ hoặc cán.

Chu kỳ đầu vào thường bao gồm các bước dưới đây:

- giảm tốc từ tốc độ xử lý đến tốc độ kéo thành sợi;

- truyền đầu cuối cuộn kim loại thứ nhất từ guồng nhả thứ nhất 1a đến máy cắt chia thứ nhất 2a;

- cắt ở máy cắt thứ nhất 2a;

- truyền đầu cuối cuộn kim loại thứ nhất đến con lăn cán ép chung 4 nhờ bàn chuyển thứ nhất 3a;

- truyền đầu cuối cuộn kim loại thứ nhất từ con lăn cán ép chung 4 đến máy hàn 6.

Song song với các bước thứ nhất này, các bước dưới đây được thực hiện sao cho đầu cuối của cuộn thứ nhất và đầu nạp tải của cuộn thứ hai có thể được hàn nối đầu mà không lãng phí thời gian:

- truyền đầu nạp tải của cuộn thứ hai (cuộn tiếp theo) từ guồng nhả thứ hai 1b đến máy cắt chia thứ hai 2b;

- cắt ở máy cắt thứ hai 2b;

- truyền đầu nạp tải cuộn dây đến con lăn cán ép chung 4 nhờ bàn chuyển thứ hai 3b;

- truyền cuộn thứ hai đầu nạp tải từ con lăn cán ép chung 4 đến máy hàn 6 và tạo ra vòng lặp ở bàn cuộn 5, vòng lặp này về cơ bản để định tâm cuộn dây ở máy hàn;

- hàn hai đầu cuộn kim loại với nhau;

- tăng tốc lại đến tốc độ đầu vào lớn nhất.

Trong quá trình các công đoạn này, công đoạn tẩy gỉ hoặc cán trung gian vẫn chạy ở tốc độ bình thường nhờ khả năng lưu trữ của bộ tạo vòng lặp.

Do đó, nếu chu kỳ đầu vào được giảm, thì nó cho phép chạy nhanh hơn ở công đoạn tẩy gỉ đối với cùng công suất bộ tạo vòng lặp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm giảm thời gian chu kỳ đầu vào trên các dây chuyền liên tục trong công nghiệp thép, vì vậy sẽ làm giảm thời gian sản xuất của các dây chuyền nêu trên.

Mục đích khác của sáng chế là làm đơn giản phần đầu vào của máy cán lạnh tiếp đôi (PL/TCM).

Mục đích khác nữa của sáng chế là loại bỏ hoặc làm giảm thời gian truyền từ con lăn cán ép chung đến máy hàn.

Mục đích khác nữa của sáng chế là cho phép tạo ra vòng lặp tốt hơn và sự định tâm tốt hơn cho các kiểu dải nặng.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề cập tới thiết bị công nghiệp liên tục có phần đầu vào bao gồm hai cơ cấu để tháo và cấp các vật liệu dải cần gia công, cơ cấu cắt và bàn chuyển cho mỗi dải, và cơ cấu nối, sao cho các bàn chuyển chuyển các dải đến cơ cấu nối trong đó dải cuối cuộn kim loại và dải đầu cuộn kim loại được nối, ít nhất bàn cuộn để định tâm dải và máy hàn nơi mà dải cuối cuộn kim loại và dải đầu cuộn kim loại được hàn nối đầu, khác biệt ở chỗ, mỗi trong số các bàn chuyển cũng là bàn cuộn, nhờ đó các vòng lặp để định tâm dải có thể được thực hiện trực tiếp trên các bàn chuyển và ở chỗ nó được tạo ra sao cho các dải đã nối ở cơ cấu nối được cấp trực tiếp đến máy hàn, mà không cần vòng lặp khác (điểm yêu cầu bảo hộ 1).

Theo các phương án ví dụ thực hiện của sáng chế, các phương án ưu tiên có thể có, thiết bị công nghiệp liên tục có phần đầu vào bị giới hạn hơn nữa theo một hoặc sự kết hợp thích hợp của các dấu hiệu sau đây (các điểm yêu cầu bảo hộ từ 2 đến 10):

- các bàn chuyển nằm trên bàn trên tạo ra mức đầu vào trên được xếp chồng lên bàn dưới tạo ra mức đầu vào dưới, thiết bị có phương tiện để trước tiên rút vào và sau đó nâng bàn trên;
- mỗi cơ cấu tháo cuộn bao gồm guồng nhả;
- mỗi cơ cấu cắt có dao cắt;
- cơ cấu nối bao gồm con lăn cán ép chung;
- phương tiện để trước tiên rút vào và sau đó nâng bàn trên bao gồm ít nhất một xi lanh thủy lực hoặc khí nén để rút vào bàn trên và ít nhất một xi

lạnh thủy lực hoặc khí nén để nâng bàn trên, các xi lanh nâng được đặt gần cơ cấu nối;

- các xi lanh thủy lực hoặc khí nén được thay thế một phần hoặc toàn bộ bởi các guồng xoắn dẫn động bởi động cơ điện hoặc thủy lực;

- thiết bị bao gồm phương tiện phát hiện sự không tiếp xúc để kiểm soát chiều cao của vòng lặp ở bàn dưới và ngăn ngừa sự va chạm của vòng lặp với bàn trên;

- phương tiện phát hiện sự không tiếp xúc là bộ phận chắn ánh sáng;

- thiết bị bao gồm bánh xe định tâm dài xoay được có thể được dịch chuyển đến dải nhờ xi lanh thủy lực hoặc khí nén.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề cập tới phương pháp nối, định tâm và hàn nối đầu hai dải, ở phần đầu vào của thiết bị công nghiệp liên tục, bao gồm tất cả các dấu hiệu của điểm 1 đến 7, khác biệt bởi ít nhất các bước dưới đây (điểm 11): cuộn đang chạy N được xử lý qua mức đầu vào dưới;

- cuộn tiếp theo N+1 được nhả, chuẩn bị, và cắt ở mức đầu vào trên, đầu nạp tải của nó được đặt ở phía trước con lăn cán ép chung ở vị trí chờ;

- đầu cuối của cuộn N liên tục ra khỏi trục guồng nhả, mức đầu vào dưới và con lăn cán ép chung, vòng lặp được tạo ở phía ra của máy hàn để định tâm đầu cuối;

- ngay sau đó con lăn cán ép chung không có tải, đầu nạp tải của cuộn N+1 ở mức đầu vào trên được nhả bởi con lăn cán ép chung đến phía đầu vào của máy hàn;

- vòng lặp được tạo ra ở bàn chuyển trên theo tốc độ khác nhau giữa mức đầu vào trên và con lăn cán ép chung;

- con lăn cán trên của con lăn cán ép chung được rút vào để cho phép sự dịch chuyển của dải trong quá trình định tâm sau khi tạo ra vòng lặp;

- đầu cuối của cuộn N và đầu nạp tải của cuộn N+1 được hàn nối đầu ở máy hàn;

- cuộn mới N+1 tiếp tục được dẫn đến dây chuyền qua mức đầu vào trên;
- cuộn tiếp theo N+2 được nhả, chuẩn bị, và cắt ở mức đầu vào dưới, đầu nạp tải của nó được đặt ở phía trước con lăn cán ép chung ở vị trí chờ;
- đầu cuối của cuộn N+1 ra khỏi trục guồng nhả, mức đầu vào trên và con lăn cán ép chung, vòng lặp được tạo ở phía ra của máy hàn để định tâm đầu cuối;
- ngay sau đó con lăn cán ép chung không có tải, đầu nạp tải của cuộn N+2 ở mức dưới được nhả bởi con lăn cán ép chung đến phía đầu vào của máy hàn;
- để cho phép tạo ra vòng lặp lớn để thực hiện chức năng định tâm an toàn, bàn chuyển trên được rút vào và nâng lên nhờ các xi lanh thủy lực hoặc khí nén và/hoặc bởi các vít dẫn động;
- vòng lặp được tạo ra ở bàn chuyển dưới theo tốc độ khác nhau giữa mức đầu vào và con lăn cán ép chung;
- con lăn cán trên của con lăn cán ép chung được rút vào để cho phép sự dịch chuyển của dải trong quá trình định tâm sau khi tạo ra vòng lặp;
- đầu cuối của cuộn N+1 và đầu nạp tải của cuộn N+2 được hàn nối đầu ở máy hàn;
- cuộn mới N+2 tiếp tục được dẫn đến dây chuyền qua mức đầu vào dưới.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện cách bố trí thông thường của phần đầu vào theo giải pháp đã biết, như vật liệu cán nóng được đề cập;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện chi tiết thiết bị trên Fig.1; và

Fig.3 là hình vẽ thể hiện phần đầu vào của thiết bị theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để giảm chu kỳ đầu vào như được mô tả trên đây, khái niệm mới về bàn cuộn được phát triển theo sáng chế. Kết cấu có hai bàn chuyển 3a, 3b (mỗi bàn dùng cho một đường cán), con lăn cán ép chung 4 và bàn cuộn 5 (xem Fig.2) được thay thế bởi kết cấu chỉ có hai bàn chuyển 3a, 3b bao gồm chức năng cuộn 5 và con lăn cán ép chung 4. Do đó, các vòng lặp để định tâm dải được tạo trực tiếp trên các bàn chuyển. Sơ đồ của giải pháp mới được thể hiện trên Fig.3. Phạm vi của sáng chế đề cập tới một hệ thống bao gồm máy hàn 6 thích hợp bất kỳ. Lưu ý rằng máy hàn được thể hiện trên Fig.3 là một ví dụ về máy hàn thương mại có sẵn.

Theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế, và để tạo ra khoảng trống thích hợp để tạo ra vòng lặp ở đường cán dưới, bàn cuộn trên có thể rút vào và có thể được nâng. Khi vòng lặp phải được tạo trên đường cán dưới, tốt hơn, nếu bàn trên trước tiên được rút vào bởi xi lanh thủy lực hoặc khí nén và sau đó được nâng bởi hai xi lanh thủy lực hoặc khí nén đặt gần con lăn cán ép chung.

Vì vậy, vòng lặp dưới có thể được tạo khi bàn trên được nâng.

Phương pháp nói, định tâm và hàn nối đầu hai đầu dải được mô tả chi tiết dưới đây.

Cuộn đang chạy N (N là số nguyên >0) được xử lý qua mức đầu vào dưới, bao gồm bàn dưới. Cuộn tiếp theo N+1 được nhả, chuẩn bị, và cắt ở máy cắt ở mức đầu vào trên, bao gồm bàn trên. Đầu nạp tải mới của cuộn N+1 được đặt ở phía trước con lăn cán ép chung ở vị trí chờ. Đầu cuối của cuộn N liên tục ra khỏi trục guồng nhả, mức đầu vào dưới và con lăn cán ép chung, vòng lặp được tạo ở phía ra của máy hàn bởi hai con lăn cán vòng lặp (không được thể hiện trên hình vẽ) để định tâm đầu cuối.

Bàn nhả trên kết hợp ba chức năng là dấu hiệu mới của sáng chế. Chức năng thứ nhất là dự trữ đầu nạp tải của cuộn tiếp theo N+1, hoàn toàn gần với con lăn cán ép chung của máy hàn. Chức năng thứ hai là tạo ra vòng lặp ở

bàn này. Chức năng thứ ba là cho phép nhả dải của dải N+2 đến con lăn cán ép chung trong quá trình tạo vòng lặp và hàn dải N+1 ở thời điểm chiếu của quá trình hàn.

Ngay sau khi con lăn cán ép chung không có tải, đầu nạp tải mới của cuộn kim loại N+1 ở mức đầu vào trên được nhả bởi con lăn cán ép chung đến phía đầu vào của máy hàn. Theo tốc độ khác nhau giữa mức đầu vào trên và con lăn cán ép chung, vòng lặp được tạo ra ở bàn chuyển trên. Sau khi tạo ra vòng lặp, con lăn cán trên của con lăn cán ép chung được rút vào bởi các xi lanh hành trình dài (không được thể hiện trên hình vẽ), để cho phép sự dịch chuyển của dải trong quá trình định tâm.

* Để cải tiến hơn nữa quá trình định tâm và để ngăn ngừa dải bị chặn (cụ thể đối với các vật liệu dày và cứng) với con lăn cán ép chung trên, cụ thể là, bánh xe định tâm xoay được 7 sẽ được di chuyển đến dải bởi xi lanh thủy lực hoặc khí nén. Điều này cho phép sự dịch chuyển tốt hơn của vòng lặp trong quá trình định tâm với thiết bị định tâm liên khối của máy hàn. Với thiết bị này, độ chính xác của sự định tâm mỗi hàn có thể được cải thiện nhằm giảm các vấn đề khác trong quá trình di chuyển dải, cắt phía bên và cán lạnh. Sau khi định tâm, bánh xe định tâm xoay được 7 sẽ được thu về để cho phép di chuyển dải trong quá trình hàn tiếp theo và các gia tốc tạo vết cắt chữ V.

Sau đó đầu cuối của cuộn N và đầu nạp tải của cuộn N+1 được hàn nối đầu ở máy hàn.

Cuộn mới N+1 tiếp tục được dẫn đến dây chuyền qua mức đầu vào trên. Cuộn tiếp theo N+2 được nhả, chuẩn bị, và cắt tại máy cắt ở mức đầu vào dưới. Đầu nạp tải mới của cuộn N+2 được đặt ở phía trước con lăn cán ép chung ở vị trí chờ. Đầu cuối của cuộn N+1 liên tục ra khỏi trục guồng nhả, mức đầu vào trên và con lăn cán ép chung, vòng lặp được tạo ở phía ra của máy hàn bởi hai con lăn cán vòng lặp (không được thể hiện trên hình vẽ) để định tâm đầu cuối. Ngay sau khi con lăn cán ép chung không có tải, đầu nạp

tải mới của cuộn kim loại N+2 ở mức dưới được nhả bởi con lăn cán ép chung đến phía đầu vào của máy hàn. Vì vậy, cần cho phép tạo ra vòng lặp lớn để thực hiện chức năng định tâm an toàn. Để đạt mục đích này, bàn chuyển trên được rút vào và nâng lên nhờ các xi lanh thủy lực hoặc khí nén. Để ngăn ngừa sự va chạm của vòng lặp với bàn nhả trên, chiều cao của vòng lặp sẽ được điều khiển thích hợp bởi tấm chắn nhẹ. Theo tốc độ khác nhau giữa mức đầu vào và con lăn cán ép chung, vòng lặp được tạo ra ở bàn chuyển dưới. Sau khi tạo ra vòng lặp, con lăn cán trên của con lăn cán ép chung được rút vào bởi các xi lanh hành trình dài, để cho phép sự dịch chuyển của dải trong quá trình định tâm. Các dấu hiệu của đoạn * cũng có thể áp dụng.

Sau đó đầu cuối của cuộn N+1 và đầu nạp tải của cuộn N+2 được hàn nối đầu ở máy hàn. Cuộn mới N+2 tiếp tục được dẫn đến dây chuyền qua mức đầu vào dưới.

Các cuộn mới kế tiếp được xử lý lần lượt ở các phần đầu vào dưới và trên, với các vòng lặp liên tục được tạo ra lần lượt ở các bàn đầu vào dưới và trên.

Khác với các dây chuyền xử lý dải khác như CAL và CGL, dây chuyền theo sáng chế cũng có thể xử lý các dải cán nóng dày.

Nhờ dấu hiệu mới này, bàn cuộn theo giải pháp đã biết có thể được loại bỏ, và do đó thời gian truyền dải từ con lăn cán ép chung đến máy hàn cũng được loại bỏ. Tùy thuộc vào dải chiều dày, thời gian thường tăng từ 5 đến 7 giây cho mỗi chu kỳ đầu vào. Vì vậy, ví dụ, cơ cấu đầu vào này cho phép giảm thời gian sản xuất khoảng 2% (có nghĩa là tăng năng suất) cho PL/TCM có công suất 2 triệu tấn, tuy nhiên tùy thuộc vào các cuộn kim loại và kết cấu dây chuyền.

Ngoài ra, sáng chế có ưu điểm là cho phép tạo ra vòng lặp tốt hơn. Nhờ kết cấu bổ sung của bàn trên rút vào được và bánh xe định tâm có thể định tâm tốt hơn cho các kiểu dải nặng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị công nghiệp liên tục có phần đầu vào bao gồm hai cơ cấu tháo cuộn (1a, 1b) để tháo và cấp các vật liệu dải cần gia công, cơ cấu cắt (2a, 2b) và bàn chuyển (3a, 3b) cho mỗi dải, và cơ cấu nối (4), sao cho các bàn chuyển (3a, 3b) chuyển các dải đến cơ cấu nối (4) trong đó dải cuối cuộn kim loại và dải đầu cuộn kim loại được nối, ít nhất bàn cuộn (5) để định tâm dải và máy hàn (6) nơi mà dải cuối cuộn kim loại và dải đầu cuộn kim loại được hàn nối đầu, khác biệt ở chỗ, mỗi trong số các bàn chuyển (3a, 3b) cũng là bàn cuộn (5), nhờ đó các vòng lặp để định tâm dải có thể được thực hiện trực tiếp trên các bàn chuyển (3a, 3b) và trong đó nó được tạo ra sao cho các dải đã nối ở cơ cấu nối (4) được cấp trực tiếp đến máy hàn (6), mà không cần vòng lặp khác.
2. Thiết bị theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các bàn chuyển (3a, 3b, 5) có trên bàn trên (3a) tạo ra mức đầu vào trên được xếp chồng lên bàn dưới (3b) tạo ra mức đầu vào dưới, thiết bị này có phương tiện để trước tiên rút vào và sau đó nâng bàn trên (3a).
3. Thiết bị theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, mỗi cơ cấu tháo cuộn (1a, 1b) bao gồm guồng nhả.
4. Thiết bị theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, mỗi cơ cấu cắt (2a, 2b) có dao cắt.
5. Thiết bị theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, cơ cấu nối (4) bao gồm con lăn cán ép chung.
6. Thiết bị theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, phương tiện này bao gồm ít nhất một xi lanh thủy lực hoặc khí nén để rút vào bàn trên (3a) và ít nhất một xi lanh thủy lực hoặc khí nén để nâng bàn trên (3b), (các) xi lanh sau cùng được đặt gần cơ cấu nối (4).
7. Thiết bị theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, các xi lanh thủy lực hoặc khí nén được thay thế một phần hoặc toàn bộ bởi các guồng xoắn dẫn động bởi động cơ điện hoặc thủy lực.

8. Thiết bị theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, thiết bị này bao gồm phương tiện phát hiện sự không tiếp xúc để kiểm soát chiều cao của vòng lặp ở bàn dưới (3b) và ngăn ngừa sự va chạm của vòng lặp với bàn trên (3a).

9. Thiết bị theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, phương tiện phát hiện sự không tiếp xúc là bộ phận chắn ánh sáng.

10. Thiết bị theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, thiết bị này bao gồm bánh xe định tâm dải xoay được (7) có thể được dịch chuyển đến dải nhờ xi lanh thủy lực hoặc khí nén.

11. Phương pháp nối, định tâm và hàn nối đầu hai dải, ở phần đầu vào của thiết bị công nghiệp liên tục, bao gồm tất cả các dấu hiệu của điểm 1 đến 7, khác biệt bởi ít nhất các bước dưới đây:

- xử lý cuộn đang chạy N qua mức đầu vào dưới;
- cuộn tiếp theo N+1 được nhả, chuẩn bị, và cắt ở mức đầu vào trên, đầu nạp tải của nó được đặt ở phía trước con lăn cán ép chung ở vị trí chờ;
- đầu cuối của cuộn N liên tục ra khỏi trục guồng nhả, mức đầu vào dưới và con lăn cán ép chung, vòng lặp được tạo ở phía ra của máy hàn để định tâm đầu cuối;
- ngay sau đó con lăn cán ép chung không có tải, đầu nạp tải của cuộn N+1 ở mức đầu vào trên được nhả bởi con lăn cán ép chung đến phía đầu vào của máy hàn;
- vòng lặp được tạo ra ở bàn chuyển trên theo tốc độ khác nhau giữa mức đầu vào trên và con lăn cán ép chung;
- con lăn cán trên của con lăn cán ép chung được rút vào để cho phép sự dịch chuyển của dải trong quá trình định tâm sau khi tạo ra vòng lặp;
- đầu cuối của cuộn N và đầu nạp tải của cuộn N+1 được hàn nối đầu ở máy hàn;
- cuộn mới N+1 tiếp tục được dẫn đến dây chuyển qua mức đầu vào trên;

- cuộn tiếp theo N+2 được nhả, chuẩn bị, và cắt ở mức đầu vào dưới, đầu nạp tải của nó được đặt ở phía trước con lăn cán ép chung ở vị trí chờ;
- đầu cuối của cuộn N+1 ra khỏi trục guồng nhả, mức đầu vào trên và con lăn cán ép chung, vòng lặp được tạo ở phía ra của máy hàn để định tâm đầu cuối;
- ngay sau đó con lăn cán ép chung không có tải, đầu nạp tải của cuộn N+2 ở mức dưới được nhả bởi con lăn cán ép chung đến phía đầu vào của máy hàn;
- bàn chuyển trên được rút vào và nâng lên nhờ các xi lanh thủy lực hoặc khí nén và/hoặc bởi các vít dẫn động để cho phép tạo ra vòng lặp lớn để thực hiện chức năng định tâm an toàn;
- vòng lặp được tạo ra ở bàn chuyển dưới theo tốc độ khác nhau giữa mức đầu vào và con lăn cán ép chung;
- con lăn cán trên của con lăn cán ép chung được rút vào để cho phép sự dịch chuyển của dải trong quá trình định tâm sau khi tạo ra vòng lặp;
- đầu cuối của cuộn N+1 và đầu nạp tải của cuộn N+2 được hàn nối đầu ở máy hàn;
- cuộn mới N+2 tiếp tục được dẫn đến dây chuyền qua mức đầu vào dưới.

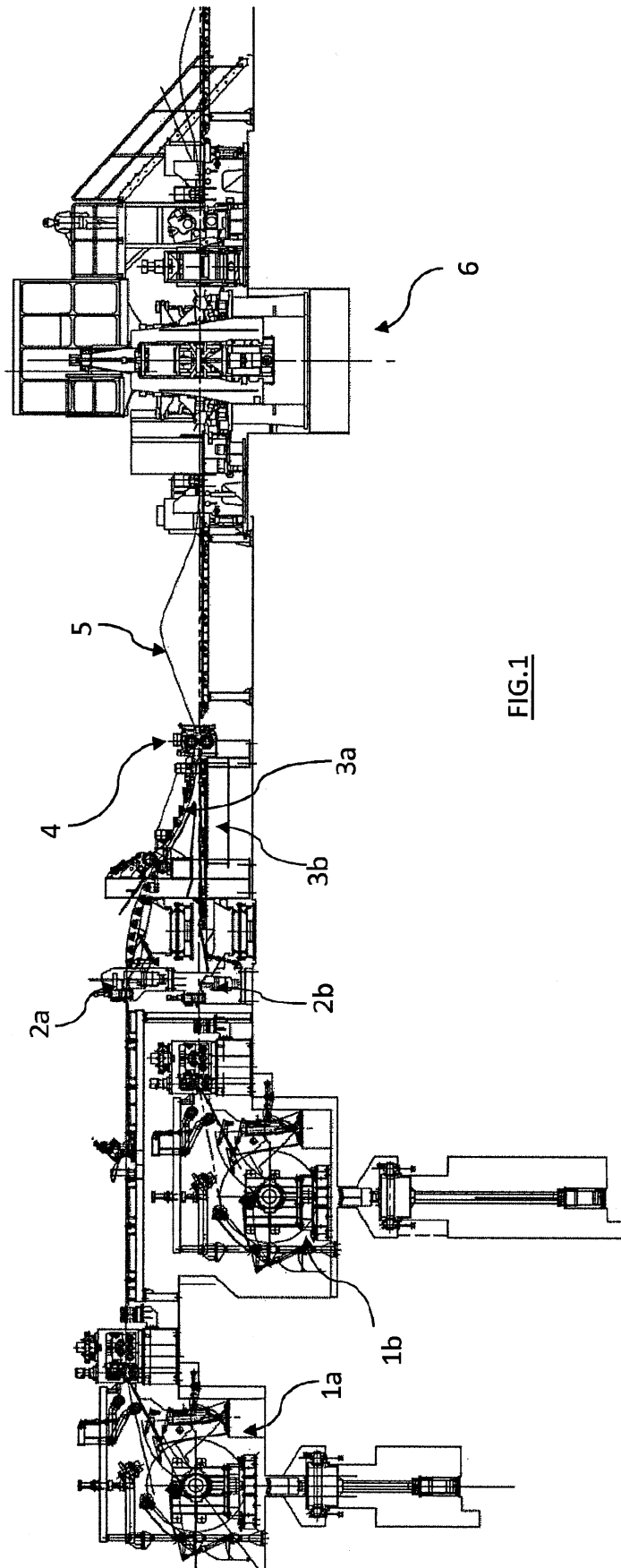
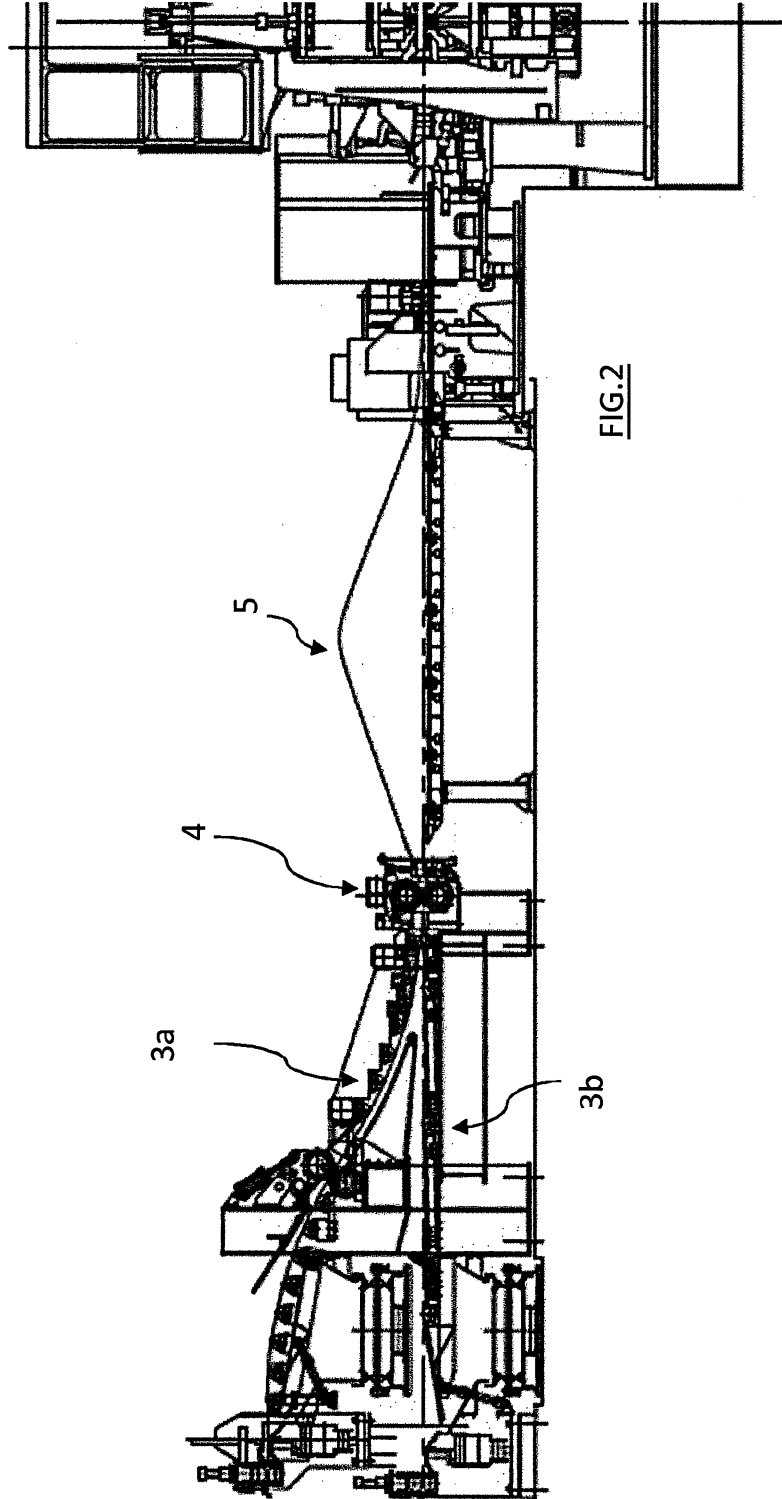
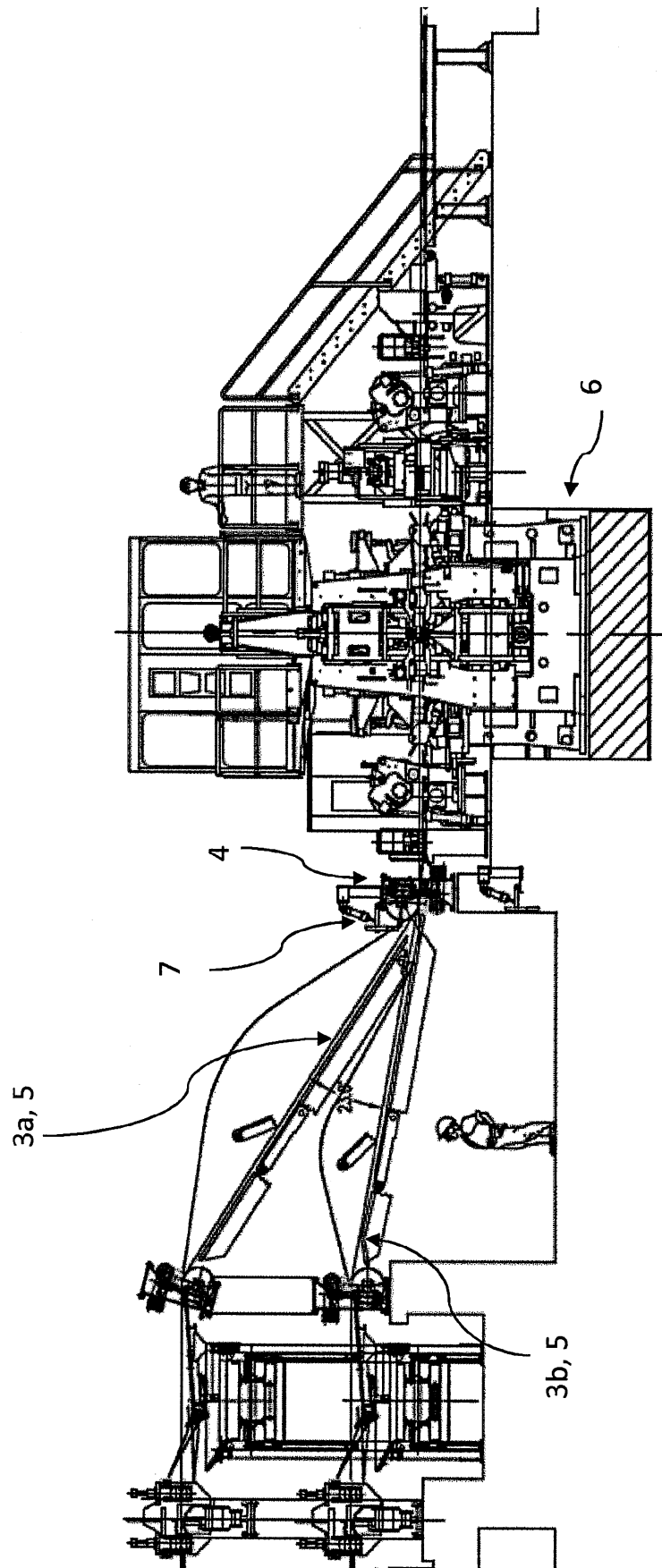


FIG. 1



FIG. 3