



(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)



1-0026899

(51)⁸ B25J 19/06

(13) B

(21) 1-2017-05283

(22) 29/05/2015

(86) PCT/JP2015/002724 29/05/2015

(87) WO2016/194017 08/12/2016

(45) 25/01/2021 394

(43) 26/02/2018 359A

(73) KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA (JP)

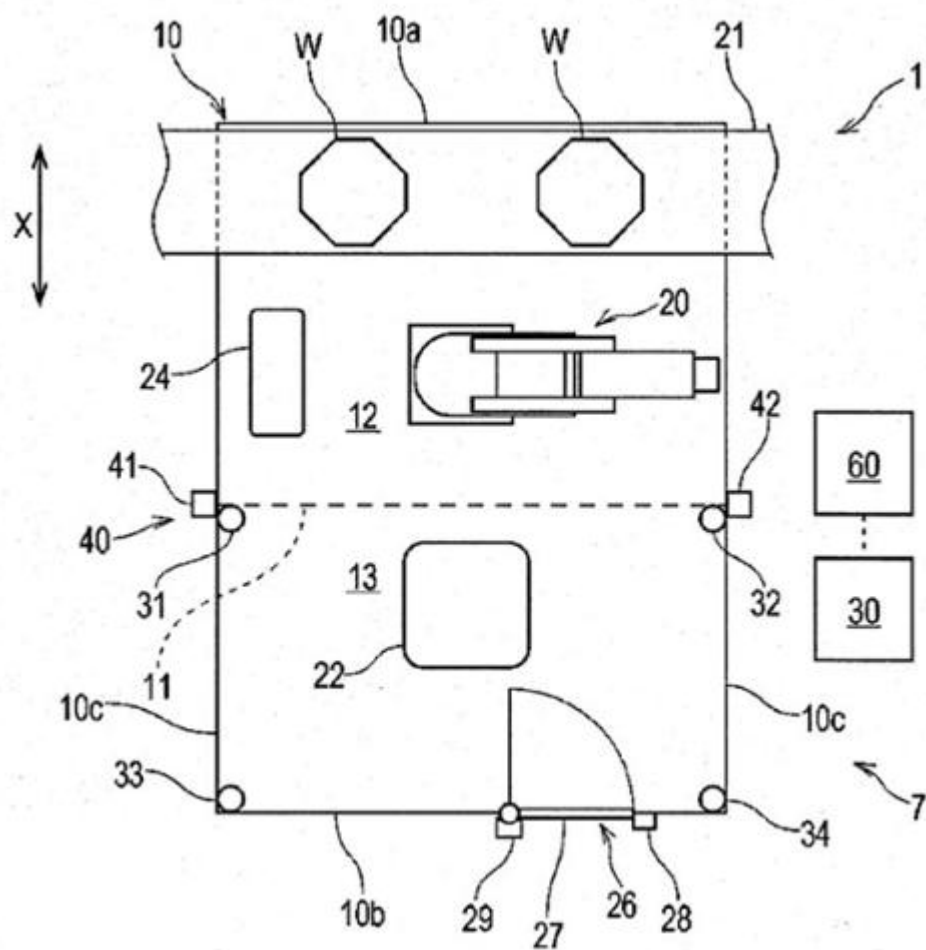
1-1, Higashikawasaki-cho 3-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 650-8670, Japan

(72) YAMANE Hideshi (JP); MIZUMOTO Hiroyuki (JP); KURAOKA Shuhei (JP);
TAKEBAYASHI, Jun (JP).

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

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN LỐI VÀO ĐẾN VÙNG ĐẠN XEN

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển lối vào (7) được tạo kết cấu để quản lý lối vào của công nhân đến vùng đạn xen (13), mà công nhân và người máy (20) dùng chung, bao gồm các đèn báo (31-34) được bố trí ít nhất theo bốn hướng từ tâm của vùng đạn xen (13), cửa (27) mở và đóng cổng (26) của vùng đạn xen (13), thiết bị khóa (28) khóa và mở khóa cửa (27), và thiết bị điều khiển (30) điều khiển các đèn báo (31-34) và thiết bị khóa (28) tương ứng với hoạt động của người máy (20).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống quản lý lối vào của công nhân đến vùng làm việc (dưới đây, được gọi là "vùng đan xen") nơi mà công nhân và người máy công nghiệp dùng chung.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, vùng hoạt động của người máy công nghiệp được bao quanh bởi hàng rào an toàn, và hàng rào an toàn này phân cách công nhân khỏi người máy công nghiệp. Trong những năm gần đây, do việc cải tiến của các người máy công nghiệp về các khả năng điều khiển, nên việc dùng chung vùng làm việc giữa công nhân và người máy công nghiệp có thể được thực hiện về mặt lý thuyết. Tuy nhiên, nếu người máy công nghiệp được bao quanh bởi hàng rào an toàn, thì công nhân không thể dễ dàng đi vào vùng đan xen.

Mặt khác, nếu không tạo ra hàng rào an toàn thông thường, hệ thống tránh việc đan xen giữa người máy công nghiệp và công nhân được đề xuất bằng cách giám sát xem công nhân và các đối tượng đi vào trong vùng quanh người máy công nghiệp. Ví dụ, hệ thống được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 bao gồm phần cảm biến, phần này giám sát đối tượng mới đi chưa đăng ký vào trong vùng hoạt động của người máy, phần chiếu ánh sáng nhìn thấy, phần này chiếu ánh sáng nhìn thấy đến phần theo chu vi của vùng hoạt động từ vị trí cao hơn người máy, và bộ điều khiển giám sát, bộ điều khiển này phát ra yêu cầu dừng đến người máy khi phần cảm biến xác định rằng có đối tượng mới đi vào trong vùng hoạt động. Việc chiếu ánh sáng nhìn thấy có thể được thực hiện chỉ khi có đối tượng mới đi vào trong vùng giám sát bao gồm cả vùng hoạt động. Theo hệ thống này, vị trí nơi mà công nhân đi vào trong vùng hoạt động để dừng người máy được giảm mà không cần lắp đặt hàng rào an toàn quanh người máy, bằng cách thu hút sự chú ý của công nhân về vùng hoạt động của người máy bằng ánh sáng nhìn thấy.

Tài liệu sáng chế 1: JP2014-140920A

Theo hệ thống được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, hàng rào thực có thể

được loại bỏ ra khỏi chu vi của người máy công nghiệp. Tuy nhiên, nếu kỹ thuật theo tài liệu sáng chế 1 được áp dụng cho hệ thống mà trong đó công nhân và người máy dùng chung vùng làm việc, thì có các vấn đề là khó để công nhân nhận ra vùng đan xen và xác định xem liệu đó là vị trí nơi mà công nhân có thể làm việc trong vùng đan xen hay không.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra khi xem xét các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là nhằm làm giảm ít nhất một hoặc nhiều vấn đề của các giải pháp kỹ thuật đã biết.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hệ thống điều khiển lối vào để quản lý lối vào của công nhân đến vùng đan xen, vùng này là vùng làm việc mà công nhân và người máy dùng chung. Hệ thống này bao gồm các đèn báo xác định ranh giới giữa vùng đan xen và vùng khác, bộ phận mở-và-đóng được tạo kết cấu để mở và đóng cổng của vùng đan xen, thiết bị khóa được tạo kết cấu để khóa và mở khóa bộ phận mở-và-đóng, và thiết bị điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển các đèn báo và thiết bị khóa tương ứng với hoạt động của người máy.

Theo hệ thống điều khiển lối vào đến vùng đan xen, ranh giới giữa vùng đan xen và vùng khác được chỉ báo cho công nhân bởi các phần phát sáng của các đèn báo và/hoặc ánh sáng phát ra từ đó khiến cho vùng đan xen có thể được nhận ra bởi công nhân trên cơ sở ranh giới. Hơn nữa, do trong hệ thống điều khiển lối vào đến vùng đan xen, chế độ chỉ báo của đèn báo và việc khóa hoặc mở khóa của bộ phận mở-và-đóng được điều khiển tương ứng với hoạt động của người máy, công nhân có thể dễ dàng xác định trên cơ sở các vị trí này xem liệu công nhân có thể làm việc trong vùng đan xen hay không khiến cho việc đan xen giữa người máy và công nhân trong vùng đan xen được tránh.

Hiệu quả

Theo sáng chế, công nhân có thể nhận ra vùng đan xen và có thể xác định xem liệu đó là vị trí nơi mà công nhân có thể làm việc trong vùng đan xen.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu bằng thể hiện kết cấu dạng sơ đồ của hệ thống người máy, mà hệ thống điều khiển lối vào đến vùng đan xen theo một phương án thực hiện của sáng chế được áp dụng.

Fig.2 là hình chiếu cạnh của hệ thống người máy nhìn theo hướng thứ nhất X được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện cấu hình của hệ thống điều khiển của hệ thống điều khiển lối vào đến vùng đan xen.

Fig.4 là bảng thể hiện hoạt động của hệ thống điều khiển lối vào đến vùng đan xen.

Fig.5 là hình chiếu bằng thể hiện kết cấu dạng sơ đồ của hệ thống người máy theo biến thể thứ nhất.

Fig.6 là hình chiếu bằng thể hiện kết cấu dạng sơ đồ của hệ thống người máy theo biến thể thứ hai.

Fig.7 là bảng thể hiện hoạt động của hệ thống điều khiển lối vào đến vùng đan xen tương ứng với hệ thống người máy theo biến thể thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tiếp theo, các phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trước hết, kết cấu dạng sơ đồ của hệ thống người máy, mà hệ thống điều khiển lối vào đến vùng đan xen theo sáng chế được áp dụng, được mô tả.

Hệ thống người máy 1:

Fig.1 là hình chiếu bằng thể hiện kết cấu dạng sơ đồ của hệ thống người máy 1, mà hệ thống điều khiển lối vào 7 đến vùng đan xen theo một phương án thực hiện của sáng chế được áp dụng, và Fig.2 là hình chiếu cạnh của hệ thống người máy 1 nhìn theo hướng thứ nhất X được thể hiện trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, hệ thống người máy 1 được thiết lập trong vùng hệ thống 10. Vùng hệ thống 10 theo phương án thực hiện này có đường bao quanh có dạng hình hộp chữ nhật, và được phân chia ảo ra thành hai vùng ba kích thước nằm liền kề theo các hướng nằm ngang thứ nhất X bởi ranh giới ảo 11 (mặt phẳng ranh giới) được thể hiện bằng đường nét đứt trên Fig.1. Lưu ý rằng, mặc dù không nhất thiết phải lắp đặt hàng rào thực ở ranh giới 11, hàng rào thấp hoặc vạch mốc có chiều cao sao cho nó

không cản trở người máy 20 có thể được lắp đặt.

Một vùng trong số hai vùng ba kích thước là vùng làm việc nơi mà dành riêng cho người máy 20 làm việc, và dưới đây, vùng này được gọi là "vùng người máy 12." Vùng kia trong số hai vùng ba kích thước là vùng làm việc mà người máy 20 và công nhân dùng chung, và dưới đây, vùng này được gọi là "vùng đan xen 13." Trong vùng đan xen 13, người máy 20 và công nhân luân phiên làm việc.

Băng chuyền 21, băng chuyền này vận chuyển các chi tiết gia công W được lắp đặt dọc theo mặt đầu 10a ở phía vùng người máy 12 trong số các mặt đầu ảo của vùng hệ thống 10 theo các hướng thứ nhất X. Hơn nữa, cổng 26, cổng này là lối vào và lối ra của công nhân đến/ra khỏi vùng đan xen 13, được tạo ra ở mặt đầu 10b ở phía vùng đan xen 13 trong số các mặt đầu ảo của vùng hệ thống 10 theo các hướng thứ nhất X. Cửa 27 (một ví dụ về bộ phận mở-và-đóng), cửa này mở và đóng cổng 26, được tạo ra cho cổng 26. Lưu ý rằng, hàng rào tạm thời tháo bỏ được một cách dễ dàng (đường hai chấm-gạch 18 trên Fig.2) có thể được tạo ra ở mặt đầu ảo 10b của vùng hệ thống 10, nơi mà cổng 26 được tạo ra, khiến cho công nhân không đi vào trong vùng đan xen 13 từ cổng khác với cổng 26. Tương tự, hàng rào tạm thời tháo bỏ được một cách dễ dàng (không được thể hiện trên hình vẽ) cũng có thể được tạo ra ở các mặt đầu ảo 10c của vùng đan xen 13, và các mặt đầu ảo 10c nằm vuông góc theo phương nằm ngang với các hướng thứ nhất X.

Người máy 20, băng chuyền 21, băng chuyền này vận chuyển các chi tiết gia công W, bàn để dụng cụ 24, nơi mà các dụng cụ cần được gắn vào tay của người máy 20 được đặt, v.v., được lắp đặt trên bề mặt sàn của vùng người máy 12. Hơn nữa, bàn làm việc của công nhân 22, nơi mà chi tiết gia công W được đặt được, được lắp đặt trên bề mặt sàn của vùng đan xen 13.

Người máy 20 theo phương án thực hiện này là người máy khớp nối công nghiệp có các trục khớp nối. Người máy 20 được nối với thiết bị điều khiển người máy 60 qua các cáp (không được thể hiện trên hình vẽ). Thiết bị điều khiển người máy 60 được tạo cấu hình dưới dạng máy tính có CPU và bộ nhớ. Thiết bị điều khiển người máy 60 lưu trữ trước các chương trình vận hành. Thiết bị điều khiển người máy 60 thực thi theo lựa chọn một hoặc nhiều chương trình vận hành và khởi động động cơ trợ động được tạo ra cho mỗi khớp nối của người máy 20 để điều khiển hoạt

động của người máy 20. Một số hoặc tất cả vùng đan xen 13 được bao gồm trong khoảng hoạt động của người máy 20 (khoảng mà mỗi phần của người máy 20 có thể được bố trí trong đó).

Trong hệ thống người máy 1, một loạt công việc có thể được thực hiện, ví dụ, người máy 20 mang chi tiết gia công W từ băng chuyền 21 đến bàn làm việc của công nhân 22, công nhân tạm thời siết chặt các bu lông vào chi tiết gia công W trên bàn làm việc của công nhân 22, người máy 20 thực hiện việc siết chặt cuối cùng các bu lông, và sau đó người máy 20 mang chi tiết gia công W từ bàn làm việc của công nhân 22 đến băng chuyền 21. Trong một loạt công việc này, người máy 20 và công nhân dùng chung vùng đan xen 13 như vùng làm việc của họ. Do vậy, có lợi về là giảm được không gian chiếm giữ của người máy 20 bằng cách dùng chung vùng làm việc giữa công nhân và người máy 20.

Để tránh việc đan xen giữa người máy 20 và công nhân trong vùng đan xen 13, hệ thống điều khiển lối vào 7, hệ thống này quản lý lối vào của công nhân đến vùng đan xen 13, được tạo ra cho hệ thống người máy 1. Hệ thống điều khiển lối vào 7 đến vùng đan xen 13 được mô tả chi tiết dưới đây.

Hệ thống điều khiển lối vào 7 đến vùng đan xen 13.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện cấu hình của hệ thống điều khiển của hệ thống điều khiển lối vào 7 đến vùng đan xen 13. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, hệ thống điều khiển lối vào 7 đến vùng đan xen 13 bao gồm các đèn báo 31-34, cảm biến phát hiện lối đi 40, cảm biến này phát hiện không có tiếp xúc rằng đối tượng mong muốn đi qua ranh giới 11, và thiết bị khóa điện từ 28 có khả năng khóa và mở khóa cửa 27, cảm biến cổng 29 phát hiện việc mở và đóng cửa 27, và thiết bị điều khiển 30. Lưu ý rằng, đối tượng đi qua ranh giới 11 bao gồm một phần của đối tượng đi qua ranh giới 11.

Các đèn báo 31-34 được bố trí sao cho chúng có khả năng xác định, bởi các phản phát sáng (các nguồn sáng) và/hoặc ánh sáng phát ra từ đó, ranh giới giữa vùng đan xen 13 và các vùng khác. Các đèn báo 31-34 theo phương án thực hiện này được bố trí sao cho công nhân có thể nhận ra đường (hoặc bề mặt), đường này nối các phản phát sáng của các đèn báo liền kề, và họ có thể nhận ra đường như ranh giới. Ví dụ, các đèn báo 31-34 có thể được bố trí ít nhất theo bốn hướng khi nhìn từ công

nhân, người đứng ở tâm của vùng đan xen 13.

Các đèn báo 31-34 theo phương án thực hiện này bao gồm cặp đèn báo 31 và 32 bố trí dọc theo ranh giới 11 giữa các vùng của vùng đan xen 13 và vùng người máy 12, và cặp đèn báo 33 và 34 bố trí dọc theo mặt đầu ảo 10b của vùng hệ thống 10, mà cổng 26 được tạo ra tại đó. Cặp đèn báo 31 và 32 trước xác định ranh giới giữa vùng đan xen 13 và vùng người máy 12, ranh giới này là đường thẳng trên hình chiếu bằng, và dưới đây, chúng có thể được gọi là "các đèn báo người máy 31 và 32." Lưu ý rằng, các đèn báo người máy không bị giới hạn ở kết cấu theo phương án thực hiện này với điều kiện là ít nhất một đèn báo xác định ít nhất một phần của ranh giới 11 giữa vùng người máy 12 và vùng đan xen 13 được tạo ra.

Các đèn báo người máy 31 và 32 được tạo ra để cho công nhân nhận ra vùng đan xen 13 và/hoặc ranh giới 11 giữa vùng đan xen 13 và vùng người máy 12, và được tạo ra có vị trí của người máy 20 (đang hoạt động hoặc được dừng). Các đèn báo người máy 31 và 32 được bố trí ở phía người máy 20 khi nhìn từ công nhân, người đứng ở tâm của vùng đan xen 13. Hơn nữa, các đèn báo người máy 31 và 32 được bố trí ở phía người máy 20 khi nhìn từ công nhân, người đứng trên ranh giới giữa vùng đan xen 13 và các vùng khác của vùng hệ thống 10.

Hơn nữa, bốn đèn báo 31-34 này xác định ranh giới dạng gần như hình chữ U giữa vùng đan xen 13 và các vùng khác với vùng người máy 12 trên hình chiếu bằng. Dưới đây, cặp đèn báo 33 và 34 xác định một phía có cổng 26 trong số ranh giới dạng gần như hình chữ U trên hình chiếu bằng có thể được gọi là "các đèn báo cổng 33 và 34." Lưu ý rằng, các đèn báo cổng không bị giới hạn ở phương án thực hiện này với điều kiện là ít nhất một đèn báo xác định ít nhất một phần của ranh giới giữa vùng đan xen 13 và các vùng khác với vùng người máy 12 bao gồm cả cổng 26 được tạo ra.

Các đèn báo cổng 33 và 34 được tạo ra để cho công nhân nhận ra vùng đan xen 13 và được tạo ra có khả năng đi công nhân vào vùng đan xen 13. Các đèn báo cổng 33 và 34 được bố trí ở phía cổng 26 khi nhìn từ tâm của vùng đan xen 13.

Mỗi đèn báo 31-34 bao gồm hai kiểu phần phát sáng kéo dài theo các phương thẳng đứng. Mỗi phần phát sáng mong muốn kéo dài theo các phương thẳng đứng ít nhất trong khoảng nhìn thấy được bởi công nhân cả khi họ ở tư thế cúi xuống và tư

thế đứng thẳng. Hai kiểu phần phát sáng theo phương án thực hiện này là phần phát sáng màu xanh và phần phát sáng màu đỏ. Ví dụ, hai kiểu phần phát sáng có thể bao gồm các điôt phát sáng màu đỏ được dàn hàng liên tục theo các phương thẳng đứng và các điôt phát sáng màu xanh được dàn hàng liên tục theo các phương thẳng đứng, hoặc các điôt phát sáng màu đỏ và các điôt phát sáng màu xanh lần lượt được dàn hàng theo các phương thẳng đứng. Theo cách khác, hai kiểu phần phát sáng có thể bao gồm ít nhất một loại thiết bị trong số các thiết bị phát sáng, như đèn huỳnh quang, khác với các điôt phát sáng.

Cảm biến phát hiện lỗi đi 40 theo phương án thực hiện này còn được gọi là "màn ngăn ánh sáng". Cảm biến phát hiện lỗi đi 40 bao gồm cụm đèn chiếu 41 và cụm bộ tách sóng quang 42. Cụm đèn chiếu 41 có các đèn chiếu, các đèn chiếu này phát ra các tia ánh sáng song song đến cụm bộ tách sóng quang 42. Cụm đèn chiếu 41 và cụm bộ tách sóng quang 42 được lắp đặt trong vùng hệ thống 10 khiến cho các tia ánh sáng song song tạo ra ranh giới 11. Cụm bộ tách sóng quang 42 có các bộ tách sóng quang, các bộ tách sóng quang này lần lượt nhận các tia ánh sáng song song được phát ra từ cụm đèn chiếu 41. Cụm bộ tách sóng quang 42 phát hiện rằng đối tượng có trong trường phát hiện của cảm biến phát hiện lỗi đi 40 (tức là, các quang trình của các tia ánh sáng song song) trên cơ sở các bộ tách sóng quang có nhận được các tia ánh sáng hay không. Lưu ý rằng, đối với cảm biến phát hiện lỗi đi 40, cảm biến phát hiện lỗi đi có các dạng khác, mà phát hiện không có tiếp xúc được đối tượng có ở ranh giới 11, có thể được dùng thay cho màn ngăn ánh sáng.

Các đèn báo 31-34, cảm biến phát hiện lỗi đi 40, thiết bị điều khiển người máy 60, cảm biến cổng 29, thiết bị khóa 28, v.v. được nối với thiết bị điều khiển 30 theo cách có dây hoặc không dây. Thiết bị điều khiển 30 được tạo cấu hình dưới dạng máy tính có CPU và bộ nhớ, và điều khiển bật/tắt các đèn báo 31-34, và các hoạt động của thiết bị khóa 28 và người máy 20, trên cơ sở thông tin nhận được từ cảm biến cổng 29, cảm biến phát hiện lỗi đi 40, và thiết bị điều khiển người máy 60. Lưu ý rằng, thiết bị điều khiển 30 và thiết bị điều khiển người máy 60 không cần phải được phân cách bởi vật lý, nhưng, ví dụ, các chức năng của các thiết bị này có thể được thực hiện như các phần chức năng có trong một chương trình.

Ở đây, hoạt động của hệ thống điều khiển lỗi vào 7 được mô tả có dựa vào

Fig.4. Fig.4 là bảng thể hiện hoạt động của hệ thống điều khiển lối vào 7 đến vùng đan xen 13.

Trong hệ thống điều khiển lối vào 7, ranh giới giữa vùng đan xen 13 và các vùng khác được chỉ báo bằng cách bật tắt cả các đèn báo 31-34. Theo phương án thực hiện này, chu vi (bốn góc) của vùng đan xen 13 được chiếu sáng bởi các đèn báo 31-34. Do vậy, vùng đan xen 13 có thể được nhận ra rõ bởi công nhân. Trong mỗi đèn báo 31-34, về nguyên lý, việc chiếu sáng của phần phát sáng màu đỏ minh họa và/hoặc thông báo "bị cấm", tín hiệu nhấp nháy của phần phát sáng màu đỏ thông báo "cẩn thận", và việc chiếu sáng của phần phát sáng màu xanh thông báo "cho phép".

Khi người máy 20 được dừng (tức là, khi người máy 20 ở trạng thái mà trong đó nó không thể hoạt động, như khi nguồn điện cấp cho động cơ của người máy 20 được ngắt), cho phép công nhân đi vào trong vùng đan xen 13. Do vậy, khi người máy 20 được dừng, thiết bị điều khiển 30 của hệ thống điều khiển lối vào 7 bật các phần phát sáng màu xanh của tất cả đèn báo 31-34 và khiến cho thiết bị khóa 28 mở khóa cửa 27. Do đó, công nhân có thể mở cửa 27 và đi vào vùng đan xen 13.

Khi người máy 20 đang thực hiện công việc trong vùng đan xen 13, hoặc công việc đi ngang qua vùng đan xen 13 và vùng người máy 12, việc đi của công nhân vào trong vùng đan xen 13 bị nghiêm cấm hoặc bị cấm. Do vậy, khi người máy 20 đang thực thi chương trình vận hành bao gồm cả công việc trong vùng đan xen 13, thiết bị điều khiển 30 của hệ thống điều khiển lối vào 7 bật các phần phát sáng màu đỏ của tất cả đèn báo 31-34 và khiến cho thiết bị khóa 28 khóa cửa 27. Do đó, công nhân không thể mở cửa 27 và không thể đi vào trong vùng đan xen 13. Lưu ý rằng, công việc của người máy 20 trong vùng đan xen 13 bao gồm cả công việc của ít nhất một phần của chi tiết gia công W được giữ bởi người máy 20 đi vào trong vùng đan xen 13.

Khi người máy 20 đang thực hiện công việc trong vùng người máy 12, cho phép công nhân đi vào trong vùng đan xen 13 trong thông báo khi hãy cẩn trọng (hoặc thu hút sự chú ý của) công nhân. Do vậy, khi người máy 20 đang thực thi chương trình vận hành mà không bao gồm công việc trong vùng đan xen 13, thiết bị điều khiển 30 của hệ thống điều khiển lối vào 7 làm cho các phần phát sáng màu đỏ

của các đèn báo người máy 31 và 32 nhấp nháy, bật các phần phát sáng màu xanh của các đèn báo cổng 33 và 34, và khiến cho thiết bị khóa 28 mở khóa cửa 27. Do đó, công nhân có thể mở cửa 27 và đi vào vùng đan xen 13. Công nhân được đi vào trong vùng đan xen 13 có thể biết bằng cách quan sát bằng mắt tín hiệu nhấp nháy của các phần phát sáng màu đỏ của các đèn báo người máy 31 và 32 rằng người máy 20 đang hoạt động hoặc sắp hoạt động trong vùng người máy 12.

Lưu ý rằng, trong khi công nhân có trong vùng đan xen 13, cửa 27 vẫn được mở. Do vậy, trong khi công nhân có trong vùng đan xen 13, cảm biến cổng 29 phát hiện việc mở cổng 26. Trong khi việc mở cổng 26 được phát hiện, thiết bị điều khiển 30 gửi tín hiệu chỉ báo việc cấm đi vào trong vùng đan xen 13 đến thiết bị điều khiển người máy 60 khiến cho người máy 20 không đi vào trong vùng đan xen 13. Hơn nữa, trong khi việc mở cổng 26 được phát hiện, thiết bị điều khiển 30 có thể gửi tín hiệu hoạt động ở tốc độ chậm đến thiết bị điều khiển người máy 60 để khiến cho người máy 20 hoạt động ở tốc độ chậm hơn so với bình thường.

Hơn nữa, khi cảm biến phát hiện lối đi 40 phát hiện đối tượng đi qua ranh giới 11 trong khi việc mở cổng 26 được phát hiện, thiết bị điều khiển 30 gửi tín hiệu dừng đến thiết bị điều khiển người máy 60 khiến cho người máy 20 được dừng. Do đó, người máy 20 có thể được dừng khi công nhân đi ngang qua ranh giới 11 và đi vào trong vùng người máy 12.

Như được mô tả trên đây, hệ thống điều khiển lối vào 7 đến vùng đan xen 13 theo phương án thực hiện này là hệ thống quản lý lối vào của công nhân đến vùng đan xen 13, vùng này là vùng làm việc nơi mà công nhân và người máy 20 dùng chung. Hệ thống điều khiển lối vào 7 bao gồm các đèn báo 31-34 xác định ranh giới giữa vùng đan xen 13 và các vùng khác, cửa 27 (bộ phận mở-và-đóng) mở và đóng cổng 26 của vùng đan xen 13, thiết bị khóa 28 khóa và mở khóa cửa 27, và thiết bị điều khiển 30 điều khiển các đèn báo 31-34 và thiết bị khóa 28 tương ứng với hoạt động của người máy 20.

Theo hệ thống điều khiển lối vào 7, ranh giới giữa vùng đan xen 13 và các vùng khác được chỉ báo cho công nhân bởi các phần phát sáng của các đèn báo 31-34 và/hoặc ánh sáng phát ra từ đó khiến cho vùng đan xen 13 có thể được nhận ra bởi công nhân trên cơ sở ranh giới. Hơn nữa, do trong hệ thống điều khiển lối vào 7,

chế độ chỉ báo của đèn báo 31, và việc khóa hoặc mở khóa cửa 27 được điều khiển tương ứng với hoạt động của người máy 20, công nhân có thể dễ dàng xác định trên cơ sở các vị trí này xem liệu công nhân có thể làm việc trong vùng đan xen 13 hay không khiến cho việc đan xen giữa người máy 20 và công nhân trong vùng đan xen 13 có thể được tránh.

Hơn nữa, theo hệ thống điều khiển lối vào 7, không gian có thể được phân chia ra thành vùng đan xen 13 và các vùng khác bởi các đèn báo 31-34, mà không tạo ra hàng rào (vật chất thực) ở ranh giới giữa vùng đan xen 13 và các vùng khác. Do đó, khi so với trường hợp mà trong đó hệ thống 1 có hàng rào thực, các không gian chết được giảm, thủ tục phức tạp được giảm khi công nhân đi vào vùng đan xen 13, và việc hạn chế kích thước của vật khi mang vật vào trong/ra khỏi vùng đan xen 13 được giảm.

Hơn nữa, trong hệ thống điều khiển lối vào 7 đến vùng đan xen 13 theo phương án thực hiện này, khi người máy 20 đang thực thi chương trình vận hành bao gồm cả công việc trong vùng đan xen 13, thiết bị điều khiển 30 khiến cho các đèn báo 31-34 chỉ báo "bị cấm" (tức là, bật các phần phát sáng màu đỏ), và điều khiển các đèn báo 31-34 và thiết bị khóa 28 để khiến cho thiết bị khóa 28 khóa cửa 27.

Do vậy, khi người máy 20 đang thực hiện công việc trong vùng đan xen 13, do đèn báo 31 đang chỉ báo "bị cấm" và cửa 27 được khóa, công nhân không thể đi vào vùng đan xen 13. Do đó, công nhân có thể dễ dàng xác định rằng đó là vị trí nơi mà công nhân không thể làm việc trong vùng đan xen 13. Kết quả là, việc đan xen giữa người máy 20 và công nhân trong vùng đan xen 13 được tránh.

Hơn nữa, trong hệ thống điều khiển lối vào 7 đến vùng đan xen 13 theo phương án thực hiện này, các đèn báo 31-34 bao gồm ít nhất một đèn báo người máy (31 và 32), đèn báo này xác định ít nhất một phần của ranh giới giữa vùng người máy 12, vùng này là vùng làm việc nơi mà dành riêng cho người máy 20 làm việc và vùng đan xen 13, và ít nhất một đèn báo công (33 và 34), đèn báo này xác định ít nhất một phần của ranh giới giữa vùng đan xen 13 và các vùng khác với vùng người máy 12, bao gồm cả cổng 26 của ranh giới. Khi người máy 20 đang thực thi chương trình vận hành mà không bao gồm công việc trong vùng đan xen 13, thiết bị điều khiển 30 điều khiển các đèn báo 31-34 và thiết bị khóa 28 khiến cho các đèn báo

người máy 31 và 32 chỉ báo "hãy cẩn trọng" (tức là, khiến cho các phần phát sáng màu đỏ nhấp nháy), khiến cho các đèn báo cổng 33 và 34 chỉ báo "cho phép" (tức là, bật các phần phát sáng màu xanh), và khiến cho thiết bị khóa 28 mở khóa cửa 27.

Do đó, khi người máy 20 đang thực hiện công việc chỉ trong vùng người máy 12, do các đèn báo 33 và 34 đang chỉ báo "cho phép" và cửa 27 được mở khóa, công nhân có thể đi vào vùng đan xen 13. Sau đó, khi công nhân đi vào trong vùng đan xen 13, họ có thể nhận ra bằng mắt các đèn báo 31 và 32 chỉ báo "hãy cẩn trọng." Do đó, công nhân có thể dễ dàng xác định rằng đó là vị trí nơi mà họ có thể làm việc trong vùng đan xen 13 nhưng cần phải thận trọng.

Hơn nữa, trong hệ thống điều khiển lối vào 7 đến vùng đan xen 13 theo phương án thực hiện này, khi người máy 20 được dừng, thiết bị điều khiển 30 điều khiển các đèn báo 31-34 và thiết bị khóa 28 khiến cho các đèn báo 31-34 chỉ báo "cho phép" (tức là, bật các phần phát sáng màu xanh) và khiến cho thiết bị khóa 28 mở khóa cửa 27.

Do đó, khi người máy 20 được dừng (tức là, khi người máy 20 ở trạng thái mà trong đó nó không thể hoạt động, như khi nguồn điện cấp cho động cơ của người máy 20 được ngắt), do các đèn báo 31-34 đang chỉ báo "cho phép" và cửa 27 được mở khóa, công nhân có thể đi vào vùng đan xen 13. Do đó, công nhân có thể dễ dàng xác định rằng đó là vị trí nơi mà công nhân có thể làm việc trong vùng đan xen 13.

Hơn nữa, hệ thống điều khiển lối vào 7 đến vùng đan xen 13 theo phương án thực hiện này còn có cảm biến cổng 29, cảm biến này phát hiện việc mở và đóng cổng 26. Ngoài ra, thiết bị điều khiển 30 được tạo cấu hình để phát hiện rằng công nhân có trong vùng đan xen 13 trên cơ sở việc mở cổng 26 được phát hiện bởi cảm biến cổng 29.

Do đó, phát hiện được bởi kết cấu tương đối đơn giản xem liệu có công nhân trong vùng đan xen 13 hay không.

Hơn nữa, trong hệ thống điều khiển lối vào 7 đến vùng đan xen 13 theo phương án thực hiện này, vùng người máy 12 của người máy 20 được xác định liền kề với vùng đan xen 13, và hệ thống điều khiển lối vào 7 còn có cảm biến phát hiện lối đi 40, cảm biến này phát hiện rằng đối tượng có ở ranh giới 11 giữa vùng đan xen 13 và vùng người máy 12. Ngoài ra, thiết bị điều khiển 30 được tạo cấu hình, khi

công nhân có trong vùng đan xen 13, để truyền tín hiệu dừng đến người máy 20 (thiết bị điều khiển người máy 60) khi cảm biến phát hiện lỗi đi 40 phát hiện rằng đối tượng có ở ranh giới 11.

Do vậy, trong khi công nhân đang làm việc trong vùng đan xen 13, người máy 20 dừng hoạt động của nó khi công nhân đi vào trong vùng người máy 12. Hơn nữa, trong khi công nhân đang làm việc trong vùng đan xen 13, người máy 20 dừng hoạt động của nó khi người máy 20 hoặc chi tiết gia công W được giữ bởi người máy 20 đi vào trong vùng đan xen 13. Do đó, tránh được việc đan xen của người máy 20 và công nhân.

Mặc dù phương án thực hiện thích hợp theo sáng chế được mô tả trên đây, kết cấu đã mô tả trên đây có thể được cải biến như sau chẳng hạn.

Theo phương án thực hiện nêu trên, mặc dù mỗi đèn trong số các đèn báo 31-34 được bố trí theo bốn hướng tương ứng của vùng đan xen 13, một hoặc nhiều đèn báo bổ sung có thể được bố trí để bao quanh vùng đan xen 13. Hơn nữa, ngoài các đèn báo, để dễ dàng nhìn thấy được bởi công nhân, người làm việc ở tư thế cúi xuống, các đèn báo bổ sung được bật đồng bộ với các đèn báo người máy 31 và 32, có thể được tạo ra trên bề mặt sàn của vùng đan xen 13, cho bàn làm việc của công nhân 22, v.v..

Theo phương án thực hiện nêu trên, mặc dù việc chỉ báo "bị cấm" của các đèn báo 31-34 được xác định là việc chiếu sáng của các phần phát sáng màu đỏ, việc chỉ báo "hãy cẩn trọng" là tín hiệu nhấp nháy của các phần phát sáng màu đỏ, và việc chỉ báo "cho phép" là việc chiếu sáng của các phần phát sáng màu xanh, phương pháp chỉ báo là các đèn báo 31-34 không bị giới hạn ở đó. Tức là, với điều kiện là công nhân có thể nhận ra nó là vị trí của vùng đan xen 13 và người máy 20 (đang hoạt động hoặc được dừng), các chế độ chỉ báo "bị cấm", chỉ báo "hãy cẩn trọng", và chỉ báo "cho phép" của các đèn báo 31-34 không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, các đèn báo 31-34 có thể được tạo ra có các phần phát sáng màu da cam thay cho các phần phát sáng màu đỏ, và các phần phát sáng màu xanh lá cây thay cho các phần phát sáng màu xanh, và việc chỉ báo "bị cấm" có thể được xác định là việc chiếu sáng của các phần phát sáng màu da cam, việc chỉ báo "hãy cẩn trọng" là tín hiệu nhấp nháy của các phần phát sáng màu da cam, và việc chỉ báo "cho phép" là việc chiếu sáng của

các phần phát sáng màu xanh lá cây. Hơn nữa, ví dụ, các đèn báo 31-34 có thể còn được tạo ra có các phần phát sáng màu vàng, và việc chỉ báo "hãy cẩn trọng" có thể được xác định là việc chiếu sáng của các phần phát sáng màu vàng. Hơn nữa, ví dụ, ngoài các đèn báo 31-34, hệ thống điều khiển lối vào 7 có thể được tạo ra có tín hiệu báo động, tín hiệu này phát ra âm nghe được hoặc còi, và tín hiệu báo động có thể cũng thông báo vị trí của người máy 20 cho công nhân.

Theo phương án thực hiện nêu trên, mặc dù một vùng đan xen 13 được xác định cho mỗi người máy 20, hai hoặc nhiều vùng đan xen 13 có thể được xác định cho mỗi người máy 20 tương tự như hệ thống người máy 1A theo biến thể thứ nhất được thể hiện trên Fig.5 chẳng hạn. Trong trường hợp này, mong muốn thiết lập hệ thống điều khiển lối vào 7 cho mỗi vùng đan xen 13.

Hơn nữa, theo phương án thực hiện nêu trên, mặc dù một vùng đan xen 13 được xác định cho mỗi người máy 20, một vùng đan xen 13 có thể được xác định cho nhiều người máy 20 (ở đây là hai) tương tự như hệ thống người máy 1B theo biến thể thứ hai được thể hiện trên Fig.6 chẳng hạn. Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.6, hai vùng người máy 12 được xác định cho mỗi vùng đan xen 13, các đèn báo người máy 31 và 32 được tạo ra cho mỗi ranh giới 11 giữa vùng người máy 12 và vùng đan xen 13, và các đèn báo cổng 33 và 34 được bố trí ở cả hai phía của cổng 26. Ngoài ra, mỗi thiết bị điều khiển người máy 60 của các người máy 20 được nối với một thiết bị điều khiển 30, và thiết bị điều khiển 30 được tạo cấu hình để điều khiển các đèn báo người máy 31 và 32, các đèn báo cổng 33 và 34, và thiết bị khóa 28 tương ứng với các vị trí hoạt động của các người máy 20.

Fig.7 là bảng thể hiện hoạt động của hệ thống điều khiển lối vào 7 đến vùng đan xen 13, được áp dụng cho hệ thống người máy 1B, mà trong đó một vùng đan xen 13 được xác định cho các người máy 20 như được thể hiện trên Fig.6. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, khi tất cả người máy 20 được dừng (tức là, khi nó ở trạng thái mà trong đó người máy 20 không thể hoạt động, như khi nguồn điện cấp cho động cơ của người máy 20 được ngắt), thiết bị điều khiển 30 của hệ thống điều khiển lối vào 7 bật các phần phát sáng màu xanh của tất cả đèn báo 31-34 (tức là, chỉ báo "cho phép") và khiến cho thiết bị khóa 28 mở khóa cửa 27 trong khi các người máy 20 được dừng. Hơn nữa, ví dụ, khi ít nhất một người máy 20 đang thực thi chương

trình vận hành bao gồm công việc trong vùng đan xen 13, thiết bị điều khiển 30 của hệ thống điều khiển lỗi vào 7 bật các phần phát sáng màu đỏ của tất cả đèn báo 31-34 (tức là, chỉ báo "bị cấm") và khiến cho thiết bị khóa 28 khóa cửa 27. Hơn nữa, ví dụ, trong khi tất cả người máy 20 đang thực thi chương trình vận hành mà không bao gồm công việc trong vùng đan xen 13, thiết bị điều khiển 30 của hệ thống điều khiển lỗi vào 7 khiến cho các phần phát sáng màu đỏ của các đèn báo người máy 31 và 32 nhấp nháy (tức là, chỉ báo "hãy cẩn trọng"), bật các phần phát sáng màu xanh của các đèn báo cổng 33 và 34 (tức là, chỉ báo "cho phép"), và khiến cho thiết bị khóa 28 mở khóa cửa 27.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng từ phần mô tả trên đây có thể tạo ra các cải biến và phương án thực hiện sáng chế khác. Do đó, phần mô tả trên đây chỉ dùng để minh họa, và nó có thể gợi ý người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này các cách tốt nhất để thực hiện sáng chế. Các chi tiết của các kết cấu và/hoặc chức năng có thể được cải biến đáng kể mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

1, 1A, 1B:	Hệ thống người máy
7:	Hệ thống điều khiển lỗi vào
10:	Vùng hệ thống
11:	Ranh giới
12:	Vùng người máy
13:	Vùng đan xen
20:	Người máy
21:	Băng chuyền
22:	Bàn làm việc của công nhân
24:	Bàn để dụng cụ
26:	Cổng
27:	Cửa (Bộ phận mở-và-đóng)
28:	Thiết bị khóa
29:	Cảm biến cổng
30:	Thiết bị điều khiển

- 31-34: Đèn báo
- 40: Cảm biến phát hiện lỗi đi
- 60: Thiết bị điều khiển người máy

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điều khiển lỗi vào được tạo kết cấu để quản lý lỗi vào của công nhân đến vùng đan xen, vùng này là vùng làm việc mà công nhân và người máy dùng chung, hệ thống này bao gồm:

các đèn báo xác định ranh giới giữa vùng đan xen và vùng khác;

bộ phận mở-và-đóng được tạo kết cấu để mở và đóng cổng của vùng đan xen;

thiết bị khóa được tạo kết cấu để khóa và mở khóa bộ phận mở-và-đóng; và

thiết bị điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển các đèn báo và thiết bị khóa tương ứng với hoạt động của người máy,

trong đó các đèn báo có ít nhất một đèn báo người máy được tạo kết cấu để xác định ít nhất một phần của ranh giới giữa vùng người máy, vùng này là vùng làm việc nơi mà dành riêng cho người máy làm việc, và vùng đan xen, và ít nhất một cổng đèn báo được tạo kết cấu để xác định ít nhất một phần của ranh giới giữa vùng đan xen và các vùng khác với vùng người máy, ít nhất một phần của ranh giới có cổng, và

trong đó, khi người máy đang thực thi chương trình vận hành, mà không có công việc trong vùng đan xen, thiết bị điều khiển điều khiển các đèn báo và thiết bị khóa để khiến cho đèn báo người máy chỉ báo "hãy cẩn trọng", khiến cho cổng đèn báo chỉ báo "cho phép", và khiến cho thiết bị khóa mở khóa bộ phận mở-và-đóng.

2. Hệ thống điều khiển lỗi vào theo điểm 1, trong đó khi người máy đang thực thi chương trình vận hành, mà có công việc trong vùng đan xen, thiết bị điều khiển điều khiển các đèn báo và thiết bị khóa để khiến cho các đèn báo chỉ báo "bị cấm" và khiến cho thiết bị khóa khóa bộ phận mở-và-đóng.

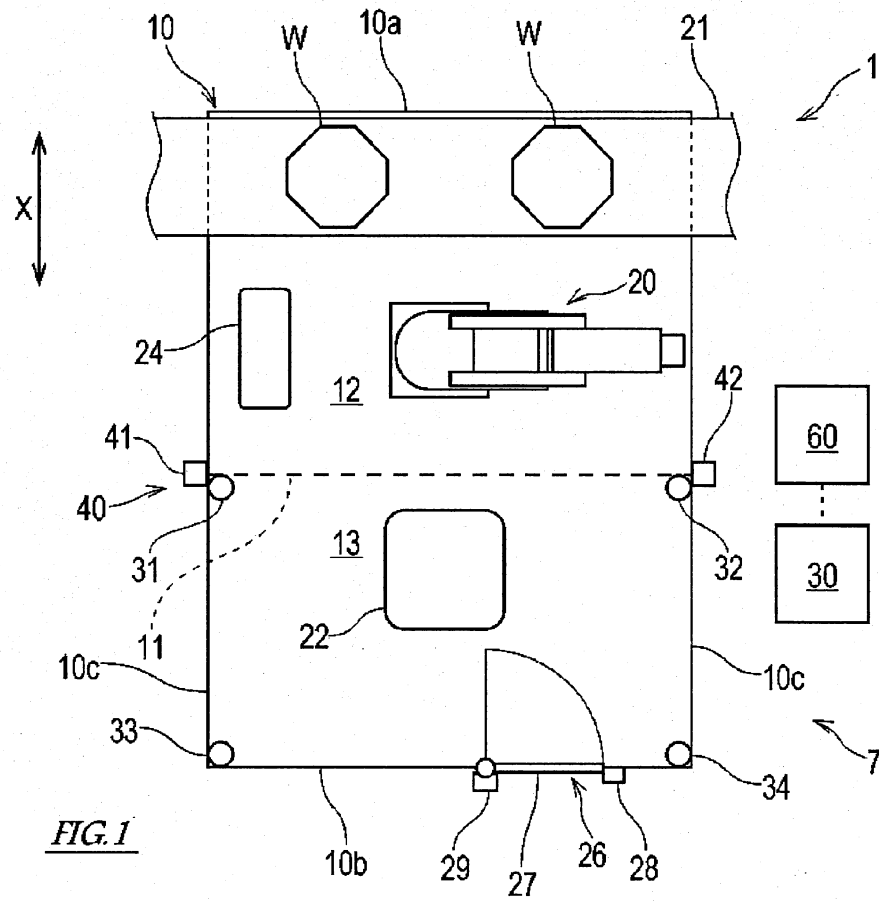
3. Hệ thống điều khiển lỗi vào theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khi người máy được dừng, thiết bị điều khiển điều khiển các đèn báo và thiết bị khóa để khiến cho các đèn báo chỉ báo "cho phép" và khiến cho thiết bị khóa mở khóa bộ phận mở-và-đóng.

4. Hệ thống điều khiển lối vào theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hệ thống này còn có cảm biến cổng được tạo cấu hình để phát hiện việc mở và đóng cổng, và

trong đó thiết bị điều khiển phát hiện rằng công nhân có trong vùng đan xen trên cơ sở việc mở cổng được phát hiện bởi cảm biến cổng.

5. Hệ thống điều khiển lối vào theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hệ thống này còn có cảm biến phát hiện lối đi được tạo cấu hình để phát hiện đối tượng đi qua ranh giới giữa vùng người máy, vùng này là vùng làm việc nơi mà dành riêng cho người máy làm việc, và vùng đan xen, và

trong đó, trong khi công nhân có trong vùng đan xen, thiết bị điều khiển truyền tín hiệu dừng đến người máy khi đối tượng đi qua ranh giới giữa vùng người máy và vùng đan xen được phát hiện bởi cảm biến phát hiện lối đi.



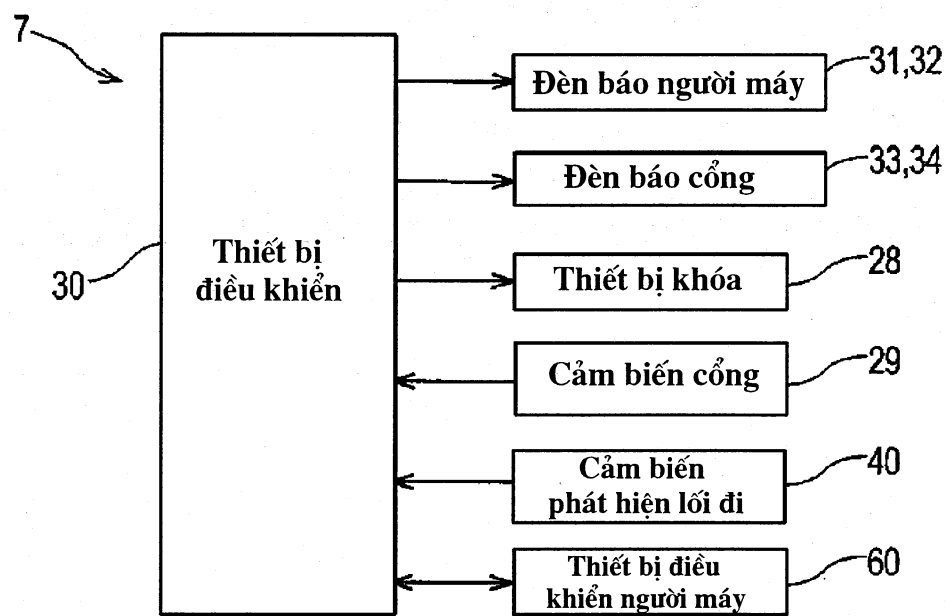
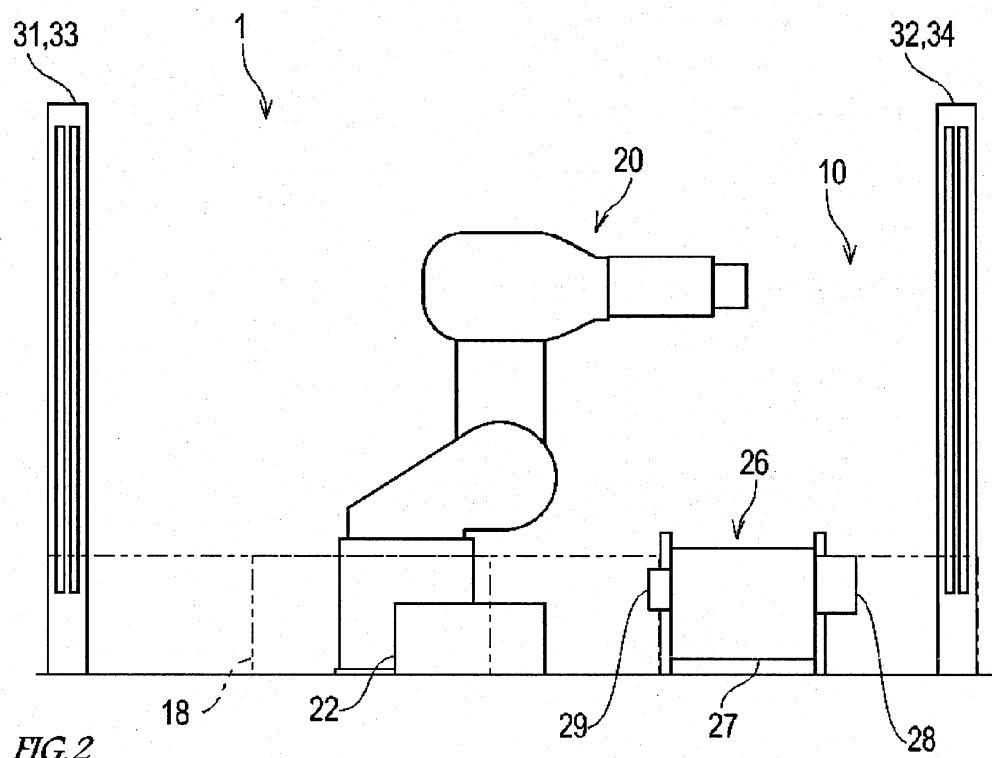
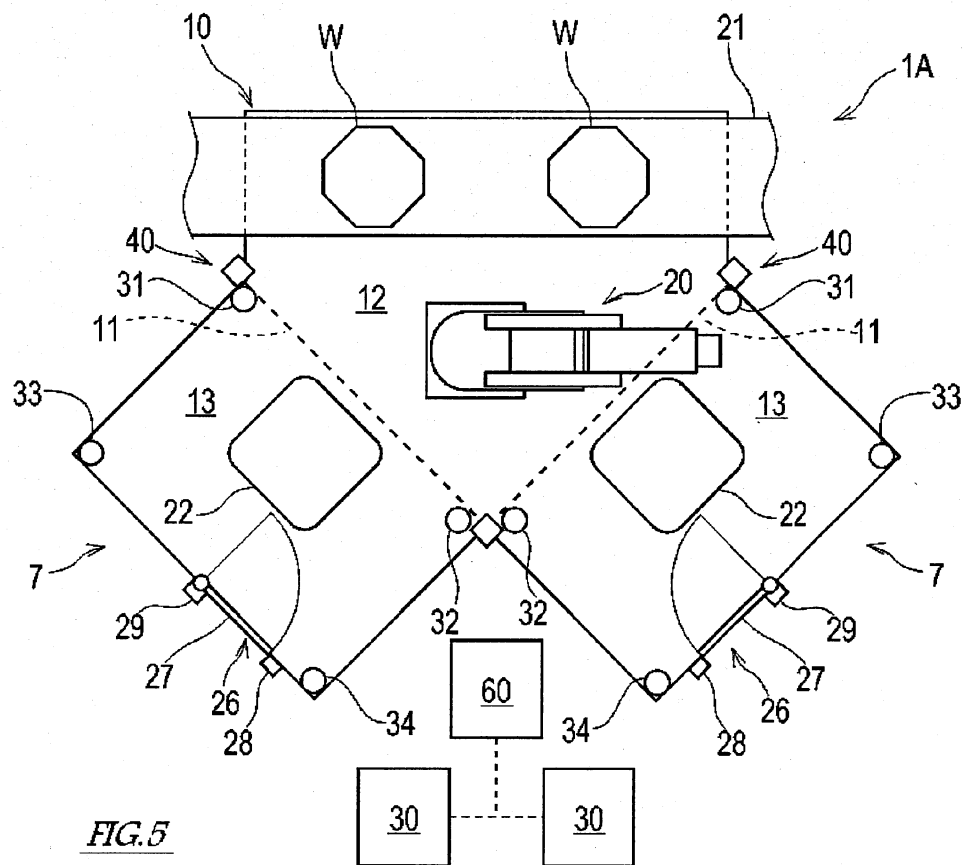
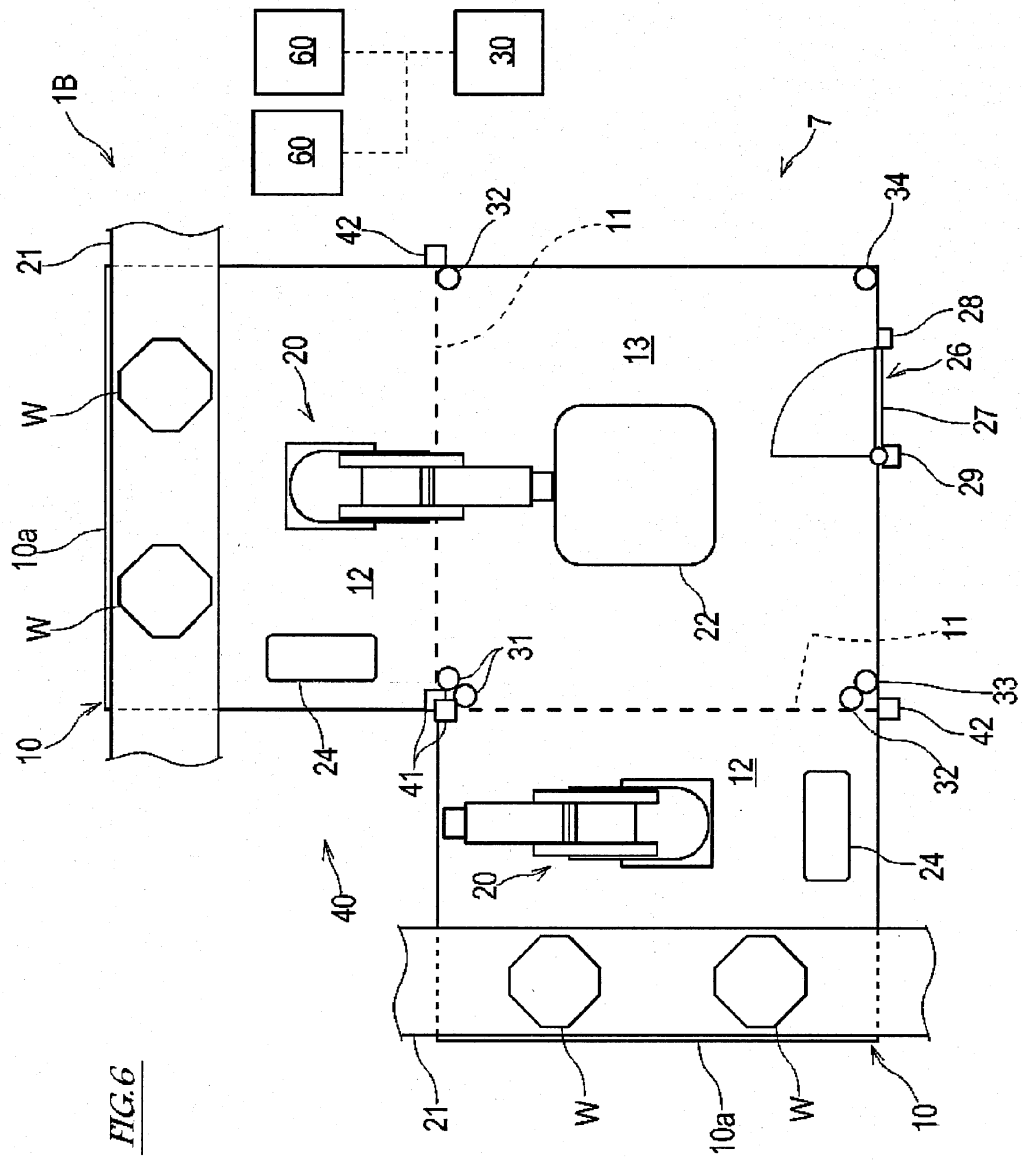


FIG. 3

Trạng thái hoạt động	Đèn báo người máy	Đèn báo cổng	Thiết bị khóa
Người máy bị dừng	Phát sáng màu xanh	Phát sáng màu xanh	Mở khóa
Người máy đang thực hiện chương trình bao gồm công việc trong vùng đan xen	Phát sáng màu đỏ	Phát sáng màu đỏ	Khóa
Người máy đang thực hiện chương trình không bao gồm công việc trong vùng đan xen	Nhấp nháy màu đỏ	Phát sáng màu xanh	Mở khóa

FIG. 4*FIG. 5*



Trạng thái hoạt động	Đèn báo người máy	Đèn báo cổng	Thiết bị khóa
Tất cả người máy được dừng	Phát sáng màu xanh	Phát sáng màu xanh	Mở khóa
ít nhất một người máy đang thực thi chương trình bao gồm công việc trong vùng đan xen	Phát sáng màu đỏ	Phát sáng màu đỏ	Khóa
Tất cả người máy đang thực thi chương trình không bao gồm công việc trong vùng đan xen	Nhấp nháy màu đỏ	Phát sáng màu xanh	Mở khóa

FIG. 7