



(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)



1-0031000

(51)<sup>7</sup> B65G 1/00

(13) B

(21) 1-2018-03444

(22) 13/12/2016

(86) PCT/JP2016/087044 13/12/2016

(87) WO 2017/122482 20/07/2017

(30) 2016-003254 12/01/2016 JP

(45) 25/02/2022 407

(43) 25/10/2018 367A

(73) DAIFUKU CO., LTD. (JP)

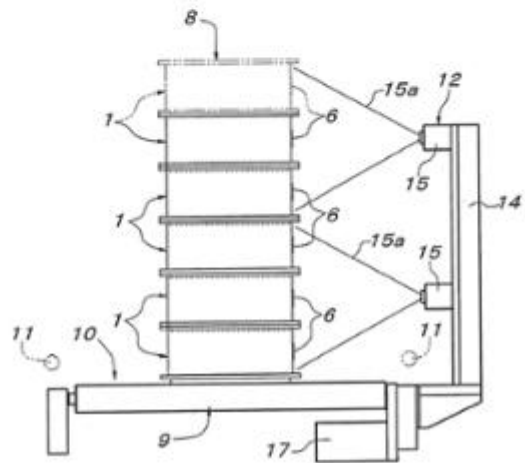
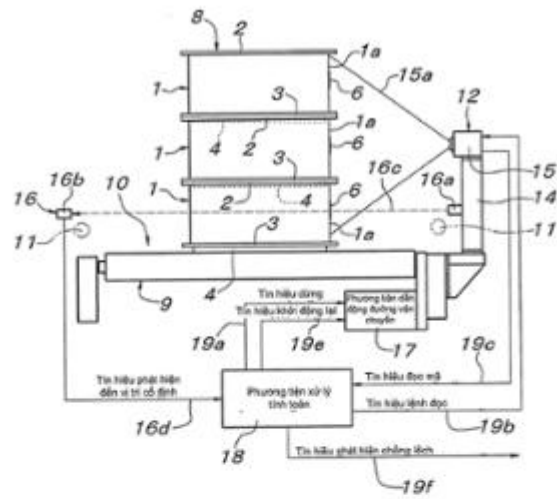
2-11, Mitejima 3-chome, Nishiyodogawa-ku, Osaka-shi, Osaka 5550012, Japan

(72) HAMAGUCHI, Jun (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

#### (54) THIẾT BỊ PHÁT HIỆN XẾP LỆCH CHỒNG KHAY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phát hiện xếp lệch chồng khay. Thiết bị này xác định sự chồng lệch của chồng khay (8) trên đường vận chuyển (10). Nhiều khay (1) mà mỗi trong số chúng đều có bề mặt hiển thị mã (6) trên đó thông tin về khay được ghi ở một vị trí cố định trên mặt bên ngoài của nó, được xếp chồng để cho bề mặt hiển thị mã (6) của chúng nằm ở cùng một bên, bằng cách này tạo thành chồng khay (8). Phương tiện đọc mã (12) chụp ảnh của bề mặt hiển thị mã (6) trên mỗi khay (1) được bố trí ở phía bên của đường vận chuyển (10), đường vận chuyển (10) này vận chuyển chồng khay (8) với các bề mặt hiển thị mã (6) được định hướng song song với hướng vận chuyển. Dữ liệu đọc được từ phương tiện đọc mã (12) được nhập vào phương tiện xử lý tính toán (18) để phát hiện giá trị tọa độ vị trí của ít nhất một điểm cố định trên mỗi bề mặt hiển thị mã (6) từ dữ liệu đọc được của mỗi bề mặt hiển thị mã (6) và xác định sự chồng lệch của chồng khay (8) từ các giá trị tọa độ vị trí này.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến thiết bị phát hiện xếp lệch chồng khay để kiểm tra, khi các khay chồng lên nhau được vận chuyển trên đường vận chuyển, xem các khay tương ứng có được xếp chồng chính xác hay không.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Các khay chồng lên nhau được vận chuyển ở trạng thái trong đó một số lượng khay bắt buộc được xếp chồng lên nhau và khi các khay này được lưu trữ trong khu vực lưu trữ ở đích vận chuyển đến của chồng khay, ví dụ, trong khu vực lưu trữ trong đó các khay được đặt trực tiếp trên mặt sàn thì điều này có tác dụng tăng đáng kể hiệu suất sử dụng mặt sàn trong trường hợp trong đó các khay được đặt trên sàn từng cái một. Ngoài ra, khi các khay được lấy ra thì do nhiều khay được xếp chồng lên nhau có thể được lấy ở dạng nguyên chồng theo đúng nguyên trạng nên công đoạn lấy có thể được thực hiện có hiệu quả. Đương nhiên là, trong khu vực lưu trữ dùng cho chồng khay được mô tả ở trên mà thiết bị lưu trữ/lấy tự động dùng cho chồng khay được trang bị trong đó trong xe vận chuyển có thể chuyển động theo hướng nằm ngang ở một độ cao không đổi ở trên mặt sàn theo một hướng X-Y tùy ý thì thiết bị vận chuyển có thể nâng cao và hạ thấp chồng khay bằng cách kẹp nó theo hướng ngang được sử dụng. Mặc dù, một tài liệu sáng chế bộc lộ tình trạng kỹ thuật này có thể không được chỉ ra một cách rõ ràng nhưng tác giả của sáng chế đã bộc lộ trong các đơn yêu cầu cấp sáng chế của Nhật Bản số 2015-92812 đến 2015-92814 là các đơn trước đó nội dung kỹ thuật trong đó chồng khay được mô tả ở trên được vận chuyển đến và được lưu trữ trong khu vực lưu trữ.

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Để vận chuyển khay trong khi chúng được xếp chồng lên nhau trong khu vực lưu trữ khay được mô tả ở trên trong đó thiết bị lưu trữ/lấy tự động dùng cho chồng

khay được sử dụng thì ở chỗ lưu trữ của khu vực lưu trữ khay không còn phải chồng nhiều khay cần được lưu trữ như bằng thao tác bằng tay, vì vậy có thể thực hiện có hiệu quả công đoạn lưu trữ trong khu vực lưu trữ khay. Tuy nhiên, như một điều kiện tiên quyết thì chồng khay được vận chuyển cần phải ở trạng thái trong đó khay trên và dưới được xếp chồng chính xác mà không bị xô dịch nằm ngang theo hướng bên. Nếu khay trên và dưới bị xô dịch nằm ngang theo hướng bên ra ngoài phạm vi cho phép thì cũng có khả năng là ở đích vận chuyển đến của nó chồng khay có thể được kẹp và vận chuyển không tin cậy bằng thiết bị lưu trữ/lấy tự động. Cụ thể là, trong trường hợp trong đó khay bao gồm phần đáy lắp lồi được lắp, ở thời điểm chồng, vào phần lõm xuống của đầu trên của khay dưới (phần lõm xuống của đầu trên cũng bao gồm phần miệng của đầu trên của khay thì phần lõm xuống hình chữ nhật được tạo trên tấm nắp được lắp vào phần miệng của đầu trên theo cách lắp/tháo được hoặc phần lõm xuống hình chữ nhật được tạo trên phần tấm trên của khay), cũng có trường hợp trong đó phần đáy lắp lồi của khay trên không được lắp chính xác vào phần lõm xuống của đầu trên của khay dưới và vì vậy các khay sẽ bị xô dịch theo hướng vận chuyển ở trạng thái trong đó khay trên bị nghiêng so với khay dưới. Tuy nhiên, trong trường hợp này, nếu chồng khay có thể được hạ thấp xuống vị trí dự định bằng thiết bị lưu trữ/lấy tự động thì do khay trên cùng trong chồng khay bị nghiêng nên trong trường hợp trong đó một khay khác được chuyển lên chồng khay được đặt trước thì cũng có khả năng là quá trình chuyển có thể không được thực hiện một cách tin cậy và an toàn. Vì vậy, nếu ở giai đoạn trong đó chồng khay được vận chuyển trên đường vận chuyển thì chồng khay trong đó việc chồng không được thực hiện chính xác có thể được phát hiện tự động và tin cậy thì chồng khay xếp lệch được phân loại tự động để không được cấp vào khu vực lưu trữ khay và/hoặc chồng khay xếp lệch được điều chỉnh đến trạng thái chồng chính xác như bằng thao tác bằng tay khi chồng khay xếp lệch ở trên đường vận chuyển, bằng cách này có thể

tránh được tình huống bất lợi có thể xảy ra trên mặt khu vực lưu trữ khay. Tuy nhiên, vẫn chưa có một phương tiện thực tế có thể giải quyết vấn đề này.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất thiết bị phát hiện xếp lệch chồng khay có thể giải quyết vấn đề thông thường như được mô tả ở trên và để cho dễ hiểu mối quan hệ với phương án sẽ được mô tả sau đây thì thiết bị phát hiện xếp lệch chồng khay theo sáng chế sẽ được thể hiện bằng các số chỉ dẫn được sử dụng để mô tả phương án và chúng được đặt trong dấu ngoặc đơn. Trong thiết bị phát hiện xếp lệch chồng khay thì trong chồng khay 8 nhiều khay 1 trong đó bề mặt hiển thị mã 6 ghi thông tin về khay được bố trí ở một vị trí cố định trên mặt bên ngoài của khay chồng lên nhau được 1 được xếp chồng lên nhau để cho các bề mặt hiển thị mã 6 nằm ở cùng một bên và phương tiện đọc mã 12 để chụp ảnh của các bề mặt hiển thị mã 6 trên các khay tương ứng 1 trong chồng khay 8 được bố trí bên cạnh đường vận chuyển 10 trong đó chồng khay 8 được vận chuyển với các bề mặt hiển thị mã 6 được định hướng song song với hướng vận chuyển, phương tiện xử lý tính toán 18 được bố trí bổ sung mà dữ liệu đọc được từ phương tiện đọc mã 12 được nhập vào đó, phương tiện xử lý tính toán 18 phát hiện, từ dữ liệu đọc được của mỗi bề mặt hiển thị mã 6, giá trị tọa độ vị trí của ít nhất một điểm cố định (ít nhất một trong số bốn điểm từ A đến D) trên mỗi bề mặt hiển thị mã 6 và sự chồng lệch của chồng khay 8 được xác định từ giá trị tọa độ vị trí của mỗi khay 1.

Nghĩa là, khi bước chồng được thực hiện chính xác thì do các bề mặt hiển thị mã trên tất cả các khay được xếp chồng được sắp thẳng theo hướng thẳng đứng trong khi chúng song song với nhau nên một điểm cố định trên các bề mặt hiển thị mã tương ứng cũng được sắp thẳng trên đường ảo thẳng đứng. Tuy nhiên, khi trong số các khay được xếp chồng có khay bị xô dịch theo hướng vận chuyển thì các điểm cố

định của các bề mặt hiển thị mã của các khay tương ứng sẽ không được sắp thẳng trên đường ảo thẳng đứng đi qua điểm cố định của khay dưới cùng. Ngoài ra, như được mô tả ở trên, cũng có trường hợp trong đó khay bao gồm phần đáy lắp lồi 4 mà phần đáy lắp lồi 4 của khay trên không được lắp chính xác vào phần miệng của đầu trên 5 của khay dưới và vì vậy khay trên bị xô dịch theo hướng vận chuyển ở trạng thái trong đó khay trên bị nghiêng so với khay dưới. Tuy nhiên, trong trường hợp này không chỉ các điểm cố định của các bề mặt hiển thị mã của các khay tương ứng không được sắp thẳng trên đường ảo thẳng đứng đi qua điểm cố định của khay dưới cùng mà cả khoảng cách giữa các điểm cố định của các khay tương ứng cũng thay đổi. Sự thay đổi vị trí của các điểm cố định được mô tả ở trên được phát hiện bằng cách xử lý dữ liệu đọc được từ phương tiện đọc mã bằng phương tiện xử lý tính toán và vì vậy có thể xác định được sự chòng lệch.

#### Hiệu quả của sáng chế

Khi một số lượng lớn khay chồng lên nhau được sử dụng trong nhà máy hoặc nơi tương tự thì để quản lý chính các khay, quản lý tồn kho của các sản phẩm được lưu trữ và sản phẩm tương tự nói chung thì mã ghi thông tin về khay như số riêng của mỗi khay, nghĩa là, bề mặt hiển thị mã như mã vạch một chiều hoặc mã vạch ma trận hai chiều được bố trí ở một vị trí cố định trên mặt bên bên ngoài. Theo cấu hình theo sáng chế được mô tả ở trên thì bề mặt hiển thị mã thường được bố trí ở vị trí cố định trên mặt bên bên ngoài của khay chồng lên nhau được và phương tiện đọc mã được sử dụng để đọc thông tin về khay từ bề mặt hiển thị mã được sử dụng như chúng đang như vậy và bằng cách này có thể xác định tự động xem trạng thái chồng của chồng khay trên đường vận chuyển được thực hiện chính xác hay lệch. Vì vậy, khi trạng thái chồng được xác định là lệch, chẳng hạn, thì chồng khay được lấy ra khỏi mặt trên của đường vận chuyển hoặc bằng tay hoặc bằng máy tự động hoặc phương tiện chuyển đường tiếp theo được chuyển mạch tự động để cho chồng khay

xếp lệch được cấp sang một chỗ thu gom khác, v.v., bằng cách này có thể dùng cung cấp cho khu vực lưu trữ như được mô tả ở trên. Vì vậy, so với trường hợp trong đó hệ thống chuyên dụng được lắp để chụp ảnh của toàn bộ chồng khay để xác định từ ảnh xem trạng thái chồng được thực hiện chính xác hay lệch bằng hệ thống sử dụng các thiết bị thường được sử dụng và nó có thể được thực hiện tương đối rẻ thì có thể xác định chính xác chồng khay trong đó trạng thái chồng là lệch và bằng cách này có thể thực hiện các biện pháp khắc phục cần thiết.

Trong trường hợp trong đó sáng chế được thực hiện, cụ thể là, phương tiện xử lý tính toán 18 có thể được tạo cấu hình để cho phương tiện xử lý tính toán 18 tính toán, từ giá trị tọa độ vị trí của một điểm cố định (một trong số bốn điểm A đến D) trên bề mặt hiển thị mã 6 của mỗi khay 1, độ xê dịch vị trí giữa các khay tương ứng 1 theo hướng vận chuyển, tính toán xem độ xê dịch vị trí có nằm trong phạm vi cho phép hay không và xác định sự chồng lệch khi độ xê dịch vị trí vượt quá phạm vi cho phép. Ngoài ra, như được mô tả ở trên, đối với trạng thái chồng lệch trong đó khay trên bị nghiêng so với khay dưới gây ra bởi trường hợp trong đó khay bao gồm phần đáy lắp lồi thì phương tiện xử lý tính toán 18 có thể cũng được tạo cấu hình để cho phương tiện xử lý tính toán 18 tính toán, từ các giá trị tọa độ vị trí của hai điểm cố định (hai trong số 4 điểm A đến D) trên bề mặt hiển thị mã 6 của mỗi khay 1, góc nghiêng của mỗi khay 1 so với hướng vận chuyển, tính toán, từ góc nghiêng của mỗi khay 1, độ xê dịch góc nghiêng giữa các khay tương ứng 1 và xác định sự chồng lệch khi độ xê dịch góc nghiêng vượt quá phạm vi cho phép. Cụ thể là, ngay cả trong tình huống trong đó khó thu được một cách chính xác sự thay đổi nhỏ của góc bằng phương pháp sau để thu được sự thay đổi góc bởi vì theo phương pháp này thì các giá trị tọa độ vị trí của hai điểm cố định được biến đổi thành góc nghiêng theo phương pháp trước để phát hiện sự xê dịch của một điểm cố định, vì vậy, phương pháp so sánh giá trị tọa độ vị trí của một điểm cố định có thể thu được một cách

chính xác cả sự thay đổi nhỏ của góc của các khay và bằng cách này có thể thực hiện rất chính xác sáng chế.

Ngoài ra, khi được thực hiện như vậy, từ dữ liệu đọc được của bề mặt hiển thị mã 6 mà ảnh của nó được chụp bằng phương tiện đọc mã 12, thì góc của bề mặt hiển thị mã 6 được thiết đặt là điểm cố định và giá trị tọa độ vị trí của nó được phát hiện, không cần hiển thị mới điểm phát hiện cố định ở bên trong hoặc bên ngoài của bề mặt hiển thị mã và vì vậy bề mặt hiển thị mã ghi thông tin về khay có thể được sử dụng như nguyên trạng với kết quả là việc thực hiện sáng chế được tạo điều kiện dễ dàng hơn.

Mặc dù việc đọc bề mặt hiển thị mã 6 trên chồng khay 8 có thể được thực hiện đối với chồng khay 8 đang chuyển động trên đường vận chuyển 10 với cấu hình trong đó chồng khay 8 được vận chuyển trên đường vận chuyển 10 được dừng tạm thời ở vị trí trong đó tất cả các bề mặt hiển thị mã 6 trên chồng khay 8 đều có mặt trong khu vực chụp ảnh 15a của phương tiện đọc mã 12 và đối với chồng khay 8 ở trạng thái dừng thì ảnh của các bề mặt hiển thị mã 6 được chụp bằng phương tiện đọc mã 12 nên việc đọc chính xác có thể được thực hiện dễ dàng.

Hơn nữa, phương tiện đọc mã 12 có thể được tạo cấu hình sao cho phương tiện đọc mã 12 được tạo thành bằng cách sử dụng hai bộ đọc mã 15 có thể đọc bề mặt hiển thị mã 6 của một khay 1 hoặc các bề mặt hiển thị mã 6 của các khay 1 được xếp chồng trong các tầng thẳng đứng. Theo cấu hình này, ngay cả trong trường hợp trong đó chiều cao của một khay lớn hoặc một số lượng lớn khay được xếp chồng và chiều cao của khu vực chụp ảnh của phương tiện đọc mã cần phải tăng thì các khu vực chụp ảnh của hai bộ đọc mã tương ứng trong các tầng thẳng đứng vẫn được thu thập theo hướng chiều cao và vì vậy chiều cao của khu vực chụp ảnh trong toàn bộ phương tiện đọc mã có thể được tạo đủ cao, vì vậy, so với trường hợp trong đó phương tiện đọc mã nằm ở phía bên cách xa khỏi đường vận chuyển dừng cho chồng



khay để tăng chiều cao của khu vực chụp ảnh thì vị trí của điểm cố định có thể được phát hiện rất chính xác mà độ phân giải không bị giảm.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh cắt rời một phần thể hiện khay chồng lên nhau được và Fig.1B là hình chiếu cạnh thể hiện trạng thái trong đó chồng khay trên đường vận chuyển ở một vị trí dừng cố định.

Fig.2A là hình vẽ từ phía trước minh họa chồng khay được thể hiện trên Fig.1B, phương tiện đọc mã và hệ thống điều khiển và Fig.2B là hình vẽ từ phía trước thể hiện phương án trong đó phương tiện đọc mã được tạo với hai bộ đọc mã trên và dưới.

Fig.3A là hình chiếu cạnh thể hiện các bề mặt hiển thị mã được đọc và khu vực chụp ảnh của chồng khay và Fig.3B là hình chiếu cạnh thể hiện trạng thái trong đó các khay tương ứng trong chồng khay được thể hiện trên Fig.3A dịch chuyển tương đối theo hướng vận chuyển (hướng Y).

Fig.4A là hình chiếu cạnh thể hiện trạng thái trong đó khay trên cùng trong chồng khay được thể hiện trên Fig.3A không được lắp chính xác và Fig.4B là hình chiếu cạnh thể hiện trạng thái trong đó khay nằm giữa trong chồng khay được thể hiện trên Fig.3A không được lắp chính xác so với khay dưới cùng.

Fig.5A là hình chiếu cạnh giản lược thể hiện các bề mặt hiển thị mã tương ứng và khu vực chụp ảnh của chồng khay được thể hiện trên Fig.3A và Fig.5B là bảng số liệu thể hiện kết quả đọc của các bề mặt hiển thị mã tương ứng được thể hiện trên Fig.5A.

Fig.6A là hình chiếu cạnh giản lược thể hiện các bề mặt hiển thị mã tương ứng và khu vực chụp ảnh của chồng khay được thể hiện trên Fig.3B và Fig.6B là bảng số liệu thể hiện kết quả đọc của các bề mặt hiển thị mã tương ứng được thể hiện trên Fig.6A.

Fig.7A là hình chiếu cạnh giản lược thể hiện các bề mặt hiển thị mã tương ứng và khu vực chụp ảnh của chồng khay được thể hiện trên Fig.4A và Fig.7B là bảng số liệu thể hiện kết quả đọc của các bề mặt hiển thị mã tương ứng được thể hiện trên Fig.7A.

Fig.8A là hình chiếu cạnh giản lược thể hiện các bề mặt hiển thị mã tương ứng và khu vực chụp ảnh của chồng khay được thể hiện trên Fig.4B và Fig.8B là bảng số liệu thể hiện kết quả đọc của các bề mặt hiển thị mã tương ứng được thể hiện trên Fig.8A.

Fig.9 là lưu đồ minh họa quy trình điều khiển.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Như được thể hiện trên Fig.1A, khay chồng lên nhau được 1 là khay hình hộp mà hình chiếu bằng của nó là hình chữ nhật và khay được làm từ nhựa tổng hợp và bao gồm phần bích trên 2 nhô ra từ toàn bộ chu vi đầu trên ngang ra ngoài và theo hướng nằm ngang, phần bích dưới 3 cũng nhô ra từ toàn bộ chu vi đầu dưới ngang ra ngoài và theo hướng nằm ngang và phần đáy lắp lồi 4 là gân được tạo ra để nhô ra với hình dạng là khung hình chữ nhật từ mặt đáy bằng với mặt dưới của phần bích dưới 3. Khi các khay 1 này được xếp chồng lên nhau thì phần đáy lắp lồi 4 của khay trên 1 có thể được lắp vào trong phần miệng hình chữ nhật 5 được bao quanh bằng phần bích trên 2 của khay dưới. Nhãn 7 mà trên đó bề mặt hiển thị mã 6 được in được dán vào mặt ngoài của một phần thành bên 1a song song với hướng dọc của khay 1 trong số bốn phần thành bên của khay 1.

Mã được hiển thị trên bề mặt hiển thị mã 6 được sử dụng để ghi thông tin riêng của khay như số, kích thước và thông số tương tự riêng của khay 1 và theo phương án được minh họa thì mã ma trận hai chiều gần như hình vuông được thể hiện, tuy nhiên, mã vạch một chiều hình dải hoặc mã tương tự cũng có thể được sử dụng. Nhãn 7 mà trên đó bề mặt hiển thị mã 6 được in được dán sao cho cả cạnh trên

lẫn cạnh dưới của bề mặt hiển thị mã hình bốn cạnh 6 song song với cả phần bích trên lẫn dưới 2 và 3 của khay 1 và để cho bề mặt hiển thị mã 6 được định vị chính xác ở một vị trí cố định ở phần trung tâm trên phần thành bên 1a của khay 1.

Như được thể hiện trên Fig.1B và Fig.2A, số lượng yêu cầu của (trong ví dụ được minh họa này là ba) các khay 1 được xếp chồng lên nhau như được mô tả ở trên trong khi chúng được định hướng để cho phần thành bên 1a mà nhãn 7 được dán vào đó nằm ở cùng một bên để tạo thành một chồng khay 8 và chồng khay 8 này được vận chuyển trên đường vận chuyển 10 là, ví dụ, băng vận chuyển kiểu con lăn 9. Chồng khay 8 trên đường vận chuyển 10 được vận chuyển đến, ví dụ, khu vực lưu trữ như được mô tả ở trên ở trạng thái trong đó phần thành bên 1a của các khay 1 mà nhãn 7 được dán vào đó hướng mặt về phía bên của đường vận chuyển 10. Số chỉ dẫn 11 ký hiệu dẫn hướng khay nằm ở cả bên trái lẫn bên phải của đường vận chuyển 10 song song với hướng vận chuyển.

Như được thể hiện trên Fig.2A, một phần đường vận chuyển 10 được thiết đặt làm vị trí dừng cố định 13 của chồng khay 8 bao gồm phương tiện đọc mã 12. Phương tiện đọc mã 12 được tạo với một bộ đọc mã 15 được đỡ bằng chi tiết đỡ 14 đứng bên cạnh đường vận chuyển 10 và có, như được thể hiện trên Fig.1B, khu vực chụp ảnh hình chữ nhật dài theo hướng thẳng đứng 15a trong đó ảnh của tất cả các bề mặt hiển thị mã 6 (trong ví dụ được minh họa là ba bề mặt hiển thị mã 6) trên các tầng thẳng đứng trong chồng khay 8 được dừng lại ở vị trí dừng cố định 13 có thể được chụp đồng thời. Ở vị trí dừng cố định 13, cảm biến 16 được bố trí để phát hiện, ví dụ, cạnh trước của chồng khay 8 khi chồng khay 8 đến vị trí dừng cố định 13. Cảm biến được minh họa 16 là, ví dụ, cảm biến quang học kiểu truyền để xuất tín hiệu phát hiện đến vị trí cố định 16d đối với chồng khay 8 khi cạnh trước của chồng khay 8 chắn đường trục quang 16c giữa đèn chiếu sáng 16a và bộ thu sáng 16b, tuy nhiên, cảm biến quang học như cảm biến quang học kiểu phản xạ có thể có cấu hình

bất kỳ cũng có thể được sử dụng.

Như được thể hiện trên Fig.2A, phương tiện dẫn động 17 của băng vận chuyển kiểu con lăn 9, phương tiện đọc mã 12 (bộ đọc mã 15) và cảm biến 16 được kết nối với phương tiện xử lý tính toán 18 và quá trình điều khiển được thể hiện trên lưu đồ trên Fig.9 được thực hiện bằng phương tiện xử lý tính toán 18. Nghĩa là, khi tín hiệu phát hiện đến vị trí cố định 16d đối với chồng khay 8 được kết xuất từ cảm biến 16 thì phương tiện xử lý tính toán 18 xuất tín hiệu dừng 19a cho phương tiện dẫn động 17 của băng vận chuyển kiểu con lăn 9, băng vận chuyển kiểu con lăn 9 tự động dừng và vì vậy chồng khay 8 dừng ở vị trí dừng cố định 13 (bước S1 trên lưu đồ trên Fig.9). Theo sự dừng của chồng khay 8 ở vị trí dừng cố định 13, phương tiện xử lý tính toán 18 xuất tín hiệu lệnh đọc 19b cho bộ đọc mã 15, bước đọc các bề mặt hiển thị mã tương ứng 6 trên chồng khay 8 dừng ở vị trí dừng cố định 13 được thực hiện bằng bộ đọc mã 15 (bước S2 trên lưu đồ trên Fig.9) và bộ đọc mã 15 truyền tín hiệu đọc mã 19c cho phương tiện xử lý tính toán 18.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, khu vực chụp ảnh 15a của bộ đọc mã 15 cần phải là hình chữ nhật dài theo hướng thẳng đứng, tuy nhiên, nói chung là khi khu vực chụp ảnh của bộ đọc mã 15 được đưa vào vị trí thẳng đứng thì khu vực chụp ảnh của bộ đọc mã 15 là hình chữ nhật dài theo hướng ngang. Trong trường hợp này chỉ cần lắp bộ đọc mã 15 bằng cách quay nó 90 độ sao cho khu vực chụp ảnh 15a là hình chữ nhật dài theo hướng thẳng đứng. Theo phương án này, bộ đọc mã 15 có độ phân giải của camera là 1200 theo hướng thẳng đứng x 1600 theo hướng ngang (điểm ảnh/inso) được quay 90 độ để tạo thành phương tiện đọc mã 12. Vì vậy, tín hiệu đọc mã 19c được truyền từ bộ đọc mã 15 cho phương tiện xử lý tính toán 18 là dữ liệu ảnh thu được bằng cách chụp, trên một ảnh, ba bề mặt hiển thị mã 6 được sắp thẳng theo hướng lên/xuống của chồng khay 8 và dữ liệu ảnh được phân tích bằng phương tiện xử lý tính toán 18.

Trong phần mô tả tiếp theo, khay trên cùng của chồng khay 8 được ký hiệu bằng số chỉ dẫn 1a, khay nằm giữa được ký hiệu bằng số chỉ dẫn 1b và khay dưới cùng được ký hiệu bằng số chỉ dẫn 1c. Fig.3A thể hiện chồng khay 8 ở trạng thái chồng chính xác trong đó khay nằm giữa và trên cùng 1b và 1a được lắp chính xác vào khay dưới 1b và 1c một cách tương ứng. Vì vậy, ở phần lắp của phần miệng của đầu trên 5 và phần đáy lắp lồi 4 của các khay tương ứng 1a đến 1c thì độ hở theo hướng hai chiều nằm ngang là cần thiết để cho phép sự lắp/tháo dễ dàng giữa hai khay và Fig.3B thể hiện trạng thái trong đó, trong chồng khay 8 được thể hiện trên Fig.3A, khay nằm giữa và trên cùng 1b và 1a lần lượt dịch chuyển sang ngang nhiều nhất theo hướng Y song song với hướng vận chuyển so với khay dưới 1b và 1c của chúng trong phạm vi hở. Trạng thái được thể hiện trên Fig.3B nằm trong phạm vi của trạng thái chồng chính xác của chồng khay 8. Trong chồng khay 8 được thể hiện trên Fig.4A, khay trên cùng 1a bị xô dịch so với khay nằm giữa 1b theo hướng Y song song với hướng vận chuyển ra ngoài giới hạn cho phép và do đó, một phần đầu của phần đáy lắp lồi 4 của khay trên cùng 1a theo hướng Y trượt trên một phần đầu của phần miệng 5 của khay nằm giữa 1b theo hướng Y với kết quả là chồng khay 8 ở trạng thái chồng lệch. Trong chồng khay 8 được thể hiện trên Fig.4B, khay nằm giữa 1b được lắp chính xác vào khay trên cùng 1a bị xô dịch so với khay dưới cùng 1c theo hướng Y song song với hướng vận chuyển ra ngoài giới hạn cho phép và do đó, một phần đầu của phần đáy lắp lồi 4 của khay nằm giữa 1b theo hướng Y trượt trên một phần đầu của phần miệng 5 của khay dưới cùng 1c theo hướng Y với kết quả là chồng khay 8 ở trạng thái chồng lệch.

Tiếp theo, phần mô tả sẽ được thực hiện đối với việc xử lý tính toán trong phương tiện xử lý tính toán 18 được thực hiện sau khi các bề mặt hiển thị mã 6 của các khay tương ứng 1a đến 1c trong các chồng khay 8 ở các trạng thái tương ứng được thể hiện trên Fig.3A đến Fig.4B được đọc bằng phương tiện đọc mã 12 (bộ đọc

mã 15) dựa vào Fig.5 đến Fig.8. Phương tiện xử lý tính toán 18 đọc, dựa vào dữ liệu ảnh thu được từ phương tiện đọc mã 12, số riêng của các khay tương ứng 1a đến 1c trong chồng khay 8, ở đây, số riêng của khay trên cùng 1a = ABC001, số riêng của khay nằm giữa 1b = ABC002 và số riêng của khay dưới cùng 1c = ABC003 và đồng thời đọc giá trị tọa độ vị trí của bốn điểm cố định A đến D ở bốn góc của các bề mặt hiển thị mã 6 của các khay tương ứng 1a đến 1c. Giá trị tọa độ vị trí của bốn điểm cố định A đến D là giá trị tọa độ X-Y của bốn điểm cố định A đến D ở bốn góc của mỗi bề mặt hiển thị mã 6 trong khu vực chụp ảnh 15a khi một phần góc (mặc dù một bất kỳ có thể được sử dụng, trong ví dụ được minh họa, nhưng là phần góc ở góc trên bên phải) trong bốn góc của khu vực chụp ảnh 15a trong bộ đọc mã 15 được giả định là điểm tham chiếu P0 thì giá trị tọa độ trên trục X tăng theo hướng thẳng đứng xuống dưới so với điểm tham chiếu P0 và giá trị tọa độ trên trục Y tăng theo hướng nằm ngang sang bên trái so với điểm tham chiếu P0.

Ngay cả trong chồng khay 8 ở trạng thái chồng chính xác được thể hiện trên Fig.3A (Fig.5A), như được chỉ báo trong bảng số liệu trên Fig.5B, thì các lỗi được nhận biết với các giá trị tọa độ Y của điểm A và điểm C và theo lý thuyết thì các giá trị tọa độ Y của điểm B và điểm D phải bằng nhau và điều này xảy ra là do độ hở theo hướng Y giữa phần đáy lắp lỗi 4 của khay trên và phần miệng 5 của khay dưới cũng như do các lỗi về độ chính xác sản xuất của các khay tương ứng hoặc lỗi về vị trí dán của nhãn 7 và lỗi tương tự. Ở đây, giữa hai khay 1a và 1b và giữa hai khay 1b và 1c liên kết với nhau theo hướng thẳng đứng thì mức xô dịch bằng 13 (điểm ảnh/inso) theo hướng Y ở mức tối đa được nhận biết. Trong chồng khay 8 ở trạng thái chồng trong phạm vi chính xác được thể hiện trên Fig.3B (Fig.6A), giữa hai khay 1a và 1b và giữa hai khay 1b và 1c liên kết với nhau theo hướng thẳng đứng thì mức xô dịch bằng 23 (điểm ảnh/inso) theo hướng Y ở mức tối đa được nhận biết. Nói cách khác, khi độ xô dịch vị trí tối đa d theo hướng Y giữa hai khay 1a và 1b và

giữa hai khay 1b và 1c liền kề với nhau theo hướng thẳng đứng, ví dụ, bằng hoặc nhỏ hơn 30 (điểm ảnh/inso) thì trạng thái chồng có thể được xác định là trạng thái chồng chính xác. Góc nghiêng  $\theta$  được thể hiện trong mỗi bảng số liệu là góc nghiêng được thể hiện trên mỗi bề mặt hiển thị mã 6 và giá trị của góc nghiêng  $\theta$  được thể hiện trong bảng số liệu được minh họa là góc của đoạn thẳng giữa điểm A và điểm B (hoặc điểm C và điểm D) trên bề mặt hiển thị mã 6 theo chiều ngược kim đồng hồ khi nhìn từ điểm B (hoặc điểm D) gần điểm tham chiếu P0. Giá trị của góc nghiêng  $\theta$  được tính dựa vào chênh lệch về giá trị tọa độ X giữa điểm A và điểm B (hoặc điểm C và điểm D), khoảng cách theo hướng Y giữa điểm A và điểm B (hoặc điểm C và điểm D) và độ phân giải của camera của bộ đọc mã 15. Trong hai ví dụ trên Fig.5 và Fig.6, góc nghiêng  $\theta$  bằng 271 độ. Đương nhiên là, góc nghiêng  $\theta$  của bề mặt hiển thị mã như được mô tả ở trên có thể được phát hiện như là góc nghiêng của đoạn thẳng giữa điểm A và điểm C (hoặc điểm B và điểm D) trên bề mặt hiển thị mã 6.

Trong chồng khay 8 ở trạng thái chồng lệch được thể hiện trên Fig.4A (Fig.7A) và Fig.4B (Fig.8A) như được chỉ báo trong bảng số liệu được thể hiện trên Fig.7B và Fig.8B thì độ xê dịch vị trí tối đa d theo hướng Y giữa hai khay 1a và 1b và giữa hai khay 1b và 1c liền kề với nhau theo hướng thẳng đứng lần lượt bằng 57 (điểm ảnh/inso) và 60 (điểm ảnh/inso) và như được mô tả ở trên, khi giới hạn cho phép của độ xê dịch vị trí theo hướng Y d được thiết đặt là 30 (điểm ảnh/inso) thì chồng khay 8 được thể hiện trên Fig.4A (Fig.7A) và Fig.4B (Fig.8A) có thể được xác định là ở trạng thái chồng lệch. Ngoài ra, trong chồng khay 8 được thể hiện trên Fig.4A (Fig.7A) và Fig.4B (Fig.8A) thì góc nghiêng  $\theta$  của bề mặt hiển thị mã 6 khác góc nghiêng  $\theta$  của các bề mặt hiển thị mã 6 khác chỉ là 2 độ. Vì vậy, nếu có thể giả định là gần như không có thay đổi về tư thế dán của các nhãn 7 và các nhãn 7 được dán chính xác theo hướng nằm ngang, trong trường hợp trong đó lỗi của góc nghiêng

$\theta$  của bề mặt hiển thị mã 6, ví dụ, bằng hoặc lớn hơn 2 độ thì chồng khay có thể cũng được xác định là ở trạng thái chồng lệch.

Nghĩa là, khi dữ liệu ảnh trong các khu vực chụp ảnh 15a bao gồm các bề mặt hiển thị mã 6 của các khay tương ứng 1a đến 1c được đọc bằng bộ đọc mã 15 (bước S2 trên lưu đồ trên Fig.9) thì phương tiện xử lý tính toán 18 đã nhận được tín hiệu đọc mã 19c sẽ phân tích dữ liệu ảnh để phát hiện giá trị tọa độ của 4 điểm A đến D trên các bề mặt hiển thị mã tương ứng 6 (bước S3 trên lưu đồ trên Fig.9) và tính độ xê dịch vị trí theo hướng Y dựa vào giá trị tọa độ của 4 điểm A đến D (bước S4 trên lưu đồ trên Fig.9). Sau đó, được xác định liệu độ xê dịch vị trí theo hướng Y có nằm trong phạm vi cho phép hay không (bước S5 trên lưu đồ trên Fig.9) và khi độ xê dịch vị trí nằm trong phạm vi cho phép, như được thể hiện trên Fig.2A, thì phương tiện xử lý tính toán 18 truyền tín hiệu khởi động lại 19e cho phương tiện dẫn động 17 của băng vận chuyển kiểu con lăn 9 để khởi động lại băng vận chuyển kiểu con lăn 9 và xuất chồng khay 8 đã dừng ở vị trí dừng cố định 13 (bước S6 trên lưu đồ trên Fig.9). Trong bước S5 được mô tả ở trên, khi được xác định là độ xê dịch theo hướng Y vượt quá phạm vi cho phép, như được thể hiện trên Fig.2A, thì phương tiện xử lý tính toán 18 phát hiện tín hiệu phát hiện sự chồng lệch 19f, vì vậy, sau khi các biện pháp đối phó với sự chồng lệch dựa vào tín hiệu phát hiện sự chồng lệch 19f (bước S7 trên lưu đồ trên Fig.9) được thực hiện thì bước S6 được mô tả ở trên được thực hiện.

Là các biện pháp đối phó với sự chồng lệch dựa vào tín hiệu phát hiện sự chồng lệch 19f, ví dụ, bằng cách kích hoạt báo động để thông báo cho người công nhân dự phòng về tình hình hoặc bằng phương tiện khác và trạng thái chồng của chồng khay 8 bị chồng lệch có thể được điều chỉnh bằng tay ở trạng thái trong đó chồng khay 8 nằm ở vị trí dừng cố định hoặc sau khi chồng khay 8 được đưa ra một vị trí định trước bằng cách khởi động lại băng vận chuyển kiểu con lăn 9. Đương



nhiên là, việc điều chỉnh trạng thái chồng có thể cũng được thực hiện bằng máy tự động chuyên dụng. Lưu ý là, thay cho bước S4 được mô tả ở trên, như được mô tả ở trên trong bước S3, thì giá trị tọa độ của 4 điểm A đến D trên các bề mặt hiển thị mã 6 được phát hiện và sau đó sự xô dịch của góc của các bề mặt hiển thị mã tương ứng 6 được tính từ giá trị tọa độ của 4 điểm A đến D (bước S8 trên lưu đồ trên Fig.9) với kết quả là có thể xác định, trong bước S5, xem độ xô dịch của góc có nằm trong phạm vi cho phép hay không.

Lưu ý là, trong trường hợp trong đó số lượng khay 1 được xếp chồng để tạo thành chồng khay 8 lớn hoặc trong trường hợp trong đó chiều cao của chính khay 1 cũng lớn và vì vậy chiều cao cần thiết của khu vực chụp ảnh 15a trong bộ đọc mã 15 sẽ tăng, như được thể hiện trên Fig.2B, thì hai hoặc nhiều bộ đọc mã 15 được bố trí ở các khoảng cách thích hợp theo hướng lên/xuống để tạo thành phương tiện đọc mã 12, các khu vực chụp ảnh 15a trong các bộ đọc mã 15 được thu thập theo hướng lên/xuống và vì vậy có thể tạo thành khu vực chụp ảnh mà chiều cao của nó lớn. Mặc dù theo phương án này, ở trạng thái trong đó ngay khi chồng khay 8 dừng ở vị trí dừng cố định 13 trên đường vận chuyển 10 thì bề mặt hiển thị mã 6 của các khay 1 là các tầng tương ứng trong chồng khay 8 được đọc bằng phương tiện đọc mã 12, nhưng nó có thể được tạo cấu hình để cho bề mặt hiển thị mã 6 của các khay 1 là các tầng tương ứng trong chồng khay 8 đang chuyển động trên đường vận chuyển 10 (nó cũng có thể được giảm tốc độ) vẫn được đọc bằng phương tiện đọc mã 12.

Ngoài ra, mặc dù khay 1 được mô tả theo phương án được mô tả ở trên có cấu trúc trong đó, ở thời điểm xếp chồng, phần đáy lắp lồi 4 có thể được lắp vào trong phần lõm xuống như phần miệng hình chữ nhật 5 của khay dưới, là khay mà sáng chế có thể được ứng dụng cho nó miễn là khay có thể xếp chồng được (bao gồm khay có thể gấp lại khi nó không được sử dụng) nhưng cấu trúc và vật liệu của khay như khay có mặt đáy phẳng không có phần đáy lắp lồi 4 không bị giới hạn.

**Khả năng ứng dụng trong công nghiệp**

Thiết bị phát hiện xếp lệch chồng khay theo sáng chế có thể được sử dụng làm phương tiện phân loại, trong trường hợp trong đó chồng khay trong đó nhiều khay được xếp chồng được vận chuyển đến, ví dụ, khu vực lưu trữ, chồng khay không được xếp chồng chính xác.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1, 1a đến 1c    Khay
- 2                Phần bích trên
- 3                Phần bích dưới
- 4                Phần đáy lắp lồi
- 5                Phần miệng
- 6                Bề mặt hiển thị mã
- 7                Nhãn
- 8                Chồng khay
- 9                Băng vận chuyển kiểu con lăn
- 10               Đường vận chuyển
- 12               Phương tiện đọc mã
- 13               Vị trí dừng cố định
- 15               Bộ đọc mã
- 15a              Khu vực chụp ảnh
- 16               Cảm biến
- 17               Phương tiện dẫn động đường vận chuyển
- 18               Phương tiện xử lý tính toán

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phát hiện xếp lệch chồng khay trong đó trong chồng khay (8), các khay (1) trong đó bề mặt hiển thị mã (6) ghi thông tin về khay được bố trí ở một vị trí cố định trên mặt bên bên ngoài của khay chồng lên nhau được (1) được xếp chồng lên nhau sao cho các bề mặt hiển thị mã (6) nằm ở cùng một bên và thiết bị này xác định sự chồng lệch của chồng khay (8) ở phía bên của đường vận chuyển (10) nơi chồng khay (8) được vận chuyển với các bề mặt hiển thị mã (6) được định hướng song song với hướng vận chuyển,

trong đó phương tiện đọc mã (12) chụp ảnh của bề mặt hiển thị mã (6) trên các khay tương ứng (1) trong chồng khay (8) được bố trí ở phía bên của đường vận chuyển (10),

phương tiện xử lý tính toán (18) được sử dụng bổ sung mà dữ liệu đọc được từ phương tiện đọc mã (12) được nhập vào đó,

phương tiện xử lý tính toán (18) phát hiện, từ dữ liệu đọc được của mỗi bề mặt hiển thị mã (6), giá trị tọa độ vị trí của ít nhất một điểm cố định trên mỗi bề mặt hiển thị mã (6) và

sự chồng lệch của chồng khay (8) được xác định từ giá trị tọa độ vị trí của mỗi khay (1).

2. Thiết bị phát hiện xếp lệch chồng khay theo điểm 1,

trong đó phương tiện xử lý tính toán (18);

tính toán, từ giá trị tọa độ vị trí của một điểm cố định trên bề mặt hiển thị mã (6) của mỗi khay (1), độ xô dịch vị trí giữa các khay tương ứng (1) theo hướng vận chuyển,

tính toán xem độ xô dịch vị trí có nằm trong phạm vi cho phép hay không, và xác định sự chồng lệch khi độ xô dịch vị trí vượt quá phạm vi cho phép.

3. Thiết bị phát hiện xếp lệch chồng khay theo điểm 1,

trong đó phương tiện xử lý tính toán (18):

tính toán, từ giá trị tọa độ vị trí của hai điểm cố định trên bề mặt hiển thị mã (6) của mỗi khay (1) một khoảng cách cố định theo hướng vận chuyển, góc nghiêng của mỗi khay (1) so với hướng vận chuyển,

tính toán, từ góc nghiêng của mỗi khay (1), độ xê dịch góc nghiêng giữa các khay tương ứng (1) và

xác định sự chồng lệch khi độ xê dịch góc nghiêng vượt quá phạm vi cho phép.

4. Thiết bị phát hiện xếp lệch chồng khay theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3,

trong đó, từ dữ liệu đọc được của bề mặt hiển thị mã (6) mà ảnh của nó được chụp bằng phương tiện đọc mã (12), góc của bề mặt hiển thị mã (6) được thiết đặt là điểm cố định và giá trị tọa độ vị trí của nó được phát hiện.

5. Thiết bị phát hiện xếp lệch chồng khay theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4,

trong đó chồng khay (8) được vận chuyển trên đường vận chuyển (10) được dừng tạm thời ở vị trí nơi tất cả các bề mặt hiển thị mã (6) trên chồng khay (8) đều có mặt trong khu vực chụp ảnh (15a) của phương tiện đọc mã (12) và

đối với chồng khay (8) ở trạng thái dừng thì ảnh của các bề mặt hiển thị mã (6) được chụp bằng phương tiện đọc mã (12).

6. Thiết bị phát hiện xếp lệch chồng khay theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5,

trong đó phương tiện đọc mã (12) được tạo bằng cách sử dụng các bộ đọc mã (15) có thể đọc bề mặt hiển thị mã (6) của một khay (1) hoặc các bề mặt hiển thị mã (6) của các khay (1) được xếp chồng trong các tầng thẳng đứng.

FIG. 1A

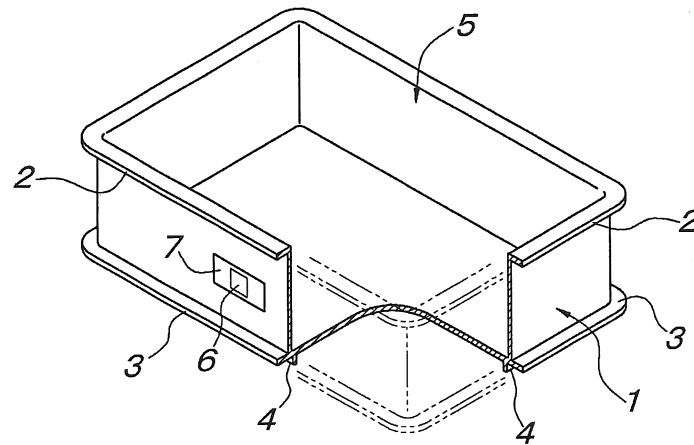


FIG. 1B

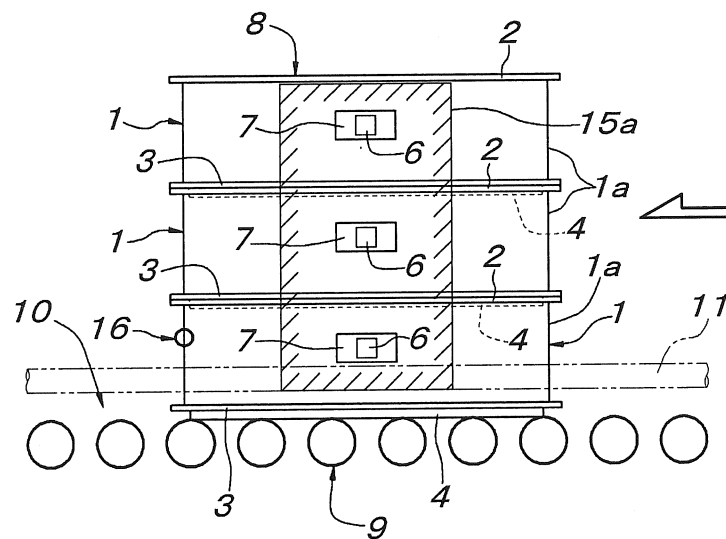


FIG. 2A

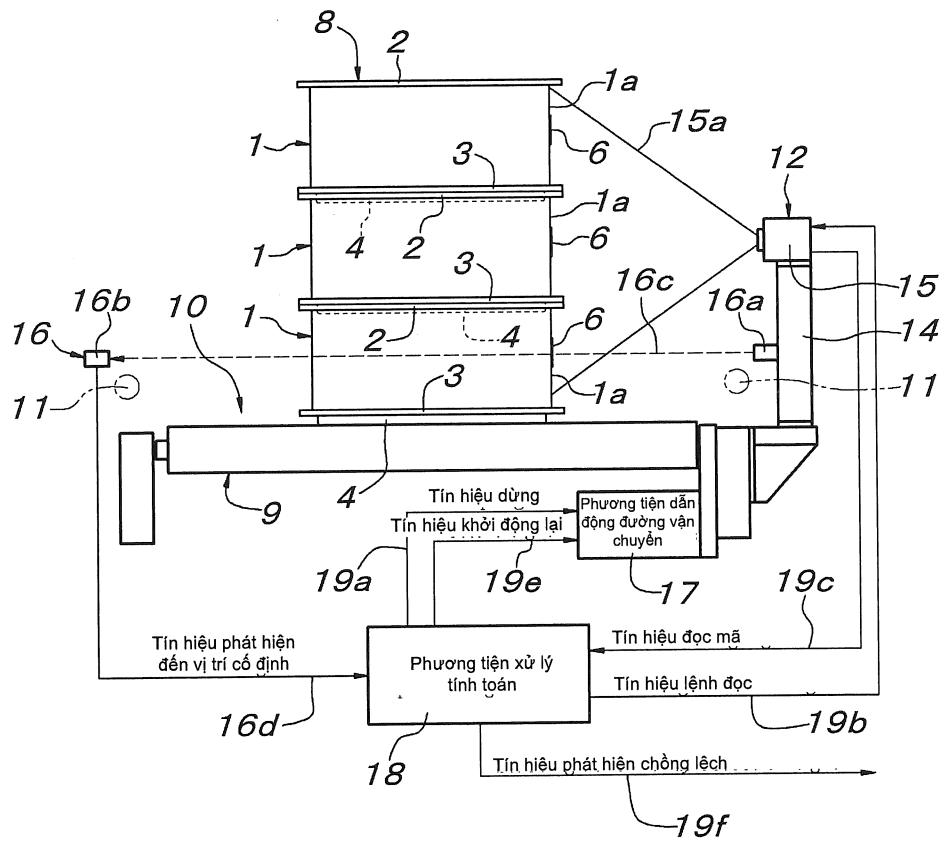


FIG. 2B

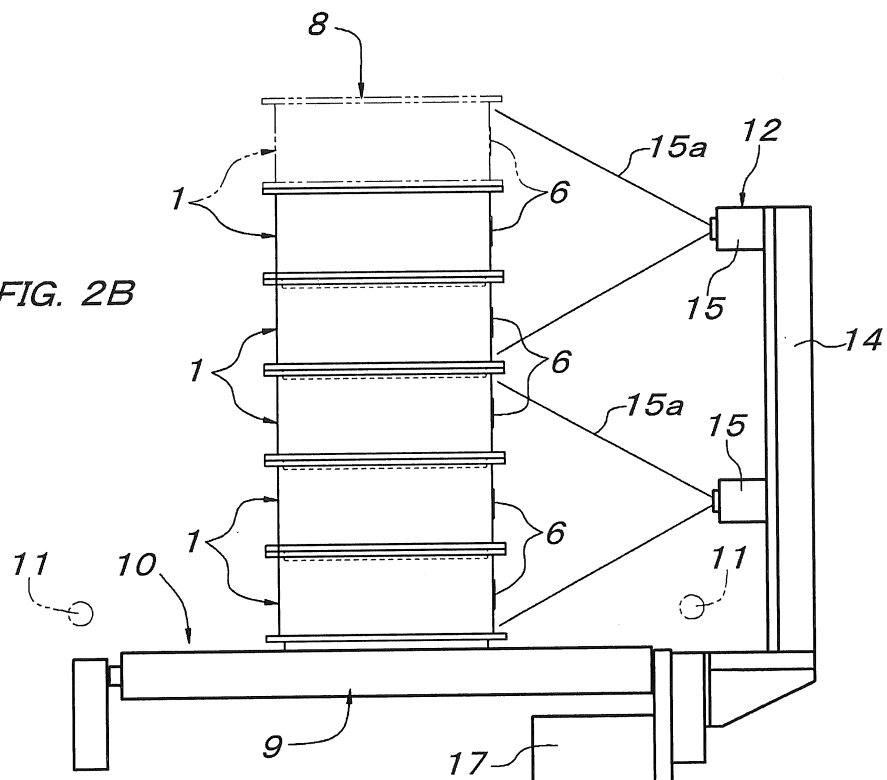




FIG. 4A

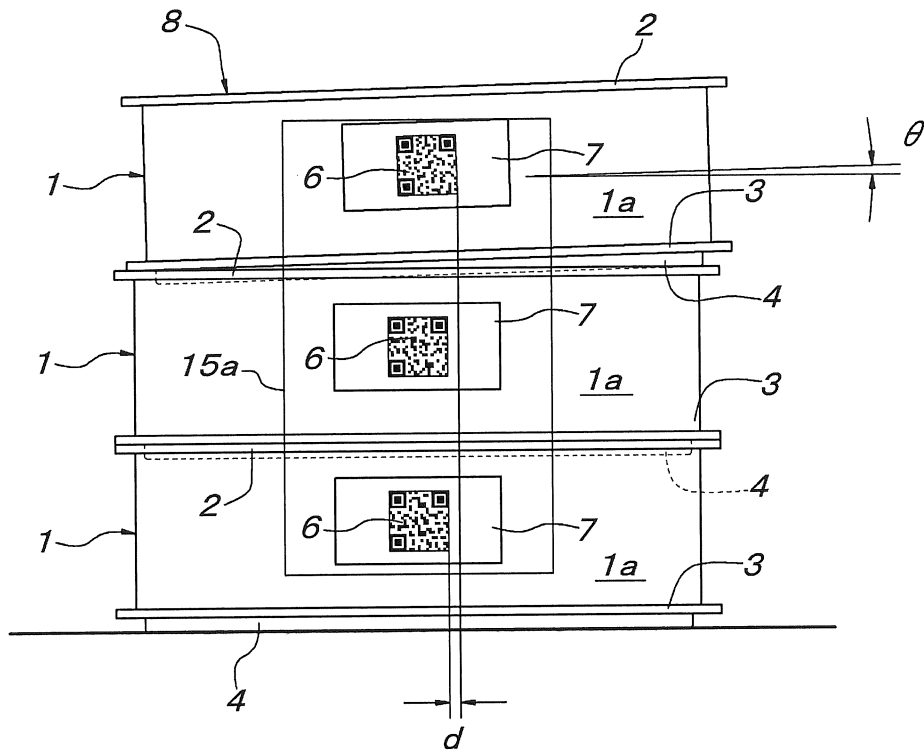


FIG. 4B

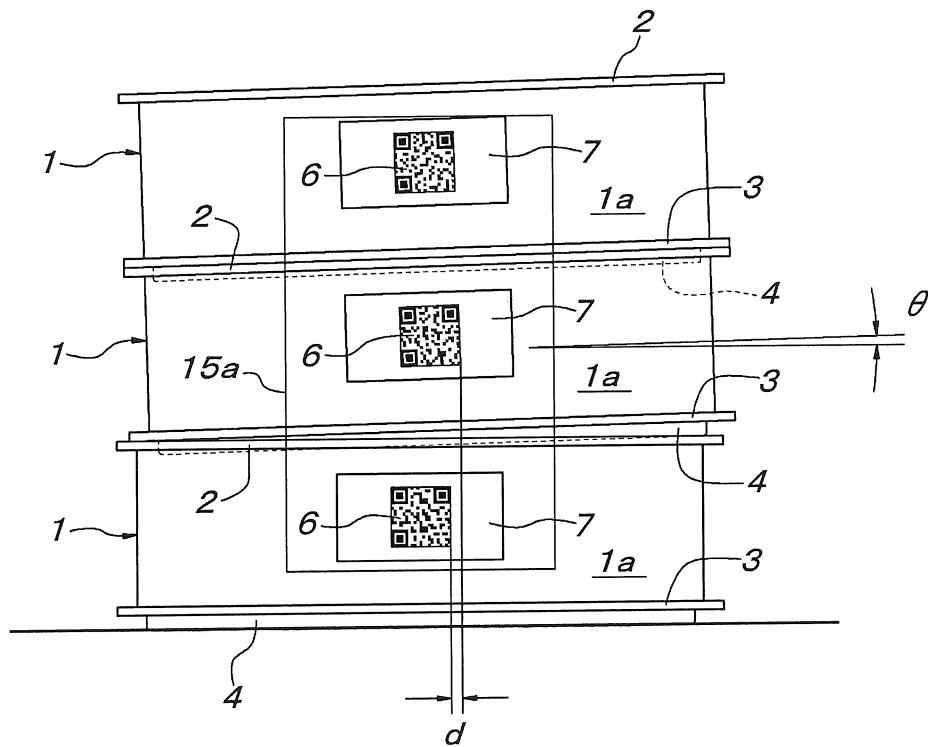




FIG. 5A

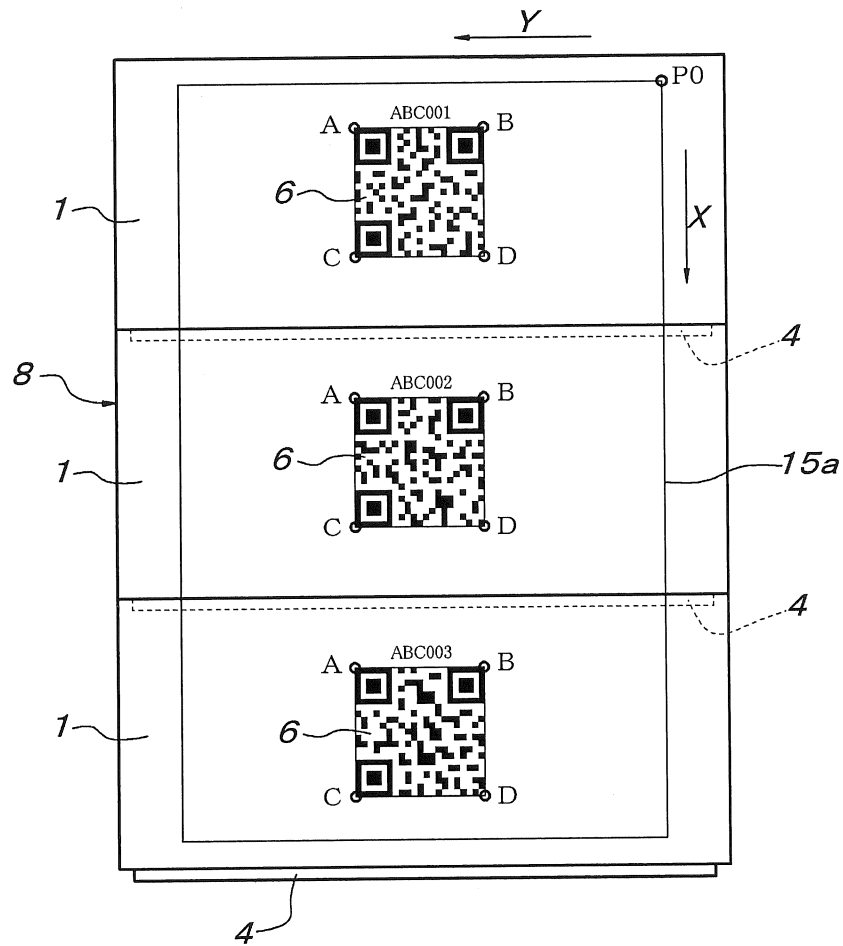


FIG. 5B

|                                       | ABC001         | ABC002         | ABC003         | Độ xê dịch vị trí tối đa theo hướng Y |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------------|
| Trị số tọa độ điểm A                  | X=213 Y=663    | X=777 Y=651    | X=1331 Y=639   | 12                                    |
| Trị số tọa độ điểm B                  | X=216 Y=431    | X=779 Y=420    | X=1333 Y=411   | 9~11                                  |
| Trị số tọa độ điểm C                  | X=448 Y=666    | X=1006 Y=653   | X=1547 Y=644   | 9~13                                  |
| Trị số tọa độ điểm D                  | X=451 Y=433    | X=1008 Y=422   | X=1549 Y=416   | 6~11                                  |
| Độ xê dịch vị trí tối đa theo hướng Y | 13             |                |                |                                       |
| Góc nghiêng                           | $\theta = 271$ | $\theta = 271$ | $\theta = 271$ |                                       |

FIG. 6A

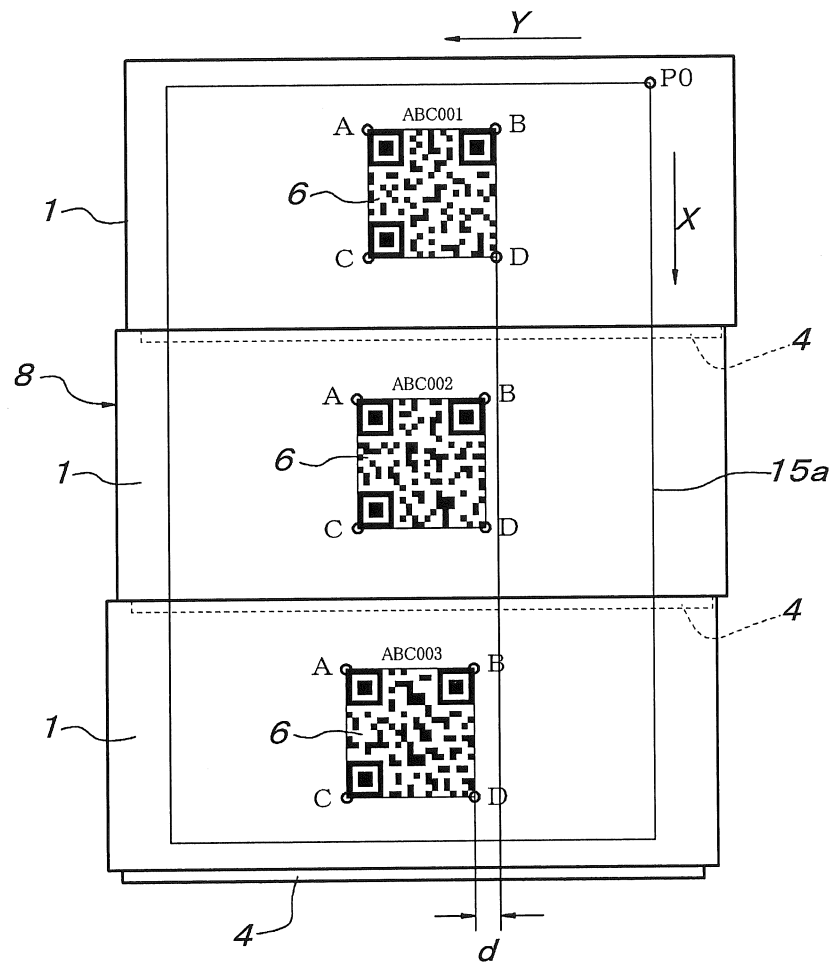


FIG. 6B

|                                       | ABC001         | ABC002         | ABC003         | Độ xô dịch vị trí tối đa theo hướng Y |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------------|
| Trị số tọa độ điểm A                  | X=211 Y=650    | X=777 Y=658    | X=1330 Y=673   | 8~15                                  |
| Trị số tọa độ điểm B                  | X=214 Y=415    | X=779 Y=425    | X=1334 Y=443   | 10~18                                 |
| Trị số tọa độ điểm C                  | X=447 Y=651    | X=1006 Y=658   | X=1548 Y=676   | 7~18                                  |
| Trị số tọa độ điểm D                  | X=450 Y=416    | X=1008 Y=426   | X=1554 Y=449   | 10~23                                 |
| Độ xô dịch vị trí tối đa theo hướng Y | d=23           |                |                |                                       |
| Góc nghiêng                           | $\theta = 271$ | $\theta = 271$ | $\theta = 271$ |                                       |

FIG. 7A

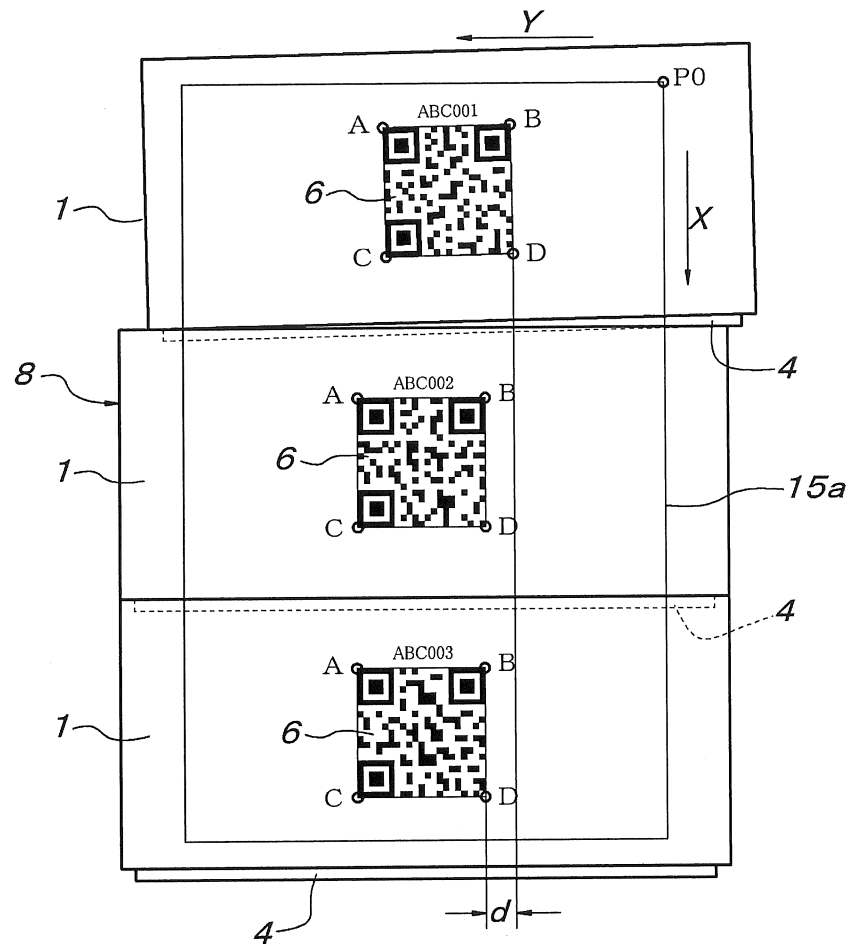


FIG. 7B

|                                       | ABC001         | ABC002         | ABC003         | Độ xô dịch vị trí tối đa theo hướng Y |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------------|
| Trị số tọa độ điểm A                  | X=188 Y=607    | X=777 Y=655    | X=1331 Y=673   | 18~48                                 |
| Trị số tọa độ điểm B                  | X=182 Y=374    | X=780 Y=424    | X=1334 Y=443   | 19~50                                 |
| Trị số tọa độ điểm C                  | X=422 Y=602    | X=1006 Y=657   | X=1548 Y=675   | 18~55                                 |
| Trị số tọa độ điểm D                  | X=417 Y=369    | X=1008 Y=426   | X=1551 Y=446   | 20~57                                 |
| Độ xô dịch vị trí tối đa theo hướng Y | d=57           |                |                |                                       |
| Góc nghiêng                           | $\theta = 269$ | $\theta = 271$ | $\theta = 271$ |                                       |

FIG. 8A

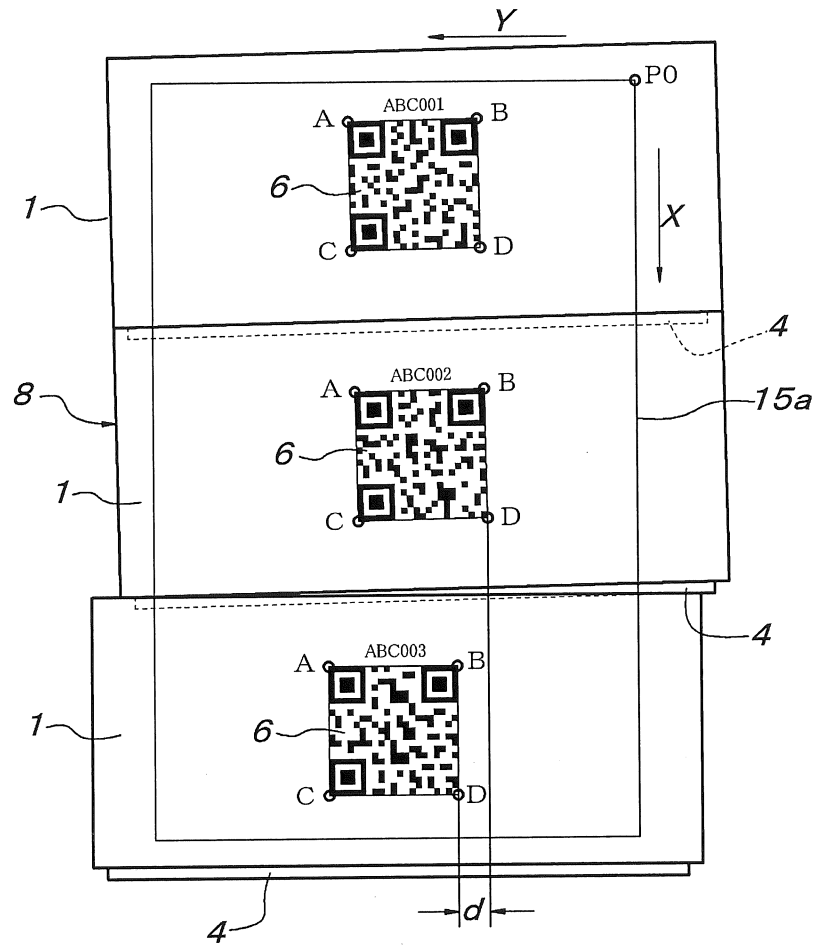


FIG. 8B

|                                       | ABC001          | ABC002         | ABC003         | Độ xê dịch vị trí tối đa theo hướng Y |
|---------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|---------------------------------------|
| Trị số tọa độ điểm A                  | X=184 Y=643     | X=751 Y=624    | X=1331 Y=672   | 9~48                                  |
| Trị số tọa độ điểm B                  | X=179 Y=407     | X=745 Y=392    | X=1334 Y=443   | 15~51                                 |
| Trị số tọa độ điểm C                  | X=420 Y=636     | X=980 Y=619    | X=1547 Y=675   | 17~56                                 |
| Trị số tọa độ điểm D                  | X=415 Y=401     | X=974 Y=386    | X=1550 Y=446   | 15~60                                 |
| Độ xê dịch vị trí tối đa theo hướng Y | d=60            |                |                |                                       |
| Góc nghiêng                           | $\theta = 269.$ | $\theta = 269$ | $\theta = 271$ |                                       |

FIG. 9

