



(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)



1-0031243

(51)⁷ B07C 5/34

(13) B

(21) 1-2019-03018

(22) 06/06/2019

(45) 25/03/2022 408

(43) 26/08/2019 377A

(73) Công ty cổ phần Gạch ngói Đất Việt (VN)

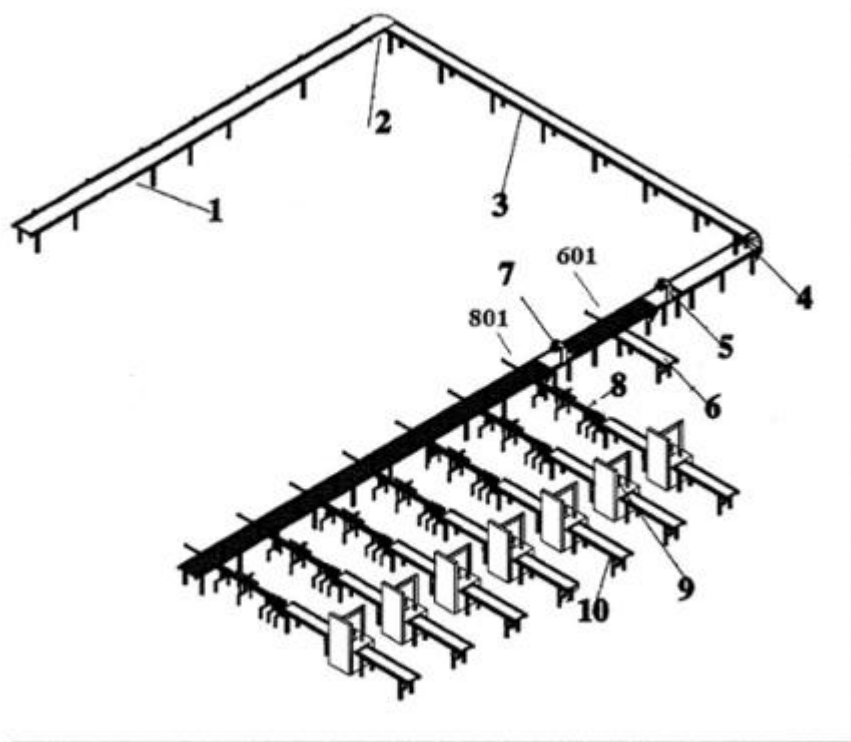
Thôn Trảng Bàng 2, xã Trảng An, thị xã Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh

(72) Nguyễn Duy Tấn (VN); Nguyễn Quang Toàn (VN); Lương Quang Phú (VN).

(74) Công ty cổ phần Sở hữu trí tuệ BROSS và Cộng sự (BROSS & PARTNERS., JSC)

(54) HỆ THỐNG PHÂN LOẠI TỰ ĐỘNG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống phân loại tự động các sản phẩm ngói, gạch, hoặc các kiện xây dựng dạng tấm, hệ thống này bao gồm: khoang phân loại màu để phân loại sản phẩm theo màu sắc của chúng, trong đó khoang phân loại màu này được tạo ra là khoang kín không cho ánh sáng tự nhiên lọt vào; đèn chiếu ánh sáng chuẩn được bố trí bên trong khoang phân loại màu để chiếu ánh sáng chuẩn đồng đều trên bề mặt của sản phẩm nêu trên; camera được bố trí bên trong khoang phân loại màu nêu trên thực hiện chụp ảnh ít nhất là một phần bề mặt của sản phẩm để thu được màu sắc của sản phẩm, và so sánh màu sắc thu được này với các màu sắc chuẩn được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu để phân loại tự động sản phẩm dựa trên kết quả so sánh với các màu sắc chuẩn tương ứng, trong đó các sản phẩm sẽ được phân loại trong cùng một nhóm nếu màu sắc của chúng gần với một màu sắc chuẩn tương ứng. Ngoài ra, hệ thống phân loại theo sáng chế còn bao gồm: khoang phân loại cong vênh để phát hiện các sản phẩm có độ cong vênh vượt quá tiêu chuẩn hay không, và khoang phân loại khuyết tật để phát hiện các sản phẩm có các khuyết tật thường có trên sản phẩm hay không.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống phân loại tự động, cụ thể hơn là hệ thống phân loại tự động các sản phẩm ngói, gạch, hoặc các kiện xây dựng dạng tấm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với các sản phẩm là các sản phẩm có dạng tấm, chẳng hạn như ngói, gạch đất sét nung luôn có những nhược điểm là biến đổi trong quá trình nung đốt sản phẩm. Sản phẩm bị biến đổi do nhiều yếu tố như nhiệt độ lò nung, độ đồng đều của nguyên liệu, điều kiện áp suất, lưu lượng gió trong lò nung, thời tiết, v.v.. Do vậy sản phẩm sau nung đốt cần phải phân loại theo các tiêu chuẩn cơ sở của từng công ty ban hành dựa trên các yếu tố như: màu sắc, độ cong vênh và các khuyết tật khác.

Hiện nay, các nhà máy sản xuất ngói lợp truyền thống và các sản phẩm tương tự có dạng tấm mỏng thường được phân loại bằng phương pháp thủ công. Có thể dễ thấy là phương pháp phân loại thủ công có các nhược điểm, hạn chế như sau:

phụ thuộc rất nhiều vào yếu tố ánh sáng môi trường: yếu tố chọn thủ công theo cảm giác về màu sắc của mắt người, do đó việc phân loại thường xuyên bị sai lệch về màu sắc (lẫn màu) dẫn đến uy tín về chất lượng hàng hóa bị giảm sút;

năng suất lao động thấp: việc phân loại màu sắc bằng mắt người dựa trên quy trình so sánh giữa viên mẫu và các viên cần so sánh, và do vậy việc nhìn và so sánh với nhau mất rất nhiều thời gian và năng suất rất thấp (ví dụ theo ghi nhận thực tế, mỗi ngày một người chọn tối đa được 2.800 viên ngói);

phụ thuộc vào các điều kiện ngoại cảnh như ánh sáng thời tiết, v.v., khi thời tiết xấu không đủ ánh sáng để chọn tách, giải pháp dùng đèn điện được đưa ra để cung cấp ánh sáng thay thế nhưng theo ghi nhận thực tế là không đạt được yêu cầu về chất lượng chọn tách;

không sản xuất được vào ca đêm, do khi đó không phân biệt được màu sắc của sản phẩm;

việc đào tạo nhân lực lao động khó khăn, chẳng hạn như theo ghi nhận thực tế, một công nhân chọn ngói có thể làm được năng suất 2.800 viên/ngày đạt tiêu chuẩn cần có ít nhất là 6 tháng đến 1 năm đào tạo, điều này làm tăng chi phí nhân công, bảo hiểm, phúc lợi xã hội lên cao.

Từ hiện trạng kỹ thuật như được nêu ra trên đây, các tác giả nhận thấy cần phải có giải pháp để tự động phân loại sản phẩm theo tiêu chuẩn cơ sở riêng của công ty.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống phân loại tự động sản phẩm để khắc phục các hạn chế còn tồn tại nêu trên.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất hệ thống phân loại tự động sản phẩm phù hợp dùng để phân loại tự động sản phẩm là các sản phẩm có dạng tấm, ngói, gạch hoặc các cấu kiện xây dựng tương tự, trong đó hệ thống phân loại này có thể tự động phân loại các sản phẩm theo màu sắc, phát hiện được các sản phẩm có độ cong vênh vượt quá tiêu chuẩn hay không, và phát hiện được các sản phẩm có các khuyết tật thường có trên sản phẩm hay không.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất hệ thống phân loại tự động sản phẩm, trong đó các sản phẩm được phân loại vào trong cùng một nhóm sẽ được dẫn đến bộ phận đóng gói sản phẩm tương ứng để được đóng gói tự động.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất hệ thống phân loại tự động sản phẩm, trong đó các sản phẩm được phân loại vào trong cùng một nhóm sẽ được lật gộp hai sản phẩm để tạo thành các cặp sản phẩm theo cách sao cho hai sản phẩm ngược chiều nhau có thể được lật úp lên nhau để tạo thành từng cặp, trước khi các sản phẩm trong cùng một nhóm này được xếp chồng lên nhau và được đóng gói tự động.

Để đạt được các mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất hệ thống phân loại tự động các sản phẩm ngói, gạch, hoặc các kiện xây dựng dạng tấm, hệ thống này bao gồm:

khoang phân loại màu để phân loại sản phẩm theo màu sắc của chúng, trong đó khoang phân loại màu này được tạo ra là khoang kín không cho ánh sáng tự nhiên lọt vào;

đèn chiếu ánh sáng chuẩn được bố trí bên trong khoang phân loại màu để chiếu ánh sáng chuẩn đồng đều trên bề mặt của sản phẩm nêu trên;

camera được bố trí bên trong khoang phân loại màu nêu trên thực hiện chụp ảnh ít nhất là một phần bề mặt của sản phẩm để thu được màu sắc của sản phẩm, và so sánh màu sắc thu được này với các màu sắc chuẩn được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu để phân loại tự động sản phẩm dựa trên kết quả so sánh với các màu sắc chuẩn tương ứng, trong đó các sản phẩm sẽ được phân loại trong cùng một nhóm nếu màu sắc của chúng gần với một màu sắc chuẩn tương ứng,

trong đó các sản phẩm được phân loại trong cùng một nhóm sẽ được thanh gạt đẩy từ băng tải đầu ra của khoang phân loại màu vào băng tải dẫn đến bộ phận đóng gói sản phẩm tương ứng,

trong đó băng tải dẫn đến bộ phận đóng gói sản phẩm gồm có băng tải lật gộp sản phẩm được bố trí cơ cấu lật gộp thực hiện lật gộp hai sản phẩm để tạo

thành các cặp sản phẩm, cơ cấu lật gộp này gồm có tay gấp thực hiện gấp và lật sản phẩm ở thứ tự lẻ cách quãng qua sản phẩm ở thứ tự chẵn sao cho sản phẩm ở thứ tự chẵn ở phía ngược chiều khi đi qua cơ cấu lật gộp ở phía dưới sản phẩm ở thứ tự lẻ, sản phẩm ở thứ tự lẻ này có thể được úp lên sản phẩm ở thứ tự chẵn để tạo thành từng cặp gồm có một sản phẩm ở thứ tự lẻ và một sản phẩm ở thứ tự chẵn tương ứng.

Với cấu tạo như được đề xuất trên đây, hệ thống phân loại tự động theo sáng chế có thể tự động phân loại các sản phẩm theo màu sắc một cách chính xác và có thể phân loại các sản phẩm dựa trên nhiều màu sắc tiêu chuẩn mong muốn.

Để có thể phát hiện được các sản phẩm có độ cong vênh vượt quá tiêu chuẩn hay không, hệ thống phân loại nêu trên còn bao gồm:

khoang phân loại cong vênh để phát hiện các sản phẩm có độ cong vênh vượt quá tiêu chuẩn hay không, trong đó khoang phân loại cong vênh này được tạo ra là khoang kín không cho ánh sáng tự nhiên lọt vào, được chiếu sáng bằng đèn chiếu ánh sáng chuẩn;

các cảm biến hình ảnh được bố trí trong khoang phân loại cong vênh để nhận biết hình ảnh sản phẩm, và sử dụng thuật toán nội suy để nội suy ra chênh lệch các điểm lân cận để nhận biết tình trạng cong vênh của sản phẩm;

Để có thể phát hiện được các sản phẩm có các khuyết tật thường có trên sản phẩm hay không, hệ thống phân loại nêu trên còn bao gồm:

khoang phân loại khuyết tật để phát hiện các sản phẩm có các khuyết tật thường có trên sản phẩm hay không, trong đó khoang phân loại khuyết tật này được tạo ra là khoang kín không cho ánh sáng tự nhiên lọt vào, được chiếu sáng bằng đèn chiếu ánh sáng chuẩn;

camera được bố trí bên trong khoang phân loại khuyết tật nêu trên thực hiện chụp ảnh bề mặt của sản phẩm và so sánh các ảnh chụp được với các ảnh tham chiếu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu, trong đó ảnh tham chiếu là ảnh chụp sản phẩm có ít nhất là một trong số các khuyết tật thường có trên sản phẩm.

Tốt hơn là, các sản phẩm có độ cong vênh vượt quá tiêu chuẩn sẽ được thanh gạt đẩy sang băng tải thu gom sản phẩm cong vênh, các sản phẩm đạt tiêu chuẩn sẽ được tiếp tục vận chuyển trên băng tải nối tới công đoạn tiếp theo; và

các sản phẩm có các khuyết tật thường có trên sản phẩm sẽ được thanh gạt đẩy sang băng tải thu gom sản phẩm khuyết tật, các sản phẩm đạt tiêu chuẩn sẽ được tiếp tục vận chuyển trên băng tải nối tới công đoạn tiếp theo.

Hiển nhiên là, việc thu gom các sản phẩm cong vênh hoặc các sản phẩm có khuyết tật không chỉ giới hạn ở cách thức nêu trên, mà có thể được thực hiện bởi các cách thức khác bất kỳ, chẳng hạn như sử dụng tay gấp để gấp các sản phẩm có lỗi ra ngoài.

Tốt hơn là, các sản phẩm đạt tiêu chuẩn tại khoang phân loại khuyết tật là các sản phẩm không có các khuyết tật thường có trên sản phẩm sẽ được vận chuyển trên băng tải nối tới khoang phân loại cong vênh, các sản phẩm đạt tiêu chuẩn tại khoang phân loại cong vênh là các sản phẩm không bị cong vênh hoặc có độ cong vênh không vượt quá tiêu chuẩn sẽ được vận chuyển trên băng tải nối tới khoang phân loại màu.

Để có thể tự động đóng gói các sản phẩm được phân loại vào trong cùng một nhóm, trong đó các sản phẩm này được xếp chồng lên nhau, bộ phận đóng gói sản phẩm bao gồm:

bộ phận băng tải đầu vào bộ phận đóng gói để vận chuyển chồng sản phẩm được xếp chồng tại đầu ra của băng tải lật gộp sản phẩm;

bộ phận bó dây tự động để ra dây và bó dây xung quanh chồng sản phẩm nêu trên khi chồng sản phẩm này được vận chuyển tới bộ phận bó dây tự động;

bộ phận băng tải đầu ra bộ phận đóng gói để vận chuyển chồng sản phẩm sau khi chồng sản phẩm này đã được bó dây.

Tốt hơn là, bộ phận đóng gói sản phẩm còn bao gồm:

ít nhất là hai cảm biến có thể phát hiện được chồng sản phẩm khi chồng sản phẩm này ở vị trí xác định trước, trong đó:

cảm biến thứ nhất để phát hiện khi chồng sản phẩm ở vị trí thứ nhất, tại đó bộ phận bó dây tự động sẽ bó dây xung quanh phần phía trước của chồng sản phẩm này, và

cảm biến thứ hai để phát hiện khi chồng sản phẩm ở vị trí thứ hai, tại đó bộ phận bó dây tự động sẽ bó dây xung quanh phần phía sau của chồng sản phẩm này; và

cơ cấu thanh kẹp để kẹp và sắp thẳng chồng sản phẩm nêu trên trước khi chồng sản phẩm này được bó dây.

Để có thể đảm bảo thu được màu sắc chính xác của sản phẩm, tốt hơn là:

đèn chiếu ánh sáng chuẩn được bố trí bên trong khoang phân loại màu có thể là đèn chiếu sáng chuyên dụng cho ánh sáng chuẩn hoặc ánh sáng đỏ, chống lóa, có hình vành khăn;

camera được đặt vào tâm hình vành khăn để tránh lóa và đảm bảo thu được hình ảnh đồng đều và ánh sáng trên bề mặt sản phẩm, và vùng quét của camera được thiết kế rộng, ít nhất là quét hết bề mặt làm việc của sản phẩm, bề mặt làm việc này là bề mặt lộ ra khi sản phẩm được đưa vào sử dụng.

Để có thể phân loại các sản phẩm dựa trên nhiều màu sắc tiêu chuẩn mong muốn, đèn chiếu ánh sáng chuẩn được bố trí bên trong khoang phân loại màu thực hiện chiếu với các màu sắc từ đậm đến nhạt tương ứng với ít nhất là bảy màu chính được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu để phân loại các sản phẩm vào ít nhất là bảy nhóm theo màu sắc tương ứng của sản phẩm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình phối cảnh thể hiện hệ thống phân loại tự động theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế;

Hình 2 là hình phối cảnh thể hiện các thành phần phía sau khoang phân loại màu của hệ thống phân loại tự động theo sáng chế, trong đó các sản phẩm sau khi được phân loại vào trong cùng một nhóm sẽ được chuyển vào băng tải dẫn đến bộ phận đóng gói sản phẩm chính xác theo nhóm tương ứng.

Hình 3A là hình phối cảnh phóng to thể hiện rõ hơn cơ cấu lật gộp sản phẩm được bố trí trên băng tải lật gộp sản phẩm của băng tải dẫn đến bộ phận đóng gói sản phẩm được thể hiện trên Hình 2;

Hình 3B là hình phối cảnh thể hiện cơ cấu lật gộp sản phẩm trên Hình 3A ở một trạng thái hoạt động;

Hình 3C là hình phối cảnh thể hiện cơ cấu lật gộp sản phẩm trên Hình 3A ở một trạng thái hoạt động khác;

Hình 4 là hình phối cảnh thể hiện khoang phân loại màu của hệ thống phân loại tự động theo sáng chế, trong đó các kết cấu giúp tạo ra khoang kín không cho ánh sáng tự nhiên lọt vào được lược bỏ để thể hiện các thành phần chính bên trong khoang phân loại màu này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết theo các phương án thực hiện ưu tiên có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cần hiểu rằng, các phương án này chỉ được mô tả với mục đích làm ví dụ minh họa cho việc hiểu rõ về bản chất kỹ thuật và các ưu điểm của sáng chế, mà không giới hạn phạm vi của sáng chế theo các phương án này.

Hệ thống phân loại tự động theo sáng chế phù hợp dùng để phân loại tự động sản phẩm là các sản phẩm có dạng tấm, ngói, gạch hoặc các cấu kiện xây dựng tương tự, tuy nhiên, để thuận tiện cho việc theo dõi và mô tả, các phương án dưới đây có thể chỉ đơn giản là sử dụng cụm từ sản phẩm, hoặc có thể là sử dụng từ ngói, gạch, v.v., người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng vẫn hiểu là hệ thống hoặc các bộ phận, thành phần được mô tả không bị giới hạn bởi việc phân loại tự động các sản phẩm thuộc loại được mô tả, mà còn phù hợp cho các sản phẩm có đặc trưng tương tự, chẳng hạn như là có dạng tấm phẳng.

Như được thể hiện trên Hình 1, hệ thống phân loại tự động các sản phẩm ngói, gạch, hoặc các kiện xây dựng dạng tấm, hệ thống này bao gồm các thành phần được mô tả dưới đây.

Băng tải đỡ sản phẩm 1 để vận chuyển sản phẩm, chẳng hạn như ngói, gạch từ lò nung, hoặc sản phẩm từ bên ngoài vào hệ thống phân loại tự động theo sáng chế. Như được thể hiện trên hình vẽ, sản phẩm được chuyển tới băng tải đỡ sản phẩm 1 sẽ vận chuyển qua băng tải góc 2 tới băng tải nối 3, qua băng tải góc 4 tới băng tải đầu vào của khoang phân loại cong vênh 5 và chuyển vào khoang phân loại cong vênh 5 để phát hiện các sản phẩm có độ cong vênh vượt quá tiêu chuẩn hay không.

Khoang phân loại cong vênh 5 được tạo ra là khoang kín không cho ánh sáng tự nhiên lọt vào, được chiếu sáng bằng đèn chiếu ánh sáng chuẩn, và tại khoang phân loại cong vênh 5 này, các cảm biến hình ảnh được bố trí trong

khoang phân loại cong vênh 5 để nhận biết hình ảnh sản phẩm, và sử dụng thuật toán nội suy để nội suy ra chênh lệch các điểm lân cận để nhận biết tình trạng cong vênh của sản phẩm. Các sản phẩm có độ cong vênh vượt quá tiêu chuẩn sẽ được thanh gạt 601 đẩy sang băng tải thu gom sản phẩm cong vênh 6, các sản phẩm đạt tiêu chuẩn sẽ được tiếp tục vận chuyển trên băng tải nối tới khoang phân loại màu 7 để phân loại sản phẩm theo màu sắc của chúng.

Khoang phân loại màu 7 được tạo ra là khoang kín không cho ánh sáng tự nhiên lọt vào. Tại khoang phân loại màu 7 này, đèn chiếu ánh sáng chuẩn được bố trí bên trong khoang phân loại màu để chiếu ánh sáng chuẩn đồng đều trên bề mặt của sản phẩm nêu trên; và camera được bố trí bên trong khoang phân loại màu nêu trên thực hiện chụp ảnh ít nhất là một phần bề mặt của sản phẩm để thu được màu sắc của sản phẩm, và so sánh màu sắc thu được này với các màu sắc chuẩn được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu để phân loại tự động sản phẩm dựa trên kết quả so sánh với các màu sắc chuẩn tương ứng, trong đó các sản phẩm sẽ được phân loại trong cùng một nhóm nếu màu sắc của chúng gần với một màu sắc chuẩn tương ứng.

Theo một phương án cụ thể, đèn chiếu ánh sáng chuẩn được bố trí bên trong khoang phân loại màu 7 thực hiện chiếu với các màu sắc từ đậm đến nhạt tương ứng với 7 màu chính được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu để phân loại các sản phẩm vào bảy nhóm theo màu sắc tương ứng của sản phẩm. Thông số của 7 màu sắc chính này được lựa chọn dựa trên tiêu chuẩn cường độ ánh sáng thu được từ các camera. Các mã màu do kỹ thuật viên cài đặt các trị số và đặt tên các dải màu từ đậm đến nhạt như sau: màu đỏ đậm – màu đỏ - màu đỏ tươi – màu hồng – màu hồng tươi – màu hồng nhạt – màu nhạt, sao cho phù hợp cho các loại ngói đất sét nung, nung từ nhiệt độ 1050 độ đến 1150 độ tùy vào nguyên liệu đầu vào.

Các băng tải dẫn đến bộ phận đóng gói sản phẩm 8, ưu tiên là được bố trí song song với nhau và vuông góc với băng tải đầu ra của khoang phân loại màu 7 để vận chuyển các sản phẩm sau khi được phân loại màu tại khoang phân loại màu 7 tới bộ phận đóng gói tự động 9 và được chuyển ra ngoài bởi băng tải đầu ra 10 của bộ phận đóng gói tự động 9.

Như được thể hiện trên Hình 1 và Hình 2, thiết bị phân loại tự động theo phương án cụ thể này bao gồm bảy băng tải dẫn đến bộ phận đóng gói sản phẩm 8 tương ứng với các sản phẩm được phân vào nhóm theo bảy màu chính nêu trên. Các thanh gạt 801 được bố trí ở vị trí giao giữa các băng tải dẫn đến bộ phận đóng gói sản phẩm 8 và băng tải đầu ra của khoang phân loại màu 7 để đẩy sản phẩm sau khi được phân loại vào đúng băng tải dẫn đến bộ phận đóng gói sản phẩm 8 tương ứng với nhóm theo màu sắc tương ứng của sản phẩm (xem các nhóm từ nhóm 1 đến nhóm 7 trên Hình 2).

Chẳng hạn như sản phẩm được phân loại có mã màu Màu Đỏ đậm sẽ được thanh gạt 801 thứ nhất đẩy vào băng tải dẫn đến bộ phận đóng gói sản phẩm 8 thứ nhất tương ứng. Việc này có thể được thực hiện tự động một cách chính xác nhờ việc mã Màu Đỏ đậm đã được kỹ thuật viên cài đặt các trị số và đặt tên các dải màu chuẩn có khoảng dao động trị số đã được kiểm tra đặt khoảng theo cường độ ánh sáng thu được từ camera (đồng thời kết hợp dựa vào khoảng cách, tốc độ băng tải, tính là khoảng thời gian từ khoang phân loại màu 7 đến thời điểm thanh gạt 801 thứ nhất thực hiện đẩy sản phẩm, v.v.. Các mã màu khác cũng tương tự như vậy.

Như cũng được thể hiện trên Hình 1 và Hình 2, băng tải dẫn đến bộ phận đóng gói sản phẩm 8 gồm có băng tải lật gộp sản phẩm được bố trí cơ cấu lật gộp 802 (xem Hình 3) thực hiện lật gộp hai sản phẩm để tạo thành các cặp sản phẩm, cơ cấu lật gộp này gồm có tay gấp thực hiện gấp và lật cách quãng qua một sản

phẩm sao cho hai sản phẩm ngược chiều nhau có thể được lật úp lên nhau để tạo thành từng cặp.

Ở đây, để dễ hình dung mỗi cặp sản phẩm có thể bao gồm sản phẩm thứ nhất và sản phẩm thứ hai. Khi đó, tay gấp thực hiện gấp và lật cách quãng qua một sản phẩm được hiểu là tay gấp thực hiện gấp và lật sản phẩm thứ nhất, và cách quãng qua sản phẩm thứ hai, tức là sản phẩm thứ hai không được gấp và lật mà nằm trên băng tải và đi qua cơ cấu lật gộp tới vị trí bên dưới sản phẩm thứ nhất đã được gấp và lật trước đó. Hai sản phẩm ngược chiều nhau có thể được lật úp lên nhau được hiểu là sản phẩm thứ nhất và sản phẩm thứ hai ở hai phía của cơ cấu lật gộp, sau một chu trình hoạt động của cơ cấu lật gộp thì sản phẩm thứ nhất được lật và được úp lên trên sản phẩm thứ hai.

Để hiểu về hoạt động của tay gấp, ví dụ cụ thể về hoạt động này sẽ được mô tả theo trình tự dựa vào Hình 3B đến Hình 3C.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, trước tiên sản phẩm thứ nhất SP1 tới vị trí được biểu thị bởi P1, được tay gấp 802t gấp và lật theo hướng mũi tên X để tới vị trí được biểu thị bởi P2 (xem Hình 3B), và sản phẩm thứ nhất SP1 được chờ ở vị trí này. Sau đó, sản phẩm thứ hai SP2 không được gấp và lật (tức là việc gấp lật được cách quãng qua một sản phẩm này), mà được để trên băng tải và đi từ vị trí được biểu thị bởi P1 (ngược chiều với vị trí được biểu thị bởi P2 qua cơ cấu lật), đi theo hướng mũi tên Y để tới vị trí được biểu thị bởi P2 (xem Hình 3C), lúc này sản phẩm thứ hai SP2 nằm bên dưới sản phẩm thứ nhất SP1, và tay gấp 802t nhả sản phẩm thứ nhất SP1 úp lên trên sản phẩm thứ hai SP2, nhờ đó hoàn thành việc lật gộp sản phẩm.

Bộ phận đóng gói tự động 9 và được chuyển ra ngoài bởi băng tải đầu ra 10 của bộ phận đóng gói tự động 9 được thể hiện rõ hơn trên Hình 2. Về cấu tạo và hoạt động, bộ phận đóng gói tự động có thể được lựa chọn giống với cấu tạo và

hoạt động được mô tả trong đơn yêu cầu cấp Bằng sáng chế có tên là “Thiết bị đóng gói tự động” của cùng chủ đơn, toàn bộ nội dung của nó có thể được kết hợp ở đây với mục đích viện dẫn cho việc hiểu rõ hơn về cấu tạo và hoạt động của bộ phận tự động đóng gói sản phẩm.

Theo đó, bộ phận đóng gói tự động 9 cơ bản là bao gồm:

bộ phận băng tải đầu vào bộ phận đóng gói để vận chuyển chồng sản phẩm được xếp chồng tại đầu ra của băng tải lật gập sản phẩm;

bộ phận bó dây tự động để ra dây và bó dây xung quanh chồng sản phẩm nêu trên khi chồng sản phẩm này được vận chuyển tới bộ phận bó dây tự động;

ít nhất là hai cảm biến có thể phát hiện được chồng sản phẩm khi chồng sản phẩm này ở vị trí xác định trước, trong đó:

cảm biến thứ nhất để phát hiện khi chồng sản phẩm ở vị trí thứ nhất, tại đó bộ phận bó dây tự động sẽ bó dây xung quanh phần phía trước của chồng sản phẩm này, và

cảm biến thứ hai để phát hiện khi chồng sản phẩm ở vị trí thứ hai, tại đó bộ phận bó dây tự động sẽ bó dây xung quanh phần phía sau của chồng sản phẩm này;

cơ cấu thanh kẹp để kẹp và sắp thẳng chồng sản phẩm nêu trên trước khi chồng sản phẩm này được bó dây; và

bộ phận băng tải đầu ra bộ phận đóng gói để vận chuyển chồng sản phẩm sau khi chồng sản phẩm này đã được bó dây.

Theo một phương án ưu tiên, hệ thống phân loại tự động theo sáng chế điều chỉnh tốc độ các băng tải từ băng tải đón ngói 1, qua các khoang phân loại cong vênh 5 và khoang phân loại màu 6, đồng tốc với nhau. Tốt hơn là, tốc độ của các

băng tải này nằm trong khoảng từ 1m/s đến 3m/s để phù hợp với toàn bộ hệ thống phân loại màu và đóng gói tự động.

Các băng tải này có thể là các băng tải con lăn, băng tải dây hoặc băng tải băng truyền, cấu tạo chung của các băng tải này có thể bao gồm: khung thép, dây cao su, vật liệu chống mài mòn, điều khiển bằng động cơ bằng các hệ thống tín hiệu điện, cảm biến đảm bảo việc di chuyển của sản phẩm trên băng tải chuẩn xác và phù hợp với yêu cầu (chẳng hạn như lượng sản phẩm dỡ ra lò và đóng gói sau chọn phân loại màu).

Theo một phương án ví dụ của sáng chế, các khoang phân loại cong vênh 5 và khoang phân loại màu 7 được tạo ra là khoang kín không cho ánh sáng tự nhiên lọt vào nhờ các hệ thống tấm kính chắn sáng, việc chế tạo và đặt các góc sao cho việc phản xạ ánh sáng không thể lọt vào trong khoang tạo ra độ kín gần như là tuyệt đối cho các khoang nhằm đảm bảo việc chiếu chụp của các camera là chuẩn xác nhất.

Để thuận tiện cho việc thể hiện các thành phần chính bên trong, kết cấu giúp tạo ra khoang kín không cho ánh sáng tự nhiên lọt vào không được thể hiện trên các hình vẽ. Về cơ bản các thành phần bên trong của khoang phân loại cong vênh và khoang phân loại màu tương tự như nhau, các thành phần bên trong của khoang phân loại màu 7 được thể hiện trên Hình 4. Như được thể hiện trên Hình vẽ khoang phân loại màu 7 này bao gồm: 7 khoang phân màu (được biểu thị bởi các số chỉ dẫn 701, 702, ... 707) có tác dụng tương tự nhau, và đều bao gồm: hệ thống băng tải để di chuyển sản phẩm, sản phẩm di chuyển đến khoang phân màu trong khoang bố trí hệ thống đèn chiếu sáng chuẩn và camera chụp phân loại màu sản phẩm.

Tốt hơn là, camera được bố trí trong khoang phân loại cong vênh là các cảm biến 3D, cảm biến hình ảnh, chẳng hạn như các cảm biến đã được thương mại

hóa của các hãng Cognex, Keyence hoặc LMI để nhận biết hình ảnh sau đó kết nối đến máy tính và các thuật toán so sánh sẽ làm nhiệm vụ nội suy ra chênh lệch các điểm lân cận từ đó nhận biết tình trạng cong vênh của viên sản phẩm, các thuật toán này thường là đã được cung cấp sẵn bởi các hãng và có thể tùy chỉnh phụ thuộc thực tế các mẫu mã hóa sản phẩm theo các khoảng cường độ ánh sáng cho mỗi mã màu được mã hóa, v.v..

Theo một ví dụ cụ thể, đèn chiếu ánh sáng chuẩn được bố trí bên trong khoang phân loại màu là đèn chiếu sáng chuyên dụng, chẳng hạn như hệ đèn led chiếu sáng, có thể tạo ra ánh sáng chuẩn màu vàng, chống lóa, có hình vành khăn.

Ngoài ra, camera có thể được đặt vào tâm hình vành khăn để tránh lóa và đảm bảo thu được hình ảnh đồng đều và ánh sáng trên bề mặt sản phẩm, và vùng quét của camera được thiết kế rộng, ít nhất là quét hết bề mặt làm việc của sản phẩm, bề mặt làm việc này là bề mặt lộ ra khi sản phẩm được đưa vào sử dụng.

Trên đây, sáng chế đã được mô tả theo một phương án ưu tiên thực hiện, trong đó hệ thống phân loại tự động được mô tả bao gồm khoang phân loại cong vênh và khoang phân loại màu.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện tiếp theo, hệ thống phân loại tự động còn có thể bao gồm thêm khoang phân loại khuyết tật (không được thể hiện trên các hình vẽ) để phát hiện các sản phẩm có các khuyết tật thường có trên sản phẩm hay không, trong đó khoang phân loại khuyết tật này được tạo ra là khoang kín không cho ánh sáng tự nhiên lọt vào, được chiếu sáng bằng đèn chiếu ánh sáng chuẩn; và camera được bố trí bên trong khoang phân loại khuyết tật nêu trên thực hiện chụp ảnh bề mặt của sản phẩm và so sánh các ảnh chụp được với các ảnh tham chiếu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu, trong đó ảnh tham chiếu là ảnh chụp sản phẩm có ít nhất là một trong số các khuyết tật thường có trên sản phẩm.

Về cấu tạo, khoang phân loại khuyết tật có cấu tạo tương tự như khoang phân loại cong vênh và khoang phân loại màu được mô tả trên đây, do đó việc lặp lại mô tả chi tiết về cấu tạo của nó có thể được lược bỏ.

Khoang phân loại khuyết tật này ưu tiên là được bố trí phía trước khoang phân loại cong vênh, các sản phẩm có các khuyết tật thường có trên sản phẩm sẽ được thanh gạt đẩy sang băng tải thu gom sản phẩm khuyết tật (không được thể hiện trên các hình vẽ), và các sản phẩm đạt tiêu chuẩn tại khoang phân loại khuyết tật là các sản phẩm không có các khuyết tật thường có trên sản phẩm sẽ được vận chuyển trên băng tải nối tới khoang phân loại cong vênh.

Theo một ví dụ cụ thể, camera được bố trí trong khoang phân loại khuyết tật có tốc độ chụp nằm trong khoảng từ 10 đến 15ms/ảnh để cho ảnh chụp chuẩn và nhanh chóng so sánh với các hình ảnh khuyết tật đã được cài đặt trong hệ thống để nhanh chóng phân loại sản phẩm.

Mặc dù, hệ thống phân loại tự động theo sáng chế được mô tả chi tiết trên đây, trong đó các khoang phân loại khuyết tật, khoang phân loại cong vênh và khoang phân loại màu được bố trí là các khoang riêng biệt, tuy nhiên, hệ thống phân loại tự động theo sáng chế không chỉ giới hạn ở cách bố trí như vậy, hiển nhiên là các cách thức phù hợp khác cũng có thể được sử dụng, chẳng hạn như khoang phân loại khuyết tật và khoang phân loại cong vênh có thể được tạo ra là một khoang chung, trong đó các thành phần để thực hiện việc phân loại khuyết tật và phân loại cong vênh có thể được bố trí trong cùng một khoang chung này, đồng thời thực hiện việc phân loại khuyết tật và cong vênh. Thậm chí là, cả ba khoang khoang phân loại khuyết tật, khoang phân loại cong vênh và khoang phân loại màu cũng có thể được tạo ra là một khoang chung, hoặc hai trong số chúng có thể được tạo ra là một khoang chung.

Hiệu quả có thể đạt được của sáng chế

Với cấu tạo và hoạt động như được mô tả trên đây, hệ thống phân loại tự động theo sáng chế đặc biệt phù hợp dùng để phân loại tự động sản phẩm là các sản phẩm có dạng tấm, ngói, gạch hoặc các cấu kiện xây dựng tương tự, hệ thống này có thể có những ưu điểm dưới đây.

(i) Hiệu quả về năng suất số lượng sản lượng phân loại so với lao động thủ công tăng từ 200% đến 300% về sản lượng, và có thể giảm được 30 lao động do chỉ cần 01 thợ vận hành dây chuyền.

(ii) Không bị lẫn màu, không bị phụ thuộc vào thời tiết không ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm.

(iii) Giảm chi phí giá thành sản xuất của sản phẩm, cạnh tranh được với các đơn vị trong ngành sản xuất vật liệu xây dựng.

(iv) Giảm được nhân công lao động, trong bối cảnh ngày càng khó tuyển lao động phổ thông.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống phân loại tự động các sản phẩm ngói, gạch, hoặc các kiện xây dựng dạng tấm, hệ thống này bao gồm:

khoang phân loại màu để phân loại sản phẩm theo màu sắc của chúng, trong đó khoang phân loại màu này được tạo ra là khoang kín không cho ánh sáng tự nhiên lọt vào;

đèn chiếu ánh sáng chuẩn được bố trí bên trong khoang phân loại màu để chiếu ánh sáng chuẩn đồng đều trên bề mặt của sản phẩm nêu trên;

camera được bố trí bên trong khoang phân loại màu nêu trên thực hiện chụp ảnh ít nhất là một phần bề mặt của sản phẩm để thu được màu sắc của sản phẩm, và so sánh màu sắc thu được này với các màu sắc chuẩn được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu để phân loại tự động sản phẩm dựa trên kết quả so sánh với các màu sắc chuẩn tương ứng, trong đó các sản phẩm sẽ được phân loại trong cùng một nhóm nếu màu sắc của chúng gần với một màu sắc chuẩn tương ứng,

trong đó các sản phẩm được phân loại trong cùng một nhóm sẽ được thanh gạt đẩy từ băng tải đầu ra của khoang phân loại màu vào băng tải dẫn đến bộ phận đóng gói sản phẩm tương ứng,

trong đó băng tải dẫn đến bộ phận đóng gói sản phẩm gồm có băng tải lật gộp sản phẩm được bố trí cơ cấu lật gộp thực hiện lật gộp hai sản phẩm để tạo thành các cặp sản phẩm, cơ cấu lật gộp này gồm có tay gấp thực hiện gấp và lật sản phẩm ở thứ tự lẻ cách quãng qua sản phẩm ở thứ tự chẵn sao cho sản phẩm ở thứ tự chẵn ở phía ngược chiều khi đi qua cơ cấu lật gộp ở phía dưới sản phẩm ở thứ tự lẻ, sản phẩm ở thứ tự lẻ này có thể được úp lên sản phẩm ở thứ tự chẵn để

tạo thành từng cặp gồm có một sản phẩm ở thứ tự lẻ và một sản phẩm ở thứ tự chẵn tương ứng.

2. Hệ thống phân loại theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

khoang phân loại cong vênh để phát hiện các sản phẩm có độ cong vênh vượt quá tiêu chuẩn hay không, trong đó khoang phân loại cong vênh này được tạo ra là khoang kín không cho ánh sáng tự nhiên lọt vào, được chiếu sáng bằng đèn chiếu ánh sáng chuẩn;

các cảm biến hình ảnh được bố trí trong khoang phân loại cong vênh để nhận biết hình ảnh sản phẩm, và sử dụng thuật toán nội suy để nội suy ra chênh lệch các điểm lân cận để nhận biết tình trạng cong vênh của sản phẩm.

3. Hệ thống phân loại theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

khoang phân loại khuyết tật để phát hiện các sản phẩm có các khuyết tật thường có trên sản phẩm hay không, trong đó khoang phân loại khuyết tật này được tạo ra là khoang kín không cho ánh sáng tự nhiên lọt vào, được chiếu sáng bằng đèn chiếu ánh sáng chuẩn;

camera được bố trí bên trong khoang phân loại khuyết tật nêu trên thực hiện chụp ảnh bề mặt của sản phẩm và so sánh các ảnh chụp được với các ảnh tham chiếu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu, trong đó ảnh tham chiếu là ảnh chụp sản phẩm có ít nhất là một trong số các khuyết tật thường có trên sản phẩm.

4. Hệ thống phân loại theo điểm 2, trong đó các sản phẩm có độ cong vênh vượt quá tiêu chuẩn sẽ được thanh gạt đẩy sang băng tải thu gom sản phẩm cong vênh, các sản phẩm đạt tiêu chuẩn sẽ được tiếp tục vận chuyển trên băng tải nối tới công đoạn tiếp theo.

5. Hệ thống phân loại theo điểm 3, trong đó các sản phẩm có các khuyết tật thường có trên sản phẩm sẽ được thanh gạt đẩy sang băng tải thu gom sản phẩm

khuyết tật, các sản phẩm đạt tiêu chuẩn sẽ được tiếp tục vận chuyển trên băng tải nối tới công đoạn tiếp theo.

6. Hệ thống phân loại theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó các sản phẩm đạt tiêu chuẩn tại khoang phân loại khuyết tật là các sản phẩm không có các khuyết tật thường có trên sản phẩm sẽ được vận chuyển trên băng tải nối tới khoang phân loại cong vênh, các sản phẩm đạt tiêu chuẩn tại khoang phân loại cong vênh là các sản phẩm không bị cong vênh hoặc có độ cong vênh không vượt quá tiêu chuẩn sẽ được vận chuyển trên băng tải nối tới khoang phân loại màu.

7. Hệ thống phân loại theo điểm 1, trong đó bộ phận đóng gói sản phẩm bao gồm:

bộ phận băng tải đầu vào bộ phận đóng gói để vận chuyển chồng sản phẩm được xếp chồng tại đầu ra của băng tải lật gộp sản phẩm;

bộ phận bó dây tự động để ra dây và bó dây xung quanh chồng sản phẩm nêu trên khi chồng sản phẩm này được vận chuyển tới bộ phận bó dây tự động;

bộ phận băng tải đầu ra bộ phận đóng gói để vận chuyển chồng sản phẩm sau khi chồng sản phẩm này đã được bó dây.

8. Hệ thống phân loại theo điểm 7, trong đó bộ phận đóng gói sản phẩm còn bao gồm:

ít nhất là hai cảm biến có thể phát hiện được chồng sản phẩm khi chồng sản phẩm này ở vị trí xác định trước, trong đó:

cảm biến thứ nhất để phát hiện khi chồng sản phẩm ở vị trí thứ nhất, tại đó bộ phận bó dây tự động sẽ bó dây xung quanh phần phía trước của chồng sản phẩm này, và

cảm biến thứ hai để phát hiện khi chồng sản phẩm ở vị trí thứ hai, tại đó bộ phận bó dây tự động sẽ bó dây xung quanh phần phía sau của chồng sản phẩm này; và

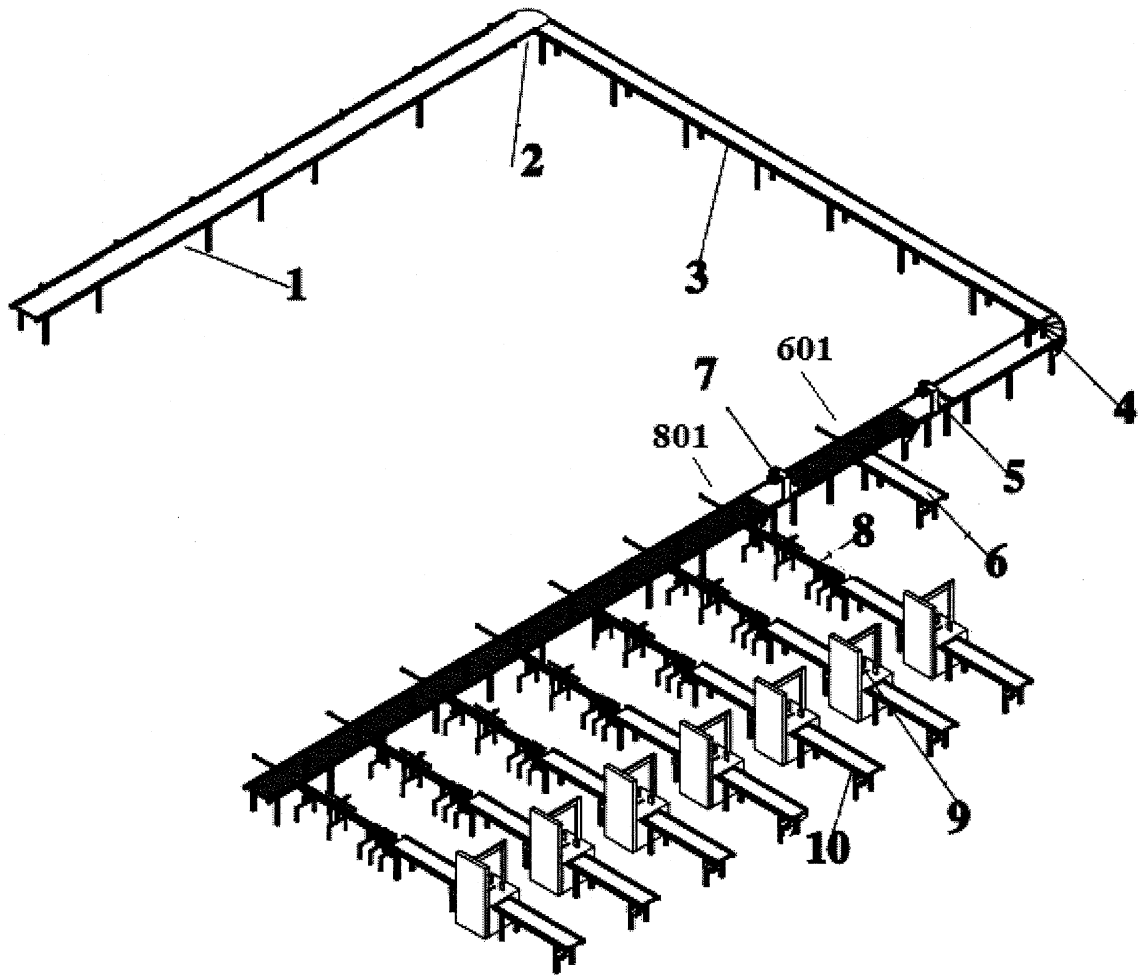
cơ cấu thanh kẹp để kẹp và sắp thẳng chồng sản phẩm nêu trên trước khi chồng sản phẩm này được bó dây.

9. Hệ thống phân loại theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:

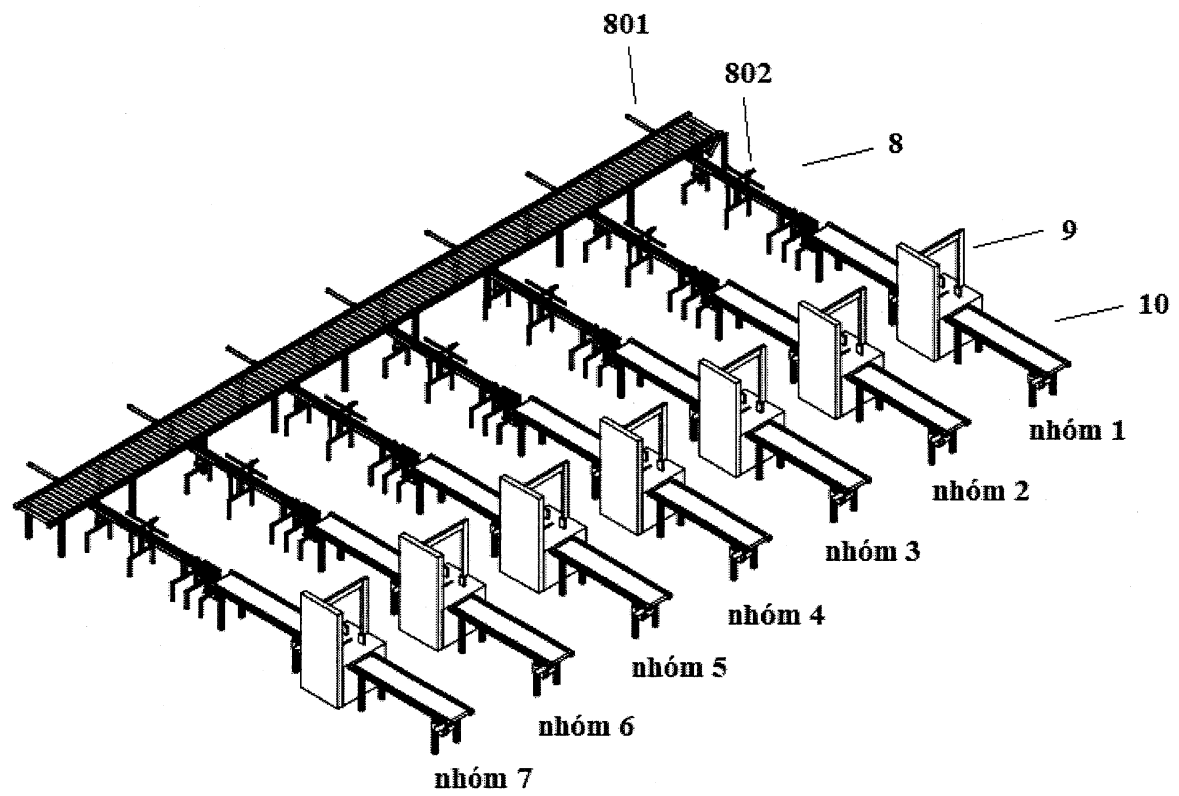
đèn chiếu ánh sáng chuẩn được bố trí bên trong khoang phân loại màu có thể là đèn chiếu sáng chuyên dụng cho ánh sáng chuẩn hoặc ánh sáng đỏ, chống lóa, có hình vành khăn;

camera được đặt vào tâm hình vành khăn để tránh lóa và đảm bảo thu được hình ảnh đồng đều và ánh sáng trên bề mặt sản phẩm, và vùng quét của camera được thiết kế rộng, ít nhất là quét hết bề mặt làm việc của sản phẩm, bề mặt làm việc này là bề mặt lộ ra khi sản phẩm được đưa vào sử dụng.

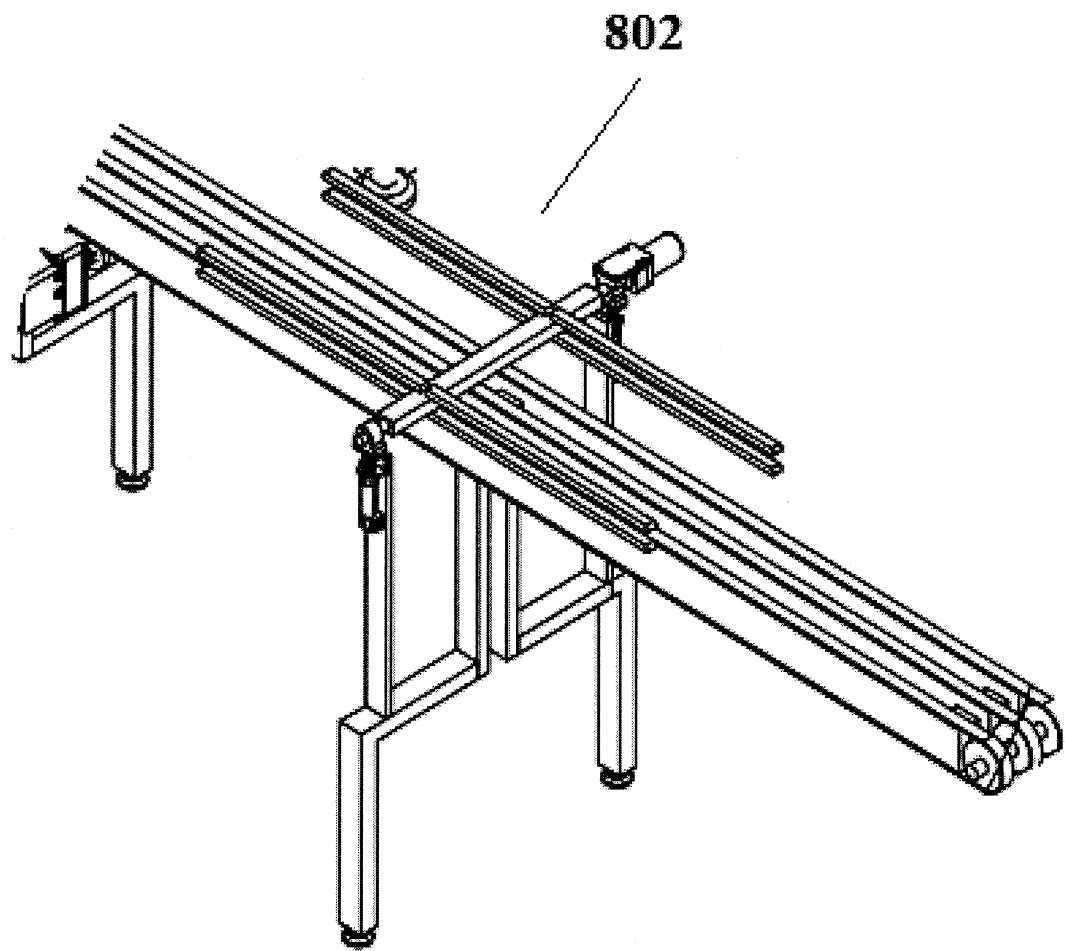
10. Hệ thống phân loại theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó đèn chiếu ánh sáng chuẩn được bố trí bên trong khoang phân loại màu thực hiện chiếu với các màu sắc từ đậm đến nhạt tương ứng với ít nhất là bảy màu chính được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu để phân loại các sản phẩm vào ít nhất là bảy nhóm theo màu sắc tương ứng của sản phẩm.



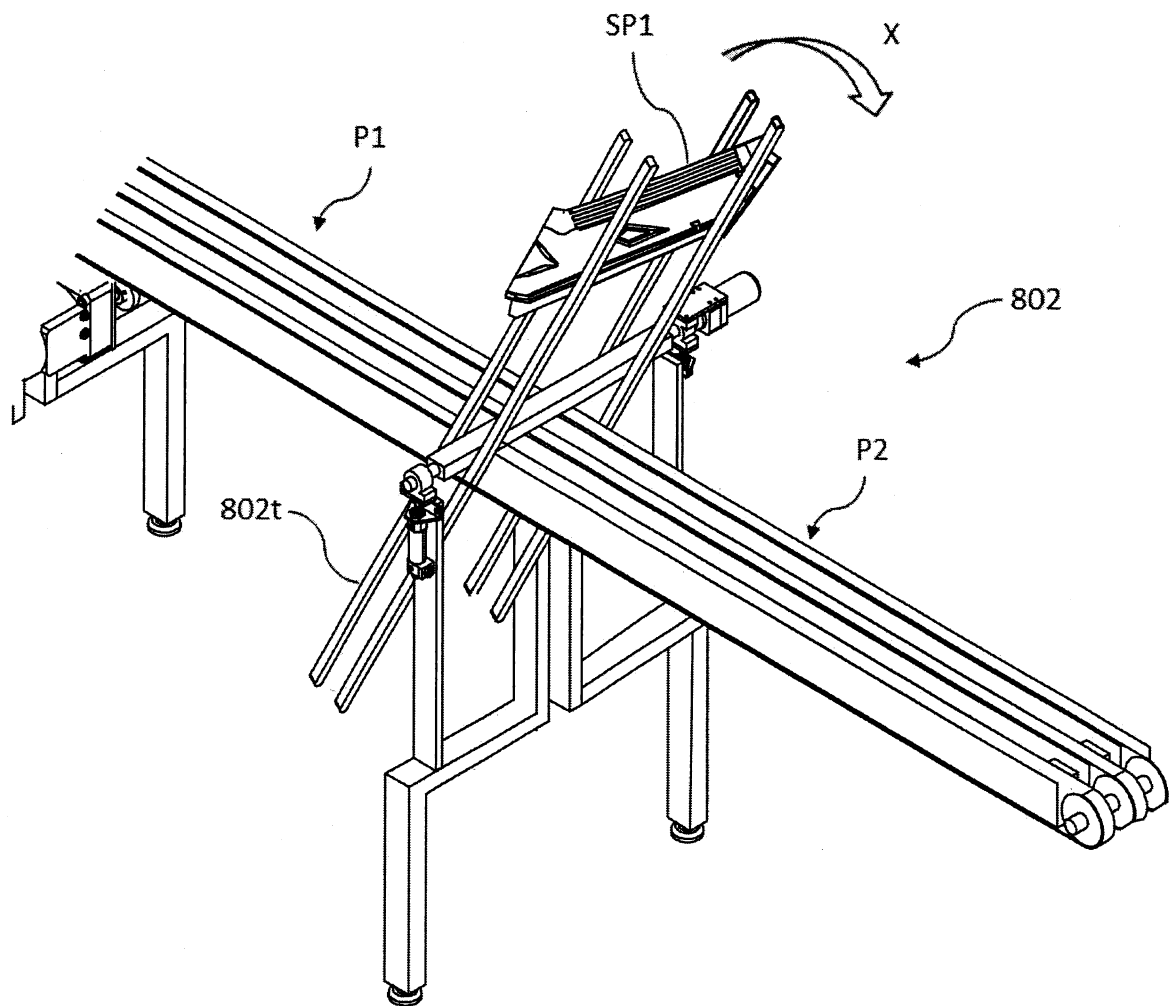
Hình 1



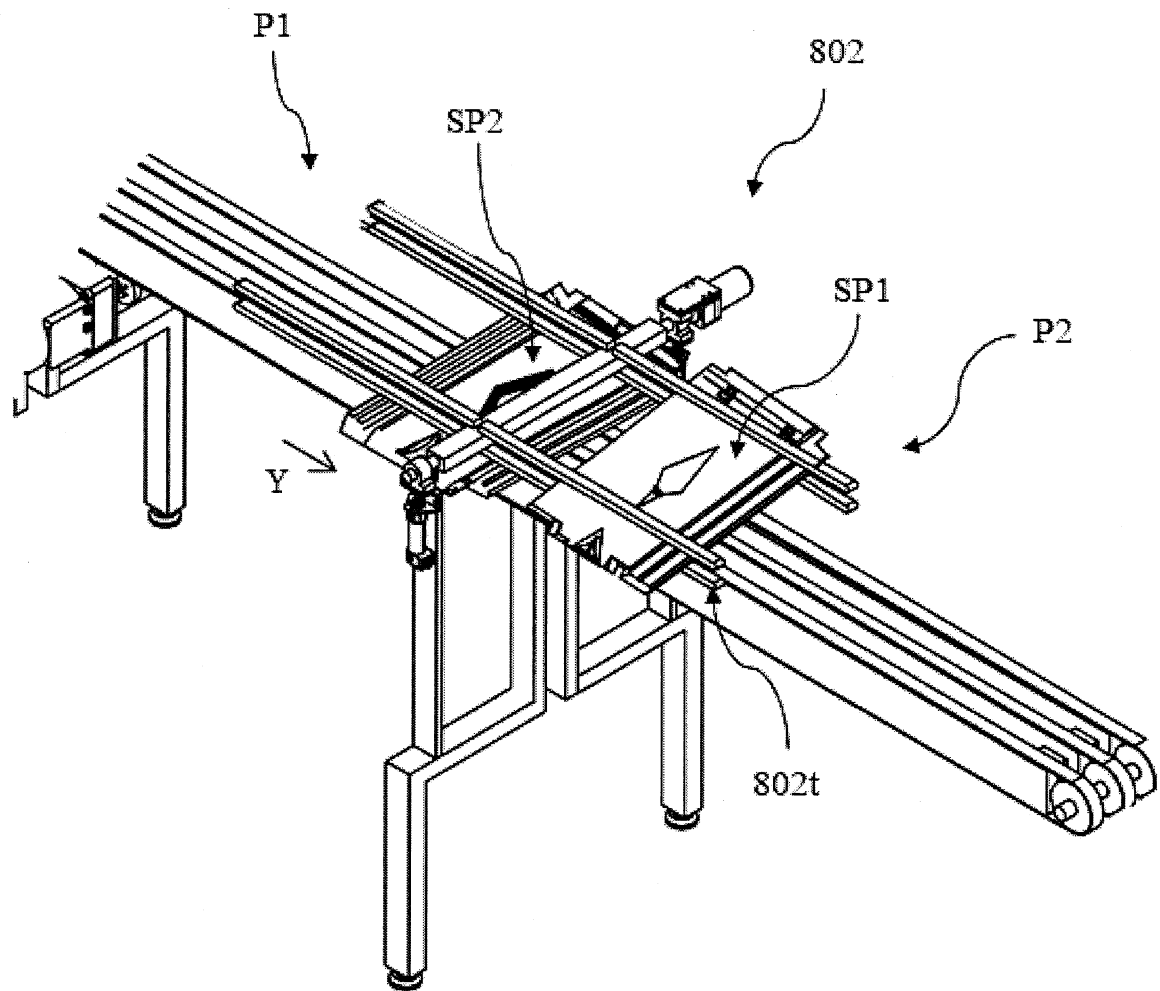
Hình 2



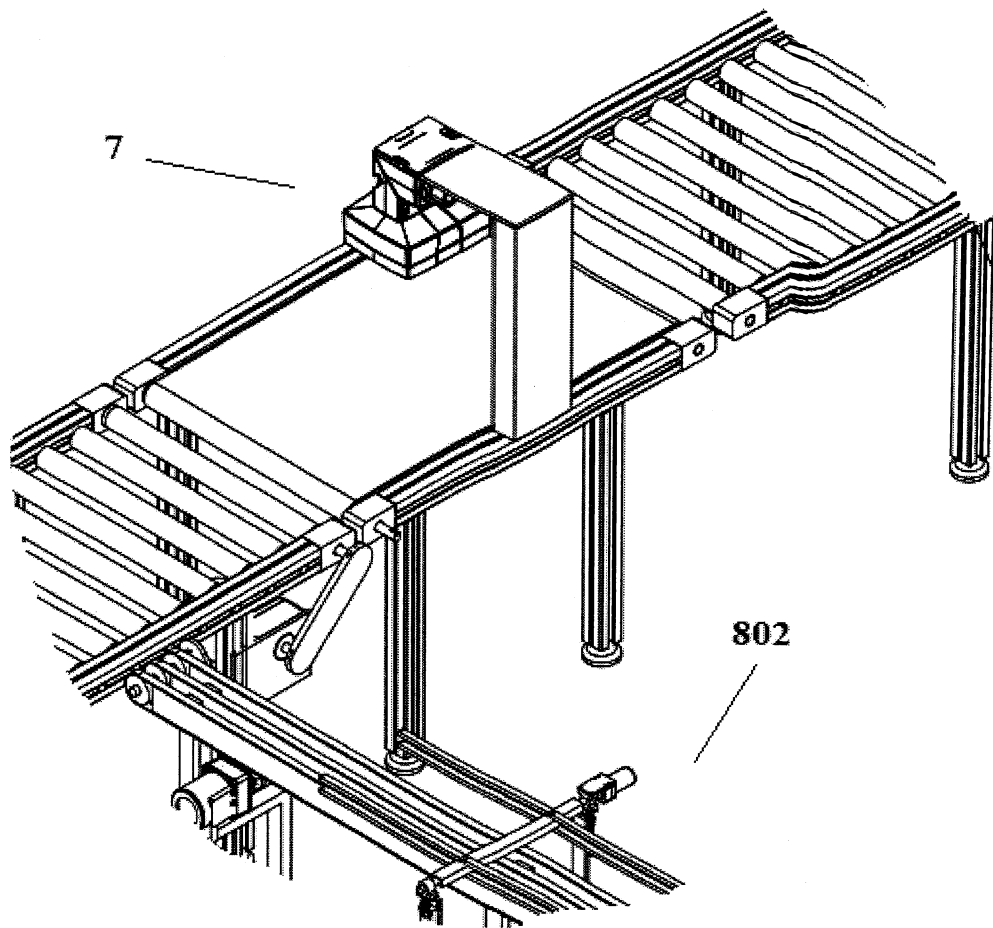
Hình 3A



Hình 3B



Hình 3C

**Hình 4**