



(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)



1-0040989

(51)^{2020.01} G09B 19/24; G09B 19/00

(13) B

(21) 1-2020-06913

(22) 08/05/2019

(86) PCT/JP2019/018322 08/05/2019

(87) WO 2019/216328 A1 14/11/2019

(30) 2018-092206 11/05/2018 JP

(45) 26/08/2024 437

(43) 25/02/2021 395

(73) VALQUA, LTD. (JP)

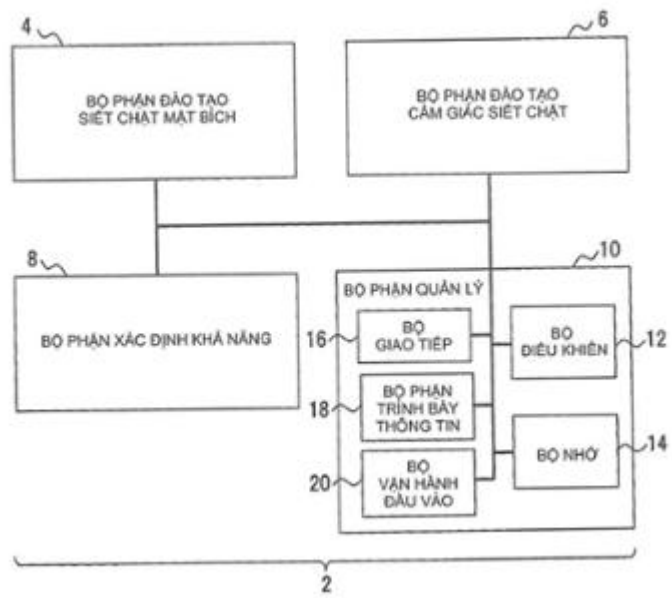
1-1, Osaki 2-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-6024 Japan

(72) YAMABE Masayuki (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG, THIẾT BỊ, PHƯƠNG PHÁP ĐÀO TẠO SIẾT CHẶT MẶT BÍCH VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI THÔNG TIN

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích (2) trong đó các mặt bích (mỗi nối mặt bích 142) có miếng đệm (144) được đặt xen giữa các mặt bích được siết chặt bằng các bu-lông (146) và các đai ốc (148), hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích này bao gồm: bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích (4) được tạo kết cấu để cung cấp quy trình đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích được tạo kết cấu để tạo ra thông tin đào tạo siết chặt mặt bích; bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt (6) được tạo kết cấu để cung cấp quy trình đào tạo cảm giác siết chặt bao gồm cảm giác mô-men xoắn của quy trình siết chặt mặt bích, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt được tạo kết cấu để tạo ra thông tin đào tạo cảm giác siết chặt; bộ phận xác định khả năng (8) được tạo kết cấu để xác định khả năng siết chặt mặt bích, với thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận xác định khả năng được tạo kết cấu để tạo ra thông tin xác định khả năng; và bộ phận quản lý (10) được tạo kết cấu để thực hiện quản lý đào tạo, trong mỗi trong liên kết với bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt, và bộ phận xác định khả năng. Sự sắp xếp này cho phép nâng cao quy trình đào tạo đối với việc mô phỏng vị trí gia công bịt kín, đánh giá khả năng, và chia sẻ của thông tin đào tạo và thông tin xác định khả năng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến, ví dụ, kỹ thuật đào tạo siết chặt các mặt bích có miếng đệm được đặt xen giữa chúng, sự đánh giá kỹ năng siết chặt mặt bích, và cách trình bày chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các mặt bích có miếng đệm được đặt xen giữa chúng được tạo ra ở phần siết chặt, ví dụ, giữa các ống dẫn hoặc giữa máy bơm và ống dẫn mà chất lỏng chảy qua đó. Các mặt bích được siết chặt bằng nhiều bu-lông và nhiều đai ốc để bịt kín phần siết chặt.

Liên quan đến quy trình siết chặt mặt bích, đã được biết rằng các tín hiệu đầu ra của các máy đo biến dạng được bố trí trên nhiều bu-lông được thu nhận; sự biến thiên giữa các tín hiệu đầu ra trong quá trình siết chặt, sự biến thiên giữa các tín hiệu đầu ra khi hoàn thành quy trình siết chặt, và mức độ siết chặt khi hoàn thành của quy trình siết chặt được tính toán; và sau đó trình độ kỹ năng được xác định dựa trên các kết quả này (ví dụ, tham khảo tài liệu sáng chế 1).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2015-217497 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Trong khi đó, người phụ trách gia công bịt kín như vậy được yêu cầu có các kỹ năng cao, và do đó quy trình đào tạo để nâng cao khả năng cá nhân là cần thiết. Ngoài ra, người phụ trách gia công bịt kín được yêu cầu đánh giá đúng khả năng và cải thiện chất lượng gia công tại chỗ. Đánh giá khả năng là vô cùng quan trọng vì nó là điều kiện tiên quyết để đảm bảo độ tin cậy trong quy trình gia công bịt kín, và quy trình đào tạo là điều kiện tiên quyết không thể bỏ qua. Quy trình gia công bịt kín yêu cầu đào tạo các hạng mục khác nhau như quy trình siết chặt bu-lông tại nhiều vị trí, nhận biết tương tác đàn hồi, tránh siết chặt không đồng

đều, cảm giác mô-men xoắn, xác nhận khả năng bịt kín, sự nứt gãy do nén của miếng đệm và quy trình gia công tại một vị trí hẹp. Việc nâng cao kỹ năng thông qua các khóa đào tạo như vậy là điều tự nhiên đối với những người mới bắt đầu gia công bịt kín. Ngược lại, việc tiếp nhận đào tạo hàng ngày để không ngừng đạt được kỹ năng cao là điều quan trọng đối với các chuyên gia gia công bịt kín. Trong phần đánh giá khả năng gia công bịt kín, chỉ nhân mạnh kinh nghiệm và kết quả đánh giá. Tuy nhiên, việc bỏ qua quy trình đào tạo có thể gây ra các vấn đề, ví dụ, không thể đạt được sự cải thiện đáng kể về kỹ thuật và độ tin cậy trong quy trình gia công.

Điều cực kỳ quan trọng là phải trình bày và xác nhận một cách khách quan kinh nghiệm của các kỹ sư và kết quả đánh giá khả năng của họ để nâng cao độ tin cậy trong quy trình gia công.

Tài liệu sáng chế 1 không bộc lộ hoặc đề xuất về các yêu cầu hoặc vấn đề đó, cũng không bộc lộ hoặc đề xuất sự sắp đặt hoặc tương tự để giải quyết các yêu cầu hoặc các vấn đề này.

Do đó, để giải quyết các vấn đề trên, mục tiêu của sáng chế là đạt được quy trình đào tạo được cải thiện để mô phỏng vị trí gia công bịt kín, đánh giá khả năng và chia sẻ thông tin đào tạo và thông tin xác định khả năng.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích nêu ở trên, theo một khía cạnh của sáng chế, hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích trong đó các mặt bích có miếng đệm được đặt xen giữa các mặt bích được siết chặt bằng các bu-lông và các đai ốc được cung cấp, hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích bao gồm: bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích được tạo kết cấu để cung cấp quy trình đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích được tạo kết cấu để tạo ra thông tin đào tạo siết chặt mặt bích; bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt được tạo kết cấu để cung cấp quy trình đào tạo cảm giác siết chặt bao gồm cảm giác mô-men xoắn siết chặt mặt bích, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt được tạo kết cấu để tạo ra thông tin đào tạo cảm giác siết chặt; bộ phận xác định khả năng được tạo kết cấu để xác định khả năng siết chặt mặt bích, với thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận xác định khả năng được tạo kết cấu để tạo ra thông tin xác định khả năng; và bộ phận quản lý được tạo kết cấu để thực hiện quản lý đào tạo, trong mỗi trong liên kết với bất kỳ hoặc

ít nhất hai trong số bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt, và bộ phận xác định khả năng.

Trong hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận quản lý có thể còn quản lý bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số các mẫu thông tin bao gồm thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, và thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên.

Hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích có thể còn bao gồm: bộ nhớ được tạo kết cấu để chứa bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số các mẫu thông tin bao gồm thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, và thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên; và bộ phận trình bày thông tin được tạo kết cấu để trình bày bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số các mẫu thông tin bao gồm thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, và thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng.

Hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích có thể còn bao gồm: thiết bị đầu cuối thông tin được nối với bộ phận quản lý bằng dây hoặc không dây; và thẻ nhận dạng chứa thông tin nhận dạng của học viên, trong đó dựa trên thông tin nhận dạng được đọc từ thẻ nhận dạng, thiết bị đầu cuối thông tin có thể trình bày thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, hoặc thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích mà với thiết bị này các mặt bích có miếng đệm được đặt xen giữa các mặt bích được siết chặt bằng các bu-lông và các đai ốc được cung cấp, thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích này bao gồm: bộ phận dò được tạo kết cấu để dò các lực dọc trục siết chặt; và bộ phận đánh giá được tạo kết cấu để so sánh từng lực dọc trục được dò hoặc giá trị trung bình của lực dọc trục được dò với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò hoặc sự biến thiên của giá trị trung bình của lực dọc trục được dò, bộ phận đánh giá được tạo kết cấu để tính toán mẫu thông tin đánh giá chỉ ra sự biến thiên có nằm trong giá trị tham chiếu hay không.

Thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích có thể còn bao gồm: bộ nhớ được tạo kết cấu để chứa bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số tập hợp lực dọc trục được dò, giá trị trung bình, sự biến thiên, và mẫu thông tin đánh giá kết hợp với thông tin nhận

dạng của học viên; và bộ phận trình bày thông tin được tạo kết cấu để trình bày bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số tập hợp lực dọc trục được dò, giá trị trung bình, sự biến thiên, và mẫu thông tin đánh giá, cùng với thông tin nhận dạng.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo một khía cạnh của sáng chế, chương trình khiến cho máy tính thực hiện: chức năng cung cấp quy trình đào tạo siết chặt mặt bích và tạo ra thông tin đào tạo siết chặt mặt bích; chức năng cung cấp quy trình đào tạo cảm giác siết chặt của quy trình siết chặt mặt bích và tạo ra thông tin đào tạo cảm giác siết chặt; chức năng xác định khả năng siết chặt mặt bích, dựa trên thông tin đào tạo siết chặt mặt bích và tạo ra thông tin xác định khả năng; và chức năng thực hiện quản lý đào tạo, trong mỗi trong liên kết với bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt, và bộ phận xác định khả năng được cung cấp.

Chương trình này có thể còn khiến cho máy tính thực hiện: chức năng quản lý bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số các mẫu thông tin bao gồm thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, và thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo một khía cạnh, sáng chế đưa chương trình khiến cho máy tính thực hiện:

chức năng giữ lại lực dọc trục được dò; và

chức năng so sánh từng lực dọc trục được dò hoặc giá trị trung bình của lực dọc trục được dò với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò hoặc sự biến thiên của giá trị trung bình của lực dọc trục được dò và tính toán mẫu thông tin đánh giá chỉ ra sự biến thiên có nằm trong giá trị tham chiếu hay không.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo một khía cạnh, sáng chế cung cấp phương pháp đào tạo siết chặt mặt bích để siết chặt các mặt bích có miếng đệm được đặt xen giữa các mặt bích bằng các bu-lông và các đai ốc, phương pháp đào tạo siết chặt mặt bích này bao gồm: cung cấp quy trình đào tạo siết chặt mặt bích và thu được thông tin đào tạo siết chặt mặt bích; cung cấp quy trình đào tạo cảm giác siết chặt của quy trình siết chặt mặt bích và thu được thông tin đào tạo cảm giác siết chặt; xác định khả năng siết chặt mặt bích, với thông tin đào tạo siết chặt mặt bích và thu được thông tin xác định khả năng; và thực hiện quản lý đào tạo,

trong mỗi trong liên kết với bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt, và bộ phận xác định khả năng.

Phương pháp đào tạo siết chặt mặt bích có thể còn bao gồm: quản lý bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số các mẫu thông tin bao gồm thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, và thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo một khía cạnh, sáng chế được cung cấp phương pháp đào tạo siết chặt mặt bích để siết chặt các mặt bích có miếng đệm được đặt xen giữa các mặt bích, bằng các bu-lông và các đai ốc, phương pháp đào tạo siết chặt mặt bích bao gồm:

dò các lực dọc trục siết chặt;

và so sánh từng lực dọc trục được dò hoặc giá trị trung bình của lực dọc trục được dò với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò hoặc sự biến thiên của giá trị trung bình của lực dọc trục được dò và tính toán mẫu thông tin đánh giá chỉ ra sự biến thiên có nằm trong giá trị tham chiếu hay không.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo một khía cạnh, sáng chế cung cấp thiết bị đầu cuối thông tin được kết nối bằng dây hoặc không dây với bộ phận quản lý của hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích nêu trên, hoặc được kết nối bằng dây hoặc không dây với bất kỳ thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích nào, trong đó thiết bị đầu cuối thông tin trình bày, kết hợp với bộ phận quản lý, bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số các mẫu thông tin bao gồm thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, và thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên hoặc thông tin nhận dạng, hoặc trình bày, kết hợp với thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích, bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số tập hợp lực dọc trục được dò, giá trị trung bình, sự biến thiên, và mẫu thông tin đánh giá kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên hoặc thông tin nhận dạng.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể đạt được hiệu quả bất kỳ sau đây.

<Thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích>

(1) Theo thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích của sáng chế, hiệu suất đánh giá

kỹ năng dựa trên việc sự biến thiên của lực dọc trục được dò của mỗi bu-lông hoặc sự biến thiên của giá trị trung bình của lực dọc trục được dò có nằm trong phạm vi giá trị tham chiếu cho phép đánh giá nhanh và cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dễ dàng nhận ra trình độ kỹ năng của mình hay không.

(2) Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể siết chặt các bu-lông và các đai ốc trong khi xác nhận thông tin đánh giá, và có thể thu được hiệu quả đào tạo gia công bịt kín kết hợp với đánh giá kỹ năng.

<Hệ thống>

(3) Theo hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích theo sáng chế, quy trình đào tạo có thể được cung cấp sự xác định kỹ năng, điều này cho phép cải thiện kỹ năng toàn diện trong gia công bịt kín. Ví dụ, bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích cho phép học viên có được cảm giác gia công, chẳng hạn, thủ tục siết chặt và ảnh hưởng của sự tương tác đàn hồi. Bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt cho phép học viên trải nghiệm quy trình gia công bịt kín, chẳng hạn, cảm giác siết chặt bao gồm cảm giác mô-men xoắn với công cụ siết chặt. Bộ phận xác định khả năng có thể thực hiện xác định khả năng bằng thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích nêu trên.

(4) Thông tin nhận dạng hiện trên thẻ nhận dạng được mang bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, thông tin phát hiện và thông tin đánh giá kết hợp với thông tin nhận dạng được trình bày trên thiết bị đầu cuối thông tin, điều này cho phép chia sẻ kỹ năng của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển quy trình gia công bịt kín và dễ dàng xác nhận từ thông tin hiển thị của thiết bị đầu cuối thông tin.

<Chương trình>

(5) Theo chương trình của sáng chế, quy trình đào tạo siết chặt mặt bích, đào tạo cảm nhận, và sự đánh giá kỹ năng về các nội dung đào tạo này có thể đạt được một cách nhanh chóng và chính xác với máy tính.

<Phương pháp đào tạo siết chặt mặt bích>

(6) Theo phương pháp đào tạo siết chặt mặt bích của sáng chế, việc đánh giá siết chặt mặt bích có thể được thực hiện dựa trên các giá trị đo được thực tế và kỹ năng siết chặt mặt bích có thể được cải thiện.

<Thiết bị đầu cuối thông tin>

(7) Theo thiết bị đầu cuối thông tin của sáng chế, sự giao tiếp với thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích hoặc bộ phận quản lý của hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích cung cấp thiết bị đầu cuối thông tin với thông tin đánh giá được tạo ra bởi thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích hoặc hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích, điều này cho phép thiết bị đầu cuối thông tin trình bày thông tin đánh giá.

Ngoài ra, các mục đích, dấu hiệu và lợi ích khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn bằng cách tham khảo các hình vẽ kèm theo và từng phương án.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích theo phương án thứ nhất.

Fig.2 là sơ đồ chức năng từng bộ phận của hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích.

Hình A trên Fig.3 minh họa tệp tin quản lý đào tạo, và mỗi hình B và hình C trên Fig.3 minh họa tệp tin xác định khả năng.

Fig.4 là lưu đồ minh họa quy trình xử lý của hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích.

Fig.5 là sơ đồ hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích theo phương án thứ hai.

Fig.6 là lưu đồ minh họa quy trình xử lý của hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích.

Fig.7 minh họa hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích theo ví dụ 1.

Fig.8 minh họa phần cứng của thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích.

Hình A trên Fig.9 minh họa thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn, và hình B trên Fig.9 là sơ đồ của phần cứng của thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn.

Fig.10 là sơ đồ minh họa phần cứng của thiết bị máy chủ.

Hình A trên Fig.11 minh họa việc đọc thẻ nhận dạng bằng thiết bị đầu cuối thông tin; hình B trên Fig.11 minh họa thẻ nhận dạng; và hình C trên Fig.11 minh họa thiết bị đầu cuối thông tin.

Hình A trên Fig.12 là sơ đồ minh họa phần cứng của thiết bị đầu cuối thông tin, và hình B trên Fig.12 minh họa bảng hiển thị thông tin đào tạo.

Fig.13 minh họa hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích theo ví dụ 2.

Fig.14 minh họa tập tin quản lý đào tạo theo ví dụ 2.

Fig.15 là lưu đồ minh họa quy trình xử lý đào tạo cảm giác siết chặt.

Mô tả chi tiết sáng chế

[Phương án thứ nhất]

<Hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích>

Fig.1 minh họa hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích theo phương án thứ nhất. Cấu hình được minh họa trên Fig.1 là một ví dụ, và do đó sáng chế không bị giới hạn ở cấu hình này.

Hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích (sau đây được gọi đơn giản là “hệ thống đào tạo”) 2 có bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6, bộ phận xác định khả năng 8, và bộ phận quản lý 10.

Bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4 cung cấp quy trình đào tạo siết chặt mặt bích trong đó các mặt bích có miếng đệm được đặt xen giữa chúng được siết chặt bằng các bu-lông và các đai ốc. Bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4 bao gồm lời giải thích cho thủ tục siết chặt, sự tương tác đàn hồi, quy trình siết chặt không đều, và tương tự, là sự giáo dục chung cho học viên siết chặt mặt bích.

Bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6 cung cấp quy trình đào tạo cho từng học viên siết chặt mặt bích để cải thiện cảm giác siết chặt bao gồm cảm giác mô-men xoắn với công cụ siết chặt bằng tay.

Bộ phận xác định khả năng 8 chỉ định, ví dụ, khoảng 5 phút là thời gian cố định cho từng học viên, và đánh giá sự biến thiên lực dọc trục được dò khi hoàn thành siết chặt và sự biến thiên của giá trị trung bình của lực dọc trục được dò. Sau đó, nếu mỗi sự biến thiên trong quá trình siết chặt là, ví dụ, trong khoảng $\pm 15\%$ của giá trị tham chiếu, bộ phận xác định khả năng 8 xác định rằng khả năng đó được chấp nhận.

Bộ phận quản lý 10 được trong liên kết với bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6, và bộ phận xác định khả năng 8. Bộ phận quản lý 10 có bộ điều khiển 12, bộ nhớ 14, bộ giao tiếp 16, bộ phận trình bày thông tin 18, và bộ vận hành đầu vào 20.

Bộ điều khiển 12 bao gồm, ví dụ, máy tính, và bộ điều khiển 12 được liên kết bằng dây hoặc không dây với bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6, và bộ phận xác định khả năng 8 để trao đổi thông tin. Bộ nhớ 14 bao gồm các phần tử nhớ, chẳng hạn, bộ nhớ chỉ đọc (đọc-only memory – ROM) và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random-access memory – RAM), và chứa các chương trình khác nhau, chẳng hạn, hệ điều hành (operating system – OS) và chương trình đào tạo, thông tin điều khiển, và tương tự. Bộ giao tiếp 16 giao tiếp với thiết bị đầu cuối thông tin bên ngoài hoặc tương tự.

Dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 12, bộ phận trình bày thông tin 18 trình bày thông tin đào tạo và thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên. Thông tin nhận dạng của học viên, thông tin đào tạo, và tương tự được nhập vào bằng bộ vận hành đầu vào 20.

<Chức năng của mỗi bộ phận của hệ thống đào tạo 2>

Fig.2 minh họa chức năng từng bộ phận t Ở hệ thống đào tạo 2. Trên Fig.2, các phần tử giống với các phần tử trên Fig.1 được ký hiệu bằng các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau.

Bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4 có thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 24 để cho phép học viên thu nhận quy trình đào tạo siết chặt mặt bích. Bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6 có thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn 26 để cho phép học viên thu nhận sự đào tạo cảm giác mô-men xoắn.

Bộ phận xác định khả năng 8 có thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 28 được sử dụng để xác định khả năng siết chặt mặt bích của học viên.

Bộ điều khiển 12 của bộ phận quản lý 10 thực hiện điều khiển giữ lại thông tin 30, điều khiển chứa thông tin 32, điều khiển quản lý đào tạo 34, điều khiển đào tạo siết chặt mặt bích 36, điều khiển đào tạo cảm giác siết chặt 38, điều khiển xác định khả năng 40, và điều khiển trình bày thông tin 42. Bộ nhớ 14 chứa thông tin học viên 44, thông tin đào tạo siết chặt mặt bích 46, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt 48, thông tin xác định khả năng 50, thông tin điều khiển 52, và tương tự. Thông tin học viên 44, thông tin đào tạo siết chặt mặt bích 46, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt 48, và thông tin xác định khả năng 50 được bao gồm trong thông tin quản lý đào tạo 54 được cung cấp là thông tin trình bày kết hợp với

thông tin nhận dạng được mô tả dưới đây.

<Điều khiển bộ điều khiển 12>

a) Điều khiển giữ lại thông tin 30

Điều khiển giữ lại thông tin 30 bao gồm giữ lại các loại thông tin khác nhau, chẳng hạn, thông tin học viên 44, thông tin đào tạo siết chặt mặt bích 46, và thông tin đào tạo cảm giác siết chặt 48. Thông tin học viên 44 bao gồm, ví dụ, thông tin nhận dạng của học viên.

b) Điều khiển chứa thông tin 32

Điều khiển chứa thông tin 32 bao gồm viết các loại thông tin khác nhau, chẳng hạn, thông tin học viên được giữ lại ở bước điều khiển giữ lại thông tin 30 lên bộ nhớ 14 hoặc việc đọc các loại thông tin khác nhau từ bộ nhớ 14.

c) Điều khiển quản lý đào tạo 34

Điều khiển quản lý đào tạo 34 bao gồm thực hiện quản lý thời gian đối với quy trình đào tạo siết chặt mặt bích và quy trình đào tạo cảm giác siết chặt, quản lý nhân sự, và tương tự.

d) Điều khiển đào tạo siết chặt mặt bích 36

Điều khiển đào tạo siết chặt mặt bích 36 bao gồm hỗ trợ điều khiển sự giải thích đối với thủ tục siết chặt, sự tương tác đàn hồi, quy trình siết chặt không đều, và tương tự với thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 24.

e) Điều khiển đào tạo cảm giác siết chặt 38

Điều khiển đào tạo cảm giác siết chặt 38 bao gồm thực hiện hỗ trợ điều khiển đào tạo cảm giác siết chặt với công cụ siết chặt bằng tay.

f) Điều khiển xác định khả năng 40

Điều khiển xác định khả năng 40 bao gồm thực hiện hỗ trợ điều khiển xác định khả năng bằng thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 28 trong bộ phận xác định khả năng 8. Hỗ trợ điều khiển bao gồm tập hợp thông tin xác định khả năng.

g) Điều khiển trình bày thông tin 42

Điều khiển trình bày thông tin 42 bao gồm cung cấp thông tin trình bày cho bộ phận trình bày thông tin 18 đối với các loại thông tin khác nhau được chứa

trong bộ nhớ 14 và cập nhật nội dung hiển thị.

<Tập tin quản lý đào tạo 56>

Hình A trên Fig.3 minh họa tập tin quản lý đào tạo 56. Tập tin quản lý đào tạo 56 chứa thông tin quản lý đào tạo 54 nêu trên và được lưu trong bộ nhớ 14 (Fig.2).

Tập tin quản lý đào tạo 56 có phần học viên 58, phần hạng mục 60, và phần thuộc tính 62. Phần học viên 58 có, ví dụ, đoạn tên học viên 64 và đoạn thông tin nhận dạng 66, và chứa thông tin học viên 44. Đoạn tên học viên 64 chứa tên của học viên người được nhận đào tạo, và có thể chứa thông tin thuộc tính, chẳng hạn, sự liên kết. Đoạn thông tin nhận dạng 66 chứa thông tin (nhận dạng) ID để định rõ học viên.

Phần hạng mục 60 chứa thông tin đào tạo siết chặt mặt bích 46, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt 48, thông tin xác định khả năng 50, và thông tin khác được phân loại thành các hạng mục đào tạo. Đối với quy trình đào tạo và sự xác định khả năng được chứa trong phần hạng mục 60, phần thuộc tính 62 chứa sự trải nghiệm hoặc không trải nghiệm quy trình đào tạo; ngày và giờ, địa điểm, và việc đánh giá đối với sự trải nghiệm đào tạo; và thông tin lịch sử khác, là thông tin thuộc tính của mỗi học viên.

<Tập tin xác định khả năng 68-1>

Hình B trên Fig.3 minh họa tập tin xác định khả năng thứ nhất 68-1. Tập tin xác định khả năng 68-1 chứa thông tin xác định khả năng 50 và trong mối liên kết với thông tin xác định khả năng 50 ở hình A trên Fig.3.

Tập tin xác định khả năng 68-1 chứa thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên. Trong tập tin xác định khả năng 68-1, phần thông tin nhận dạng 70, phần tên học viên 72, phần ngày và giờ 74, phần vị trí 76, phần thiết bị được sử dụng 78, phần giá trị tham chiếu của lực dọc trục 80, phần lực dọc trục được dò 82, phần biến thiên 84, và phần đánh giá 86 được đặt.

Phần thông tin nhận dạng 70 chứa thông tin nhận dạng nêu trên, và phần tên học viên 72 chứa tên học viên được định rõ bằng thông tin nhận dạng. Phần ngày và giờ 74 chứa ngày và giờ của quy trình đào tạo siết chặt mặt bích là cơ sở của việc xác định khả năng. Phần vị trí 76 chứa vị trí mà quy trình đào tạo siết

chặt mặt bích được cung cấp. Phần thiết bị được sử dụng 78 chứa thông tin nhận dạng chỉ ra thiết bị đã được dùng cho đào tạo siết chặt mặt bích. Phần giá trị tham chiếu của lực dọc trục 80 chứa thông tin về giá trị tham chiếu được đề xuất. Phần lực dọc trục được dò 82 chứa các giá trị lực dọc trục được dò tương ứng của các thiết bị cảm biến lực dọc trục của thiết bị được sử dụng để đào tạo siết chặt mặt bích. Phần biến thiên 84 chứa sự biến thiên của các giá trị lực dọc trục được dò so với giá trị tham chiếu của lực dọc trục. Phần đánh giá 86 chứa sự đánh giá về lực dọc trục được dò, và thông tin về việc đạt hay không đạt.

<Tính toán sự biến thiên của lực dọc trục được dò hoặc sự biến thiên của giá trị trung bình của lực dọc trục được dò>

Khi lực dọc trục được dò được đặt là f và giá trị tham chiếu của nó được đặt là f_r , sự biến thiên $\pm \Delta f (= \pm \Delta f_1, \pm \Delta f_2, \dots, \pm \Delta f_n)$ của lực dọc trục được dò $f = f_1, f_2, \dots, f_n$ được thu được bằng các công thức toán học sau đây:

$$\pm \Delta f_1 = f_1 - f_r \dots (1)$$

$$\pm \Delta f_2 = f_2 - f_r \dots (2)$$

...,

$$\pm \Delta f_n = f_n - f_r \dots (3).$$

Khi giá trị trung bình của lực dọc trục được dò $f (= f_1, f_2, \dots, f_n)$ được đặt là f_a , và giá trị bổ sung của lực dọc trục được dò được đặt là

n

$$\sum_{i=1}^n f_i = f_1 + f_2 + \dots + f_n \dots (4)$$

$i=1$

ví dụ, giá trị trung bình f_a của trung bình cộng của lực dọc trục được dò f được thu được bằng công thức toán học sau:

$f_a = (f_1 + f_2 + \dots + f_n)/n \dots (5)$. Khi sự biến thiên của giá trị trung bình f_a của lực dọc trục được dò f được đặt là $\pm \Delta f_a$, sự biến thiên $\pm \Delta f_a$ yêu cầu ít nhất phải thu được bằng công thức toán học sau:

$$\pm \Delta f_a = f_a - f_r \dots (6).$$

Ví dụ, sự biến thiên $\pm \Delta f$ của mỗi lực dọc trục được dò yêu cầu ít nhất đặt

ở $\pm \Delta f = 15\%$, và sự biến thiên $\pm \Delta f_a$ của giá trị trung bình của lực dọc trục được dò yêu cầu ít nhất đặt ở $\pm \Delta f_a = 15\%$.

Lưu ý rằng giá trị tham chiếu f_r có thể là giá trị cố định, khoảng cố định, hoặc có thể được thay đổi từng bước ở các giai đoạn siết chặt.

<Tập tin xác định khả năng 68-2>

Hình C trên Fig.3 minh họa tập tin xác định khả năng thứ hai 68-2. Ở tập tin xác định khả năng 68-2, các phần tử giống với các phần tử ở hình B trên Fig.3 được ký hiệu bằng các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau. Giá trị trung bình của các lực dọc trục được dò và sự biến thiên của chúng có thể được dùng để việc đánh giá lực dọc trục được dò. Tập tin xác định khả năng 68-2 chứa giá trị trung bình của lực dọc trục được dò và giá trị biến thiên của chúng.

Ở tập tin xác định khả năng 68-2, phần thông tin nhận dạng 70, phần tên học viên 72, phần ngày và giờ 74, phần vị trí 76, phần thiết bị được sử dụng 78, phần giá trị tham chiếu của lực dọc trục 80, phần lực dọc trục được dò 82, phần giá trị trung bình của lực dọc trục được dò 88, phần biến thiên 84, và phần đánh giá 86 được đặt.

Phần thông tin nhận dạng 70, phần tên học viên 72, phần ngày và giờ 74, phần vị trí 76, phần thiết bị được sử dụng 78, phần giá trị tham chiếu của lực dọc trục 80, và phần lực dọc trục được dò 82 giống như của của tập tin xác định khả năng 68-1, và do đó sự mô tả về chúng được bỏ qua. Phần giá trị trung bình của lực dọc trục được dò 88 chứa giá trị trung bình của các giá trị lực dọc trục được dò. Phần biến thiên 84 chứa sự biến thiên của các giá trị lực dọc trục được dò so với giá trị trung bình của giá trị tham chiếu của lực dọc trục. Phần đánh giá 86 chứa sự đánh giá về giá trị trung bình của lực dọc trục được dò, và thông tin về việc đạt hay không đạt.

<Quy trình xử lý>

Fig.4 minh họa quy trình xử lý của hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích. Quy trình xử lý biểu thị các chức năng để làm ví dụ của chương trình đạt được bằng máy tính cùng với phương pháp đào tạo sử dụng máy tính. Trên Fig.4, “S” biểu thị quy trình hoặc bước, và số đánh kèm với “S” biểu thị thứ tự.

Ở hệ thống đào tạo 2, sau khi khởi động (S101), thông tin, chẳng hạn, thông

tin đào tạo được giữ lại (S102). Thông tin mà là mục tiêu giữ lại bao gồm tên học viên và thông tin nhận dạng như thông tin học viên 44, thông tin đào tạo siết chặt mặt bích 46, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt 48, và thông tin xác định khả năng 50.

Sau khi giữ lại của thông tin học viên 44, lịch sử của học viên được xác nhận (S103), và sau đó tệp tin quản lý đào tạo 56 cho học viên được tạo ra (S104). Đối với tệp tin quản lý đào tạo 56, nếu thông tin đào tạo siết chặt mặt bích 46, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt 48, và thông tin xác định khả năng 50 không tồn tại, các phần bộ nhớ cho các mẫu thông tin này không được lấp đầy.

Sau khi tạo ra tệp tin quản lý đào tạo 56, quy trình đào tạo siết chặt mặt bích trong bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4 đã hoàn thành hay chưa được xác nhận (S105). Nếu quy trình đào tạo siết chặt mặt bích đã hoàn thành (CÓ ở S105), S106, S107 và S108 có thể được bỏ qua và quy trình có thể chuyển đến S109. Nếu quy trình đào tạo siết chặt mặt bích chưa hoàn thành (KHÔNG ở S105), quy trình đào tạo siết chặt mặt bích được cung cấp theo chương trình giảng dạy của bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4 (S106).

<Quy trình đào tạo siết chặt mặt bích>

Dạng đào tạo: Giáo dục tập chung cho nhiều học viên được tập hợp

Thời gian đào tạo: thời gian cố định, ví dụ, 5 phút cho toàn bộ

Trang thiết bị đào tạo: Sử dụng thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 24

Các mục đào tạo: a) Giải thích quy trình siết chặt các bu-lông và các đai ốc lên mặt bích,

b) Giải thích sự tương tác đàn hồi xuất hiện trong khi siết chặt mặt bích, và

c) Giải thích quy trình siết chặt không đều và tương tự.

Trong khi đào tạo siết chặt mặt bích, thời gian đào tạo được giám sát và quy trình đào tạo siết chặt mặt bích đã hoàn thành hay chưa được đánh giá (S107). Nếu quy trình đào tạo siết chặt mặt bích chưa hoàn thành (KHÔNG ở S107), quy trình đào tạo siết chặt mặt bích được tiếp tục (S106).

Nếu quy trình đào tạo siết chặt mặt bích hoàn thành (CÓ ở S107), thông tin thu được từ quy trình đào tạo siết chặt mặt bích được giữ lại gắn với học viên và

được chứa trong tệp tin quản lý đào tạo 56, như thông tin đào tạo siết chặt mặt bích 46 (S108), và sau đó tệp tin quản lý đào tạo 56 được lưu trong bộ nhớ 14. Sau khi lưu trữ thông tin, thông tin trình bày được tạo ra và việc trình bày thông tin được thực hiện (S109). Việc trình bày thông tin được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ phận trình bày thông tin 18 của bộ phận quản lý 10 để dễ dàng xác nhận cho học viên. Trong trường hợp CÓ ở S105 được lựa chọn và quy trình được bỏ qua đến S109, tương tự, cách trình bày thông tin hiện hành được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ phận trình bày thông tin 18 để dễ dàng xác nhận bởi học viên và người quản lý.

Sau khi hoàn thành quy trình đào tạo siết chặt mặt bích, đào tạo cảm giác siết chặt trong bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6 đã hoàn thành hay chưa được xác nhận (S110). Nếu quy trình đào tạo cảm giác siết chặt đã hoàn thành (CÓ ở S110), S111, S112, và S113 có thể được bỏ qua và quy trình có thể chuyển đến S114. Nếu quy trình đào tạo cảm giác siết chặt chưa hoàn thành (KHÔNG ở S110), quy trình đào tạo cảm giác siết chặt được cung cấp theo chương trình giảng dạy của bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6 (S111).

<Quy trình đào tạo cảm giác siết chặt>

Dạng đào tạo: Giáo dục riêng lẻ cho tất cả học viên

Thời gian đào tạo: thời gian cố định, ví dụ, 1 phút mỗi người

Trang thiết bị đào tạo: Sử dụng thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn 26

Các mục đào tạo: a) Đào tạo cảm giác mô-men xoắn với công cụ siết chặt bằng tay, và

b) Các mục khác và đào tạo cảm giác mô-men xoắn

Trong khi đào tạo cảm giác siết chặt, thời gian đào tạo được giám sát và quy trình đào tạo cảm giác siết chặt đã hoàn thành hay chưa được đánh giá (S112). Nếu quy trình đào tạo cảm giác siết chặt chưa hoàn thành (KHÔNG ở S112), quy trình đào tạo cảm giác siết chặt được tiếp tục (S111).

Nếu quy trình đào tạo cảm giác siết chặt hoàn thành (CÓ ở S112), thông tin thu được từ quy trình đào tạo cảm giác siết chặt được giữ lại gần với học viên và được chứa trong tệp tin quản lý đào tạo 56, như thông tin đào tạo cảm giác siết chặt 48 (S113), và sau đó tệp tin quản lý đào tạo 56 được lưu vào bộ nhớ 14. Sau

khi lưu trữ thông tin, thông tin trình bày được tạo ra và việc trình bày thông tin được thực hiện (S114). Việc trình bày thông tin được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ phận trình bày thông tin 18 của bộ phận quản lý 10 để dễ dàng xác nhận cho học viên. Trong trường hợp CÓ ở S110 được lựa chọn và quy trình được bỏ qua đến S114, tương tự, cách trình bày thông tin hiện hành được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ phận trình bày thông tin 18 để dễ dàng xác nhận bởi học viên và người quản lý.

Sau khi hoàn thành quy trình đào tạo cảm giác siết chặt, việc xác định khả năng trong bộ phận xác định khả năng 8 đã hoàn thành hay chưa được xác nhận (S115). Nếu việc xác định khả năng đã hoàn thành (CÓ ở S115), S116, S117, và S118 có thể được bỏ qua và quy trình có thể chuyển đến S119. Nếu việc xác định khả năng chưa hoàn thành (KHÔNG ở S115), việc xác định khả năng được thực hiện theo chương trình giảng dạy của bộ phận xác định khả năng 8 (S116).

<Xác định khả năng>

Dạng xác định khả năng: Xác định khả năng riêng lẻ đối với toàn bộ học viên

Thời gian xác định khả năng: thời gian cố định, ví dụ, 5 phút mỗi người

Trang thiết bị xác định khả năng: Sử dụng thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 28

Thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 24 được dùng cho quy trình đào tạo trong bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4 có thể được sử dụng thay cho thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 28.

Xác định khả năng và đánh giá đạt hoặc không đạt: a) Việc đánh giá sự biến thiên của lực dọc trục được dò vào lúc hoàn thành siết chặt, và

b) Được xác định là đạt nếu lực dọc trục được dò hoặc giá trị trung bình của lực dọc trục được dò nằm trong khoảng $\pm 15\%$ của giá trị tham chiếu. Giá trị tham chiếu có thể được thay đổi tự do.

Trong khi xác định khả năng, thời gian xác định khả năng được giám sát và việc xác định khả năng đã hoàn thành hay chưa được đánh giá (S117). Nếu việc xác định khả năng chưa hoàn thành (KHÔNG ở S117), việc xác định khả năng được tiếp tục (S116).

Nếu việc xác định khả năng hoàn thành (CÓ ở S117), thông tin xác định khả năng thu được từ việc xác định khả năng được giữ lại gắn với học viên và được chứa trong tệp tin quản lý đào tạo 56, như thông tin xác định khả năng 50 (S118), và sau đó tệp tin quản lý đào tạo 56 được lưu trong bộ nhớ 14. Sau khi lưu trữ thông tin, thông tin trình bày được tạo ra và việc trình bày thông tin được thực hiện (S119). Việc trình bày thông tin được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ phận trình bày thông tin 18 của bộ phận quản lý 10 để dễ dàng xác nhận cho học viên. Trong trường hợp CÓ ở S115 được lựa chọn và quy trình được bỏ qua đến S119, tương tự, cách trình bày thông tin hiện hành được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ phận trình bày thông tin 18 để dễ dàng xác nhận bởi học viên và người quản lý.

<Hiệu quả của phương án thứ nhất>

Theo phương án thứ nhất, có thể thu được các hiệu quả sau đây.

(1) Quy trình đào tạo siết chặt mặt bích, quy trình đào tạo cảm giác siết chặt, và việc xác định khả năng có thể được liên tục cung cấp và thực hiện như một chuỗi các quy trình. Do đó, các quy trình đào tạo và xác định khả năng có thể được cung cấp và được thực hiện một cách hiệu quả và nhanh chóng.

(2) Việc xác định khả năng liên tục được thực hiện đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nhận được đào tạo siết chặt mặt bích và quy trình đào tạo cảm giác siết chặt. Do đó, các sản phẩm của các quy trình đào tạo xuất hiện trong kết quả xác định khả năng, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể đạt được cảm giác trọn vẹn và hài lòng đối với quy trình đào tạo.

(3) Quy trình đào tạo siết chặt mặt bích, quy trình đào tạo cảm giác siết chặt, và việc xác định khả năng theo chuỗi được cung cấp và được thực hiện đối với các học viên có kinh nghiệm cũng như người mới bắt đầu. Do đó, kỹ năng gia công bịt kín có thể được tăng cường trong thời gian ngắn.

(4) Như được minh họa trong phương án thứ nhất, với việc đặt 5 phút đối với việc giáo dục chung, 1 phút mỗi người đối với quy trình đào tạo cảm giác siết chặt, và 5 phút mỗi người đối với việc xác định khả năng, ví dụ, nếu 10 học viên được nhóm vào thành một nhóm và quy trình đào tạo và xác định khả năng được cung cấp và được thực hiện trong thời gian khoảng 1 giờ, quy trình đào tạo và xác

định khả năng cho khoảng 80 người mỗi ngày có thể được cung cấp và được thực hiện. Do đó, việc giáo dục có thể khiến cho các học viên gia công bớt kín cải thiện khả năng của họ. Các giá trị bằng số này là các ví dụ, và do đó sáng chế không bị giới hạn ở các giá trị bằng số này.

[Phương án thứ hai]

<Hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích>

Hình A trên Fig.5 minh họa hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích theo phương án thứ hai. Trên Fig.5, các phần tử giống với các phần tử trên Fig.1 được ký hiệu bằng các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau.

Hệ thống đào tạo 2 theo phương án thứ hai bao gồm thiết bị đầu cuối thông tin 90 được nối với bộ phận quản lý 10. Thiết bị đầu cuối thông tin 90 được nối bằng dây hoặc không dây với, ví dụ, mạng Internet 92 là đường truyền thông.

Thiết bị đầu cuối thông tin 90 có bộ phận đọc thông tin 94 và bộ hiển thị 96. Bộ phận đọc thông tin 94 có thể đọc thông tin nhận dạng 100 của học viên được hiển thị trên thẻ nhận dạng 98. Thẻ nhận dạng 98 có thể là thẻ nhân viên hoặc tương tự. Thông tin nhận dạng 100 có thể là mã vạch, mã QR (nhãn hiệu đã đăng ký), hoặc tương tự. Bộ phận đọc thông tin 94 có thể là thiết bị đọc mã vạch, máy ảnh, hoặc tương tự đọc thông tin mã, chẳng hạn, mã vạch, mã QR, hoặc tương tự. Ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display – LCD) được dùng cho bộ hiển thị 96, và thông tin được hiển thị như một ảnh.

<Thông tin hiển thị đào tạo>

Hình B trên Fig.5 minh họa thông tin hiển thị đào tạo 102 kết hợp với thông tin nhận dạng 100 của học viên. Thông tin hiển thị đào tạo 102 được mở rộng trên bộ hiển thị 96 của thiết bị đầu cuối thông tin 90.

Sau khi đọc thông tin nhận dạng 100 từ thẻ nhận dạng 98, thiết bị đầu cuối thông tin 90 được trong liên kết với bộ phận quản lý 10. Tập tin quản lý đào tạo 56 được cung cấp từ bộ phận quản lý 10 đến thiết bị đầu cuối thông tin 90. Tập tin quản lý đào tạo 56 (hình A trên Fig.3) được chứa trong bộ nhớ 14. Do đó, thông tin hiển thị đào tạo 102 được minh họa ở hình B trên Fig.5 được hiển thị trên bộ hiển thị 96.

Phần đào tạo và lịch sử 104, phần kết quả 106, và phần ngày và giờ 108

được đặt trong thông tin hiển thị đào tạo 102. Xác định khả năng, quy trình đào tạo, lịch sử gia công bịt kín, và tương tự được hiển thị trong phần đào tạo và lịch sử 104. Thông tin kết quả của quy trình đào tạo được hiển thị trong phần đào tạo và lịch sử 104 được hiển thị trong phần kết quả 106. Thông tin ngày và giờ của quy trình đào tạo và gia công bịt kín được hiển thị trong phần ngày và giờ 108.

<Quy trình xử lý>

Fig.6 minh họa quy trình xử lý của hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích theo phương án thứ hai.

Phương án thứ hai dựa trên phương án thứ nhất nêu trên, và phương án này giả thuyết về sự trình bày thông tin rằng thông tin quản lý đào tạo 54 được chứa trong bộ nhớ 14 của bộ phận quản lý 10 của hệ thống đào tạo 2. Ngoài ra, cần phải có sự kết nối giao tiếp được thiết lập giữa bộ giao tiếp 16 của bộ phận quản lý 10 và thiết bị đầu cuối thông tin 90 và sự thiết lập cho phép thiết bị đầu cuối thông tin 90 thu nhận thông tin trình bày.

Trong quy trình xử lý, thiết bị đầu cuối thông tin 90 thiết lập sự giao tiếp với bộ phận quản lý 10 (S201), và đọc thông tin nhận dạng 100 của học viên từ thẻ nhận dạng 98 (S202).

Thiết bị đầu cuối thông tin 90 xác định dựa trên thông tin nhận dạng được đọc 100 xem học viên có phải là học viên đã đăng ký hay không (S203). Nếu học viên là học viên đã đăng ký (CÓ ở S203), thiết bị đầu cuối thông tin 90 yêu cầu thông tin trình bày (S204). Nếu học viên không phải là học viên đã đăng ký (KHÔNG ở S203), quy trình kết thúc (S205).

Thiết bị đầu cuối thông tin 90 đánh giá xem liệu yêu cầu này có dành cho thông tin trình bày hay không (S206). Nếu yêu cầu này dành cho thông tin trình bày (CÓ ở S206), thiết bị đầu cuối thông tin 90 yêu cầu thông tin trình bày cho bộ phận quản lý 10 (S207).

Bộ phận quản lý 10 nhận yêu cầu đối với thông tin trình bày (S208) và phân biệt thông tin nhận dạng 100 được cung cấp từ thiết bị đầu cuối thông tin 90 (S209). Bộ phận quản lý 10 đánh giá xem liệu thông tin nhận dạng 100 có thích hợp hay không (S210). Nếu thông tin nhận dạng 100 không thích hợp (KHÔNG ở S210), quy trình kết thúc (S211).

Nếu thông tin nhận dạng 100 có thích hợp (CÓ ở S210), bộ phận quản lý 10 tạo ra thông tin hiển thị đào tạo 102 từ thông tin quản lý đào tạo 54 (S212). Bộ phận quản lý 10 cung cấp thông tin hiển thị đào tạo được tạo ra 102 cho thiết bị đầu cuối thông tin 90 liên quan đến yêu cầu trình bày thông tin (S213).

Thiết bị đầu cuối thông tin 90 nhận thông tin hiển thị đào tạo 102 (S214) và hiển thị thông tin hiển thị đào tạo 102 trên bộ hiển thị 96 (S215). Sự sắp xếp này cho phép xác nhận thông tin đào tạo và thông tin xác định khả năng về học viên hoặc người tham gia vào công việc được nhận ra từ thẻ nhận dạng 98.

<Hiệu quả của phương án thứ hai>

Theo phương án thứ hai, có thể thu được các hiệu quả sau đây.

(1) Thông tin hiển thị đào tạo 102 thu được từ thông tin quản lý đào tạo 54 kết hợp với thông tin nhận dạng 100 của học viên có thể được hiển thị sau khi đọc thông tin nhận dạng.

(2) Thông tin trình bày được hiển thị là thông tin đào tạo và thông tin xác định khả năng thu được khi thực hiện phương án thứ nhất. Lịch sử đào tạo và khả năng của người vận hành, cụ thể, của học viên có thể được xác nhận bằng thông tin được hiển thị, điều này cho phép nâng cao độ tin cậy trong gia công bịt kín.

(3) Học viên không cần phải trình bày lịch sử đào tạo và khả năng của mình trong tài liệu hoặc tương tự. Ví dụ, học viên có thể hiển thị lịch sử đào tạo và khả năng bằng thẻ nhận dạng được mang 98.

(4) Người quản lý có thể xác nhận ngay lập tức lịch sử đào tạo và khả năng của học viên, điều này cho phép nâng cao độ tin cậy với học viên. Việc xây dựng mối quan hệ như vậy có thể cải thiện độ tin cậy trong gia công bịt kín.

Ví dụ 1

<Hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích>

Fig.7 minh họa hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích theo ví dụ 1. Trên Fig.7, các phần tử giống với các phần tử trên Fig.2 được ký hiệu bằng các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau.

Bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4 có thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 24. Thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 24 có phần gia công siết chặt 110, máy ghi

dữ liệu 112, và máy tính cá nhân (PC) 114.

Phần gia công siết chặt 110 được bố trí trên chân đế 116 để thuận tiện cho học viên. Máy ghi dữ liệu 112 và PC 114 được bố trí trên chân đế 118 được đặt ở vị trí và độ cao mà quy trình gia công bịt kín có thể được thực hiện trong khi được xác nhận bởi học viên. PC 114 có bộ hiển thị 122 cùng với bộ vận hành đầu vào 120.

Với cấu hình này, lực dọc trục được dò thu được từ quy trình siết chặt mặt bích của phần gia công siết chặt 110 được thu thập bằng máy ghi dữ liệu 112 và được cung cấp cho PC 114. Máy ghi dữ liệu 112 là một ví dụ về bộ phận thu thập thông tin của lực dọc trục được dò. PC 114 là một ví dụ về thiết bị xử lý thông tin được dùng cho việc xử lý thông tin để giải thích thủ tục siết chặt các bu-lông và các đai ốc trên mặt bích, sự tương tác đàn hồi xuất hiện trong siết chặt mặt bích, quy trình siết chặt không đều, và tương tự đã mô tả ở trên.

Bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6 có thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn 26 để thu được cảm giác mô-men xoắn là cảm giác siết chặt. Thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn 26 có thân chính của thiết bị 126 để vận hành công cụ siết chặt, trên đỉnh của chân đế 124.

Bộ phận xác định khả năng 8 có thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 28. Thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 28 có cấu hình tương tự với cấu hình của của thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 24 đã mô tả ở trên. Do đó, các phần tử của thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 28 được ký hiệu bằng các ký hiệu chỉ dẫn tương tự và sự mô tả về chúng được bỏ qua.

Ngoài ra, bộ phận xác định khả năng 8 có PC 114 và thiết bị máy chủ 130 được liên kết bằng dây hoặc không dây với thân chính của thiết bị 126. Thiết bị máy chủ 130 có thân chính của thiết bị 131, bộ vận hành đầu vào 134, và bộ hiển thị 136. Thân chính của thiết bị 131 tạo thành máy chủ, và bộ vận hành đầu vào 134 bao gồm giao diện người dùng, chẳng hạn, bàn phím, chuột, và bảng điều khiển chạm. Bộ hiển thị 136 có, ví dụ, màn hình LCD là bộ hiển thị các đặc tính và các ảnh. Màn hình hiển thị của bộ hiển thị 136 có thể có bảng điều khiển chạm của bộ vận hành đầu vào 134.

<Các thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 24, 28>

Fig.8 minh họa phần cứng của các thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 24, 28.

Phần gia công siết chặt 110 có mỗi nối mặt bích 142 nối các phần đường ống 138 và 140. Miếng đệm 144 được đặt xen giữa các mặt bích 142-1 và 142-2, và nhiều đai ốc 148 được gắn vào nhiều bu-lông 146 mà mỗi bu-lông này xuyên qua các mặt bích 142-1 và 142-2 cách đều nhau theo các mép theo chu vi của các mặt bích 142-1 và 142-2. Mỗi bu-lông 146 và đai ốc 148 được siết chặt bằng công cụ bằng tay 152, và miếng đệm 144 được tiếp xúc dưới áp lực giữa các mặt bích 142-1 và 142-2 để bịt kín mỗi nối mặt bích 142.

Mỗi bu-lông 146 có một bộ cảm biến 154 (= 154-1, 154-2, ..., hoặc 154-8) để dò lực dọc trục. Các lực dọc trục tương ứng được dò bằng các bộ cảm biến 154-1, 154-2, ..., và 154-8 được giữ lại trong thiết bị máy chủ 130 thông qua máy ghi dữ liệu 112, và lực dọc trục được dò được đánh giá. Thiết bị máy chủ 130 bao gồm bộ xử lý 132, bộ nhớ 133, bộ vận hành đầu vào 134, bộ giao tiếp 135, và bộ hiển thị 136. Bộ xử lý 132 là một ví dụ về bộ điều khiển 12 nêu trên (Fig.1), và bộ nhớ 133 là một ví dụ về bộ nhớ 14 nêu trên. Bộ vận hành đầu vào 134 là một ví dụ về bộ vận hành đầu vào 20 nêu trên (Fig.1), và bộ hiển thị 136 là một ví dụ về bộ phận trình bày thông tin 18. Thiết bị máy chủ 130 có bộ giao tiếp 135 được nối bằng dây hoặc không dây với, ví dụ, PC 114 của bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4, PC 114 của bộ phận xác định khả năng 8, và thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn 26, được sử dụng để sự giao tiếp để trao đổi thông tin.

<Thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn 26>

Hình A trên Fig.9 minh họa thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn 26. Thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn 26 có chức năng cho phép học viên có được các đặc tính siết chặt và lượng lực, và để nhận được quy trình đào tạo lặp lại cho đến khi không có sự biến thiên trong quy trình siết chặt bu-lông. Ví dụ, về trang thiết bị để đo giá trị mô-men xoắn được ứng dụng từ công cụ bằng tay để siết chặt, máy kiểm tra đường thẳng có thể được dùng cho thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn 26. Thân chính của thiết bị 126 có cổng khớp nối 156 và bộ hiển thị 158 ở mặt trước của thân chính của thiết bị 126, và công tắc khởi động lại 160 ở phần trên của nó. Về công cụ bằng tay để siết chặt, ví dụ, cờ lê vận bằng tay hoặc tương tự được lồng vào hoặc được lấy ra khỏi cổng khớp nối 156.

Thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn 26 có bộ cảm biến mô-men xoắn

162, bộ điều khiển 164, bộ giao tiếp 166, và bộ hiển thị 158, như được minh họa ở hình B trên Fig.9. Bộ cảm biến mô-men xoắn 162 dò mô-men xoắn được ứng dụng từ công cụ bằng tay cho cổng khớp nối 156. Bộ điều khiển 164 bao gồm máy tính. Bộ điều khiển 164 được khởi động lại bằng cách nhấn vào công tắc khởi động lại 160, thu được mô-men xoắn được dò bằng bộ cảm biến mô-men xoắn 162, và điều khiển bộ hiển thị 158. Do đó, giá trị mô-men xoắn được dò bằng bộ cảm biến mô-men xoắn 162 được hiển thị trên bộ hiển thị 158. Bộ hiển thị 158 có, ví dụ, màn hình LCD là bộ hiển thị các đặc tính và các ảnh. Trong bộ giao tiếp 166, thông tin phát hiện kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên được gửi bằng dây hoặc không dây đến thiết bị máy chủ 130 như bộ phận quản lý 10.

Sau khi nhấn vào công tắc khởi động lại 160 để truyền động cho thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn 26, khi học viên ứng dụng mô-men xoắn cho công cụ bằng tay được gắn vào cổng khớp nối 156, giá trị mô-men xoắn được hiển thị trên bộ hiển thị 158. Từ mối tương quan giữa giá trị được hiển thị và mô-men xoắn được ứng dụng từ công cụ bằng tay, học viên có thể có được cảm giác mô-men xoắn.

<Phần cứng của thiết bị máy chủ 130>

Fig.10 minh họa phần cứng của thiết bị máy chủ 130. Thiết bị máy chủ 130 có thân chính của thiết bị 131 bao gồm bộ xử lý 168, bộ nhớ 170, bộ phận đầu vào và đầu ra 172, và bộ giao tiếp 174. Bộ vận hành đầu vào 134 và bộ hiển thị 136 được nối với bộ phận đầu vào và đầu ra 172.

Các PC 114 tương ứng của các thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 24, 28 và bộ điều khiển 164 của thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn 26 được nối bằng dây hoặc không dây với thiết bị máy chủ 130.

<Thiết bị đầu cuối thông tin 90, thẻ nhận dạng 98, và hiển thị thông tin >

Hình A trên Fig.11 minh họa việc đọc thông tin nhận dạng 100 của học viên từ thẻ nhận dạng 98 bằng thiết bị đầu cuối thông tin 90.

Thẻ nhận dạng 98 là, ví dụ, thẻ mạch tích hợp (được tích hợp circuit – IC) được mang bởi học viên. Thông tin nhận dạng 100 được chứa trong thẻ nhận dạng 98 có thể được đọc bằng, ví dụ, máy ảnh 176 được gắn trong thiết bị đầu cuối thông tin 90.

Hình B trên Fig.11 là một ví dụ về thẻ nhận dạng 98, và trong ví dụ này, thông tin nhận dạng 100 được hiển thị cùng với ảnh 178 của học viên. Thông tin nhận dạng 100 là mã vạch là một ví dụ. Trong trường hợp này, ảnh 178 có thể được sử dụng làm thông tin nhận dạng 100.

Như được minh họa ở hình C trên Fig.11, thiết bị đầu cuối thông tin 90 có máy ảnh 176, bộ hiển thị 96, và bộ vận hành đầu vào 180. Máy ảnh 176 có khả năng chụp thông tin nhận dạng 100 của thẻ nhận dạng 98 được mang bởi học viên. Ngoài máy ảnh 176, thiết bị đầu cuối thông tin 90 có thể có máy đọc mã có khả năng đọc các mã vạch và các mã khác. Màn hình hiển thị của bộ hiển thị 96 có bảng điều khiển chạm 182 được sử dụng cho các hoạt động đầu vào và tương tự.

Thiết bị đầu cuối thông tin 90 bao gồm, ví dụ, máy tính, như được minh họa ở hình A trên Fig.12, và có bộ xử lý 184, bộ nhớ 186, bộ phận đầu vào và đầu ra 188, bộ giao tiếp 190, bảng điều khiển chạm 182, máy ảnh 176, và tương tự. Bộ xử lý 184 thực hiện OS và các chương trình được chứa trong bộ nhớ 186 để điều khiển việc đọc thông tin nhận dạng 100 bằng máy ảnh 176, thu được thông tin hiển thị kết hợp với thông tin nhận dạng 100, hiển thị thông tin hiển thị, và tương tự.

Dưới sự điều khiển của bộ xử lý 184, bộ giao tiếp 190 tạo kết nối giao tiếp có dây hoặc không dây với bộ phận quản lý 10 và có được thông tin hiển thị từ thông tin quản lý đào tạo 54 trong bộ nhớ 186.

Hình B trên Fig.12 minh họa sự hiển thị màn hình mẫu được hiển thị trên bộ hiển thị 96 của thiết bị đầu cuối thông tin 90. Để hiển thị màn hình theo ví dụ 1, bảng hiển thị thông tin đào tạo 192 được tạo ra. Bảng hiển thị thông tin đào tạo 192 có phần nội dung 194, phần kết quả 196, và phần ngày và giờ 198.

Trong phần nội dung 194, “kết quả xác định khả năng siết chặt mặt bích”, “đào tạo cơ bản”, “đào tạo thực hành”, và “lịch sử công việc” được hiển thị là các mục hiển thị. “Kết quả xác định khả năng siết chặt mặt bích” tương ứng với kết quả xác định khả năng ở trên. “Đào tạo cơ bản” tương ứng với quy trình đào tạo siết chặt mặt bích, và “đào tạo thực hành” tương ứng với quy trình đào tạo cảm giác siết chặt. “Lịch sử công việc” là thông tin lịch sử chỉ ra rằng học viên đã tham gia gia công bịt kín.

Phần kết quả 196 chứa thông tin, chẳng hạn, kết quả xác định, sự cung cấp

hoặc không cung cấp đào tạo, và vị trí mà quy trình gia công bị kín đã được thực hiện. Trong ví dụ này, “ĐẠT” chỉ ra việc đạt được hiển thị đối với “kết quả xác định khả năng siết chặt mặt bích”. Trong “đào tạo cơ bản” và “đào tạo thực hành”, “đã cung cấp” chỉ ra rằng sự hoàn thành cung cấp được hiển thị. Trong “lịch sử công việc”, thông tin, chẳng hạn, bộ phận kinh doanh mà công việc đã được thực hiện và trang thiết bị được hiển thị. Ngoài ra, trong phần ngày và giờ 198, ngày và giờ tương ứng với phần nội dung 194 và phần kết quả 196 được hiển thị.

<Quy trình xử lý>

Các quy trình xử lý đào tạo siết chặt và sự xác định khả năng trong ví dụ 1 tương tự như trong phương án thứ nhất (Fig.4), và do đó sự mô tả về chúng được bỏ qua.

Ngoài ra, quy trình xử lý xác nhận thông tin kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên is tương tự với phương án thứ hai (Fig.6), và do đó sự mô tả về chúng được bỏ qua.

<Hiệu quả của ví dụ 1>

Theo ví dụ 1, có thể thu được các hiệu quả sau đây.

(1) Đối với quy trình đào tạo siết chặt mặt bích, việc xác định khả năng có thể được thực hiện sau khi đào tạo cơ bản và đào tạo thực hành được yêu cầu đối với quy trình siết chặt mặt bích, và các quy trình đào tạo và xác định khả năng này có thể được quản lý một cách hiệu quả bằng thiết bị máy chủ 130 là bộ phận quản lý 10.

(2) Đối với các quy trình đào tạo và xác định khả năng, thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 24 được bố trí trong bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4 và thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích 28 được bố trí trong bộ phận xác định khả năng 8 vì có lợi cho sự mô tả. Tuy nhiên, các thiết bị 24, 28 này có thể giống hệt nhau. Nói theo cách khác, việc xác định khả năng có thể được thực hiện bằng thiết bị 24 được sử dụng trong quy trình đào tạo. Do đó, sự tương đồng của các thiết bị 24, 28 như đã mô tả ở trên là thuận lợi cho học viên và sự tương đồng này dẫn đến sự đơn giản hóa bộ phận đào tạo và nâng cao của khả năng của học viên.

(3) Trong bộ phận quản lý 10, lịch trình của một loạt các quy trình đào tạo và từng mẫu thông tin thu được trong bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4, bộ

phần đào tạo cảm giác siết chặt 6, và bộ phận xác định khả năng 8 có thể được quản lý tích hợp kết hợp với thông tin nhận dạng 100 của học viên. Do đó, quy trình xử lý quản lý tích hợp có thể được tăng tốc và việc đánh giá toàn diện có thể được thực hiện bằng cách kết hợp các mẫu thông tin tương ứng của các quy trình đào tạo và xác định khả năng với nhau. Ngoài ra, thông tin có thể được phản hồi lại cho học viên và thành quả của khóa đào tạo có thể được nâng cao.

(4) Theo ví dụ 1, thiết bị máy chủ 130 như bộ phận quản lý 10 có cấu hình độc lập. Tuy nhiên, thiết bị máy chủ 130 có thể được tích hợp với PC 114 của bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6, và cấu hình này cho phép giảm kích thước của hệ thống.

(5) Đối với học viên và người phụ trách gia công, quy trình đào tạo siết chặt mặt bích và việc xác định khả năng có thể được xác nhận bằng thiết bị đầu cuối thông tin 90. Người quản lý can dễ dàng và nhanh chóng xác nhận lịch sử đào tạo và khả năng ở vị trí gia công, điều này cho phép nâng cao độ tin cậy trong gia công bịt kín.

(6) Như đã mô tả ở trên, theo hệ thống đào tạo ở ví dụ 1, ngoài việc thực hiện xác định khả năng, các quy trình đào tạo có thể được cung cấp. Do đó, kỹ năng gia công của người tham gia vào quy trình gia công bịt kín có thể được cải thiện.

(7) Thông tin liên quan đến người tham gia, chẳng hạn, khả năng và lịch sử đào tạo gia công bịt kín, được ghi kết hợp với thông tin nhận dạng 100 của thẻ nhận dạng 98 được mang bởi người tham gia. Do đó, thông tin có thể có được và được xác nhận dễ dàng ở thiết bị đầu cuối thông tin 90 bằng cách sử dụng thông tin nhận dạng 100 của thẻ nhận dạng 98, điều này cho phép chia sẻ và hình dung về thông tin. Sự sắp xếp này góp phần làm giảm chi phí giáo dục giữa các máy móc, sắp đặt tối ưu người tham gia theo lịch sử đào tạo và khả năng, và tương tự. Sự đóng góp như vậy dẫn đến có hiệu quả và cải thiện độ tin cậy trong gia công bịt kín.

(8) Thiết bị đầu cuối thông tin 90 có thể là thiết bị đầu cuối chuyên dụng, hoặc điện thoại thông minh hoặc tương tự có thể được sử dụng. Các biện pháp bảo mật cần thiết có thể được thực hiện để ngăn chặn rò rỉ thông tin.

Ví dụ 2

<Bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6>

Fig.13 minh họa bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6 theo ví dụ 2. Trên Fig.13, các phần tử giống với các phần tử trên Fig.7 được ký hiệu bằng cùng ký hiệu chỉ dẫn, và do đó sự mô tả về chúng sẽ được bỏ qua. Thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn 26 được bố trí trong bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6 trong ví dụ 1; tuy nhiên, quy trình đào tạo cảm giác siết chặt không bị giới hạn ở quy trình đào tạo cảm giác mô-men xoắn.

Trong ví dụ 2, như một cơ chế làm phong phú nội dung đào tạo của phần đào tạo cảm giác siết chặt 6 để học viên có được cảm giác siết chặt, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6 có thiết bị đào tạo về khả năng bịt kín 200, thiết bị đào tạo về sự nứt gãy do biến dạng nén 202, và thiết bị đào tạo gia công mô phỏng vị trí hẹp 204.

Thiết bị đào tạo về khả năng bịt kín 200 cung cấp quy trình đào tạo để xác nhận các khuyết điểm trong quy trình siết chặt quá mức hoặc siết chặt không đủ. Thiết bị đào tạo về khả năng bịt kín 200 có áp kế 206 và nguồn không khí 208 được nối với vị trí gần với mỗi nối mặt bích 142 của phần gia công siết chặt 110. Các mặt bích 142-1 và 142-2 được siết chặt với áp suất bề mặt thấp hơn áp suất bề mặt của miếng đệm cần thiết để bịt kín. Quy trình đào tạo được cung cấp để xác nhận rằng sự rò rỉ không khí xuất hiện từ phần gia công siết chặt 110 với áp suất được điều chỉnh bằng áp kế 206 và đạt được sự cần thiết của việc đặt các điều kiện siết chặt tối ưu cho phần gia công siết chặt 110.

Thông tin đào tạo bao gồm các điều kiện đào tạo và kết quả đào tạo của thiết bị đào tạo về khả năng bịt kín 200 là đầu vào cho PC 114 của thiết bị đào tạo về khả năng bịt kín 200 kết hợp với thông tin nhận dạng 100 của học viên, và thông tin đào tạo kết hợp là đầu vào cho thiết bị máy chủ 130 thông qua PC 114.

Thiết bị đào tạo về sự nứt gãy do biến dạng nén 202 có chức năng làm cho học viên trải nghiệm trực tiếp gây ra bởi quy trình siết chặt quá mức để hiểu hiện tượng này.

Trong trường hợp này, phần gia công siết chặt 110 được sử dụng để đào tạo các vấn đề cần tránh, chẳng hạn, hiện tượng rão mà là đặc trưng về nhiệt độ của các miếng đệm, và việc sao chép sự liên kết đường ống.

Thông tin đào tạo bao gồm các điều kiện đào tạo và kết quả đào tạo của thiết bị đào tạo về sự nứt gãy do biến dạng nén 202 là đầu vào cho PC 114 của thiết bị đào tạo về sự nứt gãy do biến dạng nén 202 kết hợp với thông tin nhận dạng 100 của học viên, và thông tin kết hợp này là đầu vào cho thiết bị máy chủ 130 thông qua PC 114.

Thiết bị đào tạo gia công mô phỏng vị trí hẹp 204 cung cấp quy trình đào tạo để làm cho học viên có được kỹ năng cần thiết cho quy trình siết chặt, với giả định rằng môi trường ở nơi cao hoặc giàn giáo hẹp, đường ống không bao gồm mục tiêu siết chặt hoặc tương tự có mặt, và dưới sự sao chép môi trường ở vị trí gia công hẹp. Trong ví dụ này, khung 209 sao chép một môi trường hẹp và bàn gia công 210 sao chép một giàn giáo hẹp và nhỏ.

Thông tin đào tạo bao gồm tình hình tại chỗ, các điều kiện đào tạo, kết quả đào tạo, và tương tự của thiết bị đào tạo gia công mô phỏng vị trí hẹp 204 là đầu vào cho PC 114 của thiết bị đào tạo gia công mô phỏng vị trí hẹp 204 kết hợp với thông tin nhận dạng 100 của học viên, và thông tin kết hợp này là đầu vào cho thiết bị máy chủ 130 thông qua PC 114.

<Thông tin quản lý đào tạo>

Fig.14 minh họa tệp tin quản lý đào tạo 56. Tệp tin quản lý đào tạo 56 bao gồm phần học viên 58, phần hạng mục 60, và phần thuộc tính 62.

Phần học viên 58 có, ví dụ, đoạn tên học viên 64 và đoạn thông tin nhận dạng 66, và chứa thông tin học viên 44. Đoạn tên học viên 64 chứa tên của học viên là người được nhận quy trình đào tạo, và có thể chứa thông tin thuộc tính, chẳng hạn, sự liên kết. Đoạn thông tin nhận dạng 66 chứa thông tin ID để định rõ học viên. Phần hạng mục 60 chứa các hạng mục đào tạo và tương tự. Trong ví dụ này, thông tin xác định khả năng 50 và tương tự được chứa cùng với thông tin đào tạo siết chặt mặt bích 46; thông tin đào tạo cảm giác siết chặt 48 bao gồm thông tin đào tạo cảm giác mô-men xoắn 48-1, thông tin đào tạo về khả năng bịt kín 48-2, thông tin đào tạo về sự nứt gãy do nén 48-3; và thông tin đào tạo mô phỏng vị trí hẹp 48-4.

<Quy trình xử lý đào tạo cảm giác siết chặt>

Fig.15 minh họa quy trình xử lý của quy trình đào tạo cảm giác siết chặt

theo ví dụ 2. Quy trình xử lý bao gồm các quy trình thay thế cho quy trình đào tạo cảm giác siết chặt (từ S110 đến S113 trên Fig.4) theo phương án thứ nhất. Quy trình đào tạo cảm giác siết chặt này có dạng đào tạo trong đó sự giáo dục riêng lẻ được cung cấp cho tất cả các học viên. Quy trình đào tạo cảm giác siết chặt như vậy bao gồm:

- a) Đào tạo cảm giác mô-men xoắn,
- b) Đào tạo về khả năng bịt kín,
- c) Đào tạo về sự nứt gãy do nén, và

d) Đào tạo mô phỏng vị trí hẹp. Do đó, quy trình xử lý bao gồm các bước lựa chọn cảm giác mô-men xoắn, khả năng bịt kín, sự nứt gãy do nén, hoặc mô phỏng vị trí hẹp. Sau khi đổi sang quy trình đào tạo cảm giác siết chặt, cảm giác mô-men xoắn, khả năng bịt kín, sự nứt gãy do nén, hoặc mô phỏng vị trí hẹp được lựa chọn (S301).

<Đào tạo cảm giác mô-men xoắn>

Trong ví dụ này của quy trình xử lý, quy trình đào tạo cảm giác mô-men xoắn được ưu tiên trước. Do đó, quy trình đào tạo cảm giác mô-men xoắn đã hoàn thành hay chưa được đánh giá (S302). Nếu quy trình đào tạo cảm giác mô-men xoắn chưa hoàn thành (KHÔNG ở S302), quy trình đào tạo cảm giác mô-men xoắn được cung cấp (S303).

Trong khi đào tạo cảm giác mô-men xoắn, thời gian đào tạo được giám sát và quy trình đào tạo cảm giác mô-men xoắn đã hoàn thành hay chưa được đánh giá (S304). Nếu quy trình đào tạo cảm giác mô-men xoắn chưa hoàn thành (KHÔNG ở S304), quy trình đào tạo cảm giác mô-men xoắn được tiếp tục (S303).

Nếu quy trình đào tạo cảm giác mô-men xoắn hoàn thành (CÓ ở S304), thông tin thu được từ quy trình đào tạo cảm giác mô-men xoắn được giữ lại gần với học viên và được chứa trong tệp tin quản lý đào tạo 56, như thông tin đào tạo cảm giác mô-men xoắn (S305), và sau đó tệp tin quản lý đào tạo 56 được lưu trong bộ nhớ 14. Sau khi lưu trữ thông tin, thông tin trình bày được tạo ra và việc trình bày thông tin được thực hiện (S306). Việc trình bày thông tin được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ hiển thị 136 của bộ phận quản lý 10 để dễ dàng xác nhận cho học viên.

Trong trường hợp quy trình đào tạo cảm giác mô-men xoắn đã hoàn thành (CÓ ở S302), và ngay cả trong trường hợp mà quy trình được bỏ qua từ CÓ ở S302 đến S306, tương tự, cách trình bày thông tin hiện hành được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ hiển thị 136 để dễ dàng xác nhận bởi học viên và người quản lý.

<Đào tạo về khả năng bật kín>

Sau khi hoàn thành đào tạo cảm giác mô-men xoắn, quy trình đào tạo về khả năng bật kín đã hoàn thành hay chưa được đánh giá (S307), và nếu quy trình đào tạo về khả năng bật kín chưa hoàn thành (KHÔNG ở S307), quy trình đào tạo về khả năng bật kín được cung cấp (S308).

Trong khi đào tạo về khả năng bật kín, thời gian đào tạo được giám sát và quy trình đào tạo về khả năng bật kín đã hoàn thành hay chưa được đánh giá (S309). Nếu quy trình đào tạo về khả năng bật kín chưa hoàn thành (KHÔNG ở S309), quy trình đào tạo về khả năng bật kín được tiếp tục (S308).

Nếu quy trình đào tạo về khả năng bật kín hoàn thành (CÓ ở S309), thông tin thu được từ quy trình đào tạo về khả năng bật kín được giữ lại gắn với học viên và được chứa trong tệp tin quản lý đào tạo 56, như thông tin đào tạo về khả năng bật kín (S310), và sau đó tệp tin quản lý đào tạo 56 được lưu trong bộ nhớ 14. Sau khi lưu trữ thông tin, thông tin trình bày được tạo ra và việc trình bày thông tin được thực hiện (S311). Việc trình bày thông tin được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ hiển thị 136 của bộ phận quản lý 10 để dễ dàng xác nhận cho học viên.

Trong trường hợp quy trình đào tạo về khả năng bật kín đã hoàn thành (CÓ ở S307), và ngay cả trong trường hợp mà quy trình được bỏ qua từ CÓ ở S307 đến S311, tương tự, cách trình bày thông tin hiện hành được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ hiển thị 136 để dễ dàng xác nhận bởi học viên và người quản lý.

<Đào tạo về sự nứt gãy do nén>

Sau khi hoàn thành đào tạo về khả năng bật kín, quy trình đào tạo về sự nứt gãy do nén đã hoàn thành hay chưa được đánh giá (S312). Nếu quy trình đào tạo về sự nứt gãy do nén chưa hoàn thành (KHÔNG ở S312), quy trình đào tạo về sự

nứt gãy do nén được cung cấp (S313).

Trong khi đào tạo về sự nứt gãy do nén, thời gian đào tạo được giám sát và quy trình đào tạo về sự nứt gãy do nén đã hoàn thành hay chưa được đánh giá (S314). Nếu đào tạo về sự nứt gãy do nén chưa hoàn thành (KHÔNG ở S314), quy trình đào tạo về sự nứt gãy do nén được tiếp tục (S313).

Nếu quy trình đào tạo về sự nứt gãy do nén hoàn thành (CÓ ở S314), thông tin thu được từ đào tạo về sự nứt gãy do nén được giữ lại gắn với học viên và được chứa trong tệp tin quản lý đào tạo 56, như thông tin đào tạo về sự nứt gãy do nén (S315), và sau đó tệp tin quản lý đào tạo 56 được lưu trong bộ nhớ 14. Sau khi lưu trữ thông tin, thông tin trình bày được tạo ra và việc trình bày thông tin được thực hiện (S316). Việc trình bày thông tin được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ hiển thị 136 của bộ phận quản lý 10 để dễ dàng xác nhận cho học viên.

Trong trường hợp quy trình đào tạo về sự nứt gãy do nén đã hoàn thành (CÓ ở S312), và ngay cả trong trường hợp mà quy trình được bỏ qua từ CÓ ở S312 đến S316, tương tự, cách trình bày thông tin hiện hành được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ hiển thị 136 để dễ dàng xác nhận bởi học viên và người quản lý.

<Đào tạo mô phỏng vị trí hẹp>

Sau khi hoàn thành đào tạo về sự nứt gãy do nén, quy trình đào tạo mô phỏng vị trí hẹp đã hoàn thành hay chưa được đánh giá (S317). Nếu quy trình đào tạo mô phỏng vị trí hẹp chưa hoàn thành (KHÔNG ở S317), quy trình đào tạo mô phỏng vị trí hẹp được cung cấp (S318).

Trong khi đào tạo mô phỏng vị trí hẹp, thời gian đào tạo được giám sát và quy trình đào tạo mô phỏng vị trí hẹp đã hoàn thành hay chưa được đánh giá (S319). Nếu quy trình đào tạo mô phỏng vị trí hẹp chưa hoàn thành (KHÔNG ở S319), quy trình đào tạo mô phỏng vị trí hẹp được tiếp tục (S318).

Nếu đào tạo mô phỏng vị trí hẹp hoàn thành (CÓ ở S319), thông tin thu được từ quy trình đào tạo mô phỏng vị trí hẹp được giữ lại gắn với học viên và được chứa trong tệp tin quản lý đào tạo 56, như thông tin đào tạo mô phỏng vị trí hẹp (S320), và sau đó tệp tin quản lý đào tạo 56 được lưu trong bộ nhớ 14. Sau

khi lưu trữ thông tin, thông tin trình bày được tạo ra và việc trình bày thông tin được thực hiện (S321). Việc trình bày thông tin được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ hiển thị 136 của bộ phận quản lý 10 để dễ dàng xác nhận cho học viên.

Trong trường hợp quy trình đào tạo mô phỏng vị trí hẹp đã hoàn thành (CÓ ở S317), và ngay cả trong trường hợp mà quy trình được bỏ qua từ CÓ ở S317 đến S321, tương tự, cách trình bày thông tin hiện hành được hiển thị như một ảnh trên màn hình hiển thị của bộ hiển thị 136 để dễ dàng xác nhận bởi học viên và người quản lý.

<Hiệu quả của ví dụ 2>

Theo ví dụ 2, có thể thu được các hiệu quả sau đây.

(1) Đối với cảm giác siết chặt, quy trình đào tạo diện rộng gồm, ví dụ, cảm giác mô-men xoắn, khả năng bịt kín, sự nứt gãy do nén, và mô phỏng vị trí hẹp có thể được cung cấp.

(2) Nếu chỉ cảm giác mô-men xoắn là đủ đối với học viên hoặc vị trí, chỉ quy trình đào tạo cảm giác mô-men xoắn được ưu tiên cung cấp trước, và quy trình đào tạo cảm giác siết chặt có thể được hoàn thành. Ngoài cảm giác mô-men xoắn, các quy trình đào tạo lựa chọn bất kỳ hai hoặc nhiều trong số khả năng bịt kín, sự nứt gãy do nén, và mô phỏng vị trí hẹp có thể được cung cấp.

(3) Thứ tự của quy trình đào tạo cũng có thể được lựa chọn tự do.

(4) Trong mỗi quy trình đào tạo, thời gian được giám sát và mỗi quy trình đào tạo được hoàn thành trong thời gian xác định trước, do đó quy trình đào tạo có thể được cung cấp một cách nhanh chóng và chính xác.

[Các phương án khác]

Các phương án của sáng chế bao gồm các cải biên sau đây.

(1) Ở hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích 2, bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6, bộ phận xác định khả năng 8, và bộ phận quản lý 10 có thể được quản lý tập trung ở một nơi, và sự quản lý tập trung như vậy là hữu hiệu. Tuy nhiên, bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6, và bộ phận xác định khả năng 8 có thể được bố trí riêng rẽ từng bộ phận một ở nhiều nơi, và thông tin đào tạo thu được bởi từng bộ phận

có thể được truyền đến bộ phận quản lý 10 thông qua đường truyền, chẳng hạn, mạng Internet và có thể được quản lý bằng bộ phận quản lý 10.

(2) Sẽ hiệu quả khi thông tin đào tạo được thu được bởi bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6, hoặc bộ phận xác định khả năng 8 được tự động giữ lại trong PC. Tuy nhiên, dữ liệu này có thể được quản lý thông qua việc nhập vào bằng tay bởi người quản lý.

(3) Thiết bị đầu cuối thông tin 90 có thể là thiết bị đầu cuối xử lý chuyên dụng, hoặc có thể là điện thoại thông minh hoặc thiết bị đầu cuối máy tính bảng.

[0070] (4) thẻ nhận dạng 98 không bị giới hạn ở thẻ IC được mang bởi người lao động, và có thể là điện thoại thông minh, sổ ghi chép, đồng hồ, hoặc tương tự.

(5) Bộ phận quản lý 10 được trong liên kết với tất cả bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6, và bộ phận xác định khả năng 8. Tuy nhiên, bộ phận quản lý 10 có thể thực hiện quản lý đào tạo khi trong liên kết với bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt 6, và bộ phận xác định khả năng 8.

(6) Bộ phận xác định khả năng 8 xác định khả năng, dựa trên thông tin đào tạo thu được bởi bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích 4. Tuy nhiên, khả năng có thể được xác định khi xem xét thông tin đào tạo thu được từ một quy trình đào tạo khác.

Trên đây, các phương án được ưu tiên nhất của sáng chế đã được mô tả. Sáng chế không bị giới hạn ở phần mô tả ở trên. Các cải biến và thay đổi khác nhau có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật trên cơ sở ý chính của sáng chế được mô tả trong yêu cầu bảo hộ hoặc được bộc lộ trong phần mô tả các phương án. Không cần thiết phải nói rằng các cải biến và thay đổi này được bao gồm trong phạm vi của sáng chế.

Theo hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích, thiết bị, chương trình, phương pháp, và thiết bị đầu cuối thông tin của sáng chế, các quy trình đào tạo khác nhau cần thiết để gia công bịt kín có thể được cung cấp, và thông tin đào tạo thu được từ các quy trình đào tạo có thể được quản lý kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên. Với sự sắp xếp này, có thể được thu được hiệu quả, chẳng hạn, cải thiện

khả năng của người vận hành bịt kín và nâng cao độ tin cậy trong gia công bịt kín.

Danh mục ký hiệu chỉ dẫn

- 2 hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích
- 4 bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích
- 6 bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt
- 8 bộ phận xác định khả năng
- 10 bộ phận quản lý
- 12 bộ điều khiển
- 14 bộ nhớ
- 16 bộ giao tiếp
- 18 bộ phận trình bày thông tin
- 20 bộ vận hành đầu vào
- 24 và 28 thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích
- 26 thiết bị đào tạo cảm giác mô-men xoắn
- 30 điều khiển giữ lại thông tin
- 32 điều khiển chứa thông tin
- 34 điều khiển quản lý đào tạo
- 36 điều khiển đào tạo siết chặt mặt bích
- 38 điều khiển đào tạo cảm giác siết chặt
- 40 điều khiển xác định khả năng
- 42 điều khiển trình bày thông tin
- 44 thông tin học viên
- 46 thông tin đào tạo siết chặt mặt bích
- 48 thông tin đào tạo cảm giác siết chặt
- 50 thông tin xác định khả năng
- 52 thông tin điều khiển

- 54 thông tin quản lý đào tạo
- 56 tệp tin quản lý đào tạo
- 58 phần học viên
- 60 phần hạng mục
- 62 phần thuộc tính
- 64 phần tên học viên
- 66 và 70 đoạn thông tin nhận dạng, phần thông tin nhận dạng
- 68-1 tệp tin xác định khả năng thứ nhất
- 68-2 tệp tin xác định khả năng thứ hai
- 72 phần tên học viên
- 74 và 198 phần ngày và giờ
- 76 phần vị trí
- 78 phần thiết bị được sử dụng
- 80 phần giá trị tham chiếu của lực dọc trục
- 82 phần lực dọc trục được dò
- 84 phần biến thiên
- 86 phần đánh giá
- 88 phần giá trị trung bình
- 90 thiết bị đầu cuối thông tin
- 92 mạng Internet
- 94 bộ đọc thông tin
- 96 bộ hiển thị
- 98 thẻ nhận dạng
- 100 thông tin nhận dạng
- 102 thông tin hiển thị đào tạo
- 104 phần đào tạo và lịch sử

- 106 và 196 phần kết quả
- 108 phần ngày và giờ
- 110 phần gia công siết chặt
- 112 máy ghi dữ liệu
- 114 máy tính cá nhân (PC)
- 116, 118, và 124 chân đế
- 120, 134, và 180 bộ vận hành đầu vào
- 122, 136, và 158 bộ hiển thị
- 126 và 131 thân chính của thiết bị
- 130 thiết bị máy chủ
- 132 bộ xử lý
- 133 bộ nhớ
- 135 bộ giao tiếp
- 138 và 140 phần đường ống
- 142 mối nối mặt bích
- 142-1, và 142-2 mặt bích
- 144 miếng đệm
- 146 bu-lông
- 148 đai ốc
- 152 công cụ bằng tay
- 154, 154-1, 154-2, ..., và 154-8 bộ cảm biến
- 156 cổng khớp nối
- 158 bộ hiển thị
- 160 công tắc khởi động lại
- 162 bộ cảm biến mô-men xoắn
- 164 bộ điều khiển

- 166, 174, và 190 bộ giao tiếp
- 168 và 184 bộ xử lý
- 170 và 186 bộ nhớ
- 172 bộ phận đầu vào và đầu ra
- 176 máy ảnh
- 178 ảnh
- 182 bảng điều khiển chạm
- 188 bộ phận đầu vào và đầu ra
- 192 bảng hiển thị thông tin đào tạo
- 194 phần nội dung

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích trong đó các mặt bích có miếng đệm được đặt xen giữa các mặt bích được siết chặt bằng các bu-lông và các đai ốc, hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích bao gồm:

bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích được tạo kết cấu để dò các lực dọc trục siết chặt của các bu-lông và đai ốc do quy trình đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích được tạo kết cấu để tạo ra thông tin đào tạo siết chặt mặt bích bao gồm các lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc, và giá trị trung bình của các lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc;

bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt được tạo kết cấu để cung cấp quy trình đào tạo cảm giác siết chặt bao gồm cảm giác mô-men xoắn của quy trình siết chặt mặt bích, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt được tạo kết cấu để tạo ra thông tin đào tạo cảm giác siết chặt;

bộ phận xác định khả năng được tạo kết cấu để thu nhận thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận xác định khả năng được tạo kết cấu để so sánh từng lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò, bộ phận xác định khả năng được tạo kết cấu để so sánh giá trị trung bình với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của giá trị trung bình, bộ phận xác định khả năng được tạo kết cấu để xác định khả năng siết chặt mặt bích phụ thuộc vào việc bất kỳ hoặc cả hai sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò và sự biến thiên của giá trị trung bình có nằm trong giá trị tham chiếu hay không, bộ phận xác định khả năng được tạo kết cấu để tạo ra thông tin xác định khả năng; và

bộ phận quản lý được tạo kết cấu để thực hiện quản lý đào tạo trong liên kết với bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt, và bộ phận xác định khả năng.

2. Hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích theo điểm 1, trong đó bộ phận quản lý còn quản lý bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số các mẫu thông tin bao gồm thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, và thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên.

3. Hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn

bao gồm:

bộ nhớ được tạo kết cấu để chứa bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số các mẫu thông tin bao gồm thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, và thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên; và

bộ phận trình bày thông tin được tạo kết cấu để trình bày bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số các mẫu thông tin bao gồm thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, và thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng.

4. Hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

thiết bị đầu cuối thông tin được nối với bộ phận quản lý bằng dây hoặc không dây; và

thẻ nhận dạng chứa thông tin nhận dạng của học viên,

trong đó, dựa trên thông tin nhận dạng được đọc từ thẻ nhận dạng, thiết bị đầu cuối thông tin trình bày thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, hoặc thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng.

5. Thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích mà với thiết bị này các mặt bích có miềng đệm được đặt xen giữa các mặt bích được siết chặt bằng các bu-lông và các đai ốc, thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích này bao gồm:

bộ phận dò được tạo kết cấu để dò các lực dọc trục siết chặt của các bu-lông và đai ốc; và

bộ phận đánh giá được tạo kết cấu để so sánh từng lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò, bộ phận đánh giá được tạo kết cấu để so sánh giá trị trung bình của các lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của giá trị trung bình, bộ phận đánh giá được tạo kết cấu để tính toán mẫu thông tin đánh giá chỉ ra việc bất kỳ hoặc cả hai sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò và sự biến thiên của giá trị trung bình có nằm trong giá trị tham chiếu hay không.

6. Thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích theo điểm 5, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ nhớ được tạo kết cấu để chứa bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số tập hợp gồm lực dọc trục được dò, giá trị trung bình, sự biến thiên, và mẫu thông tin đánh giá kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên; và

bộ phận trình bày thông tin được tạo kết cấu để trình bày bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số tập hợp gồm lực dọc trục được dò, giá trị trung bình, sự biến thiên, và mẫu thông tin đánh giá, cùng với thông tin nhận dạng.

7. Bộ nhớ lưu trữ chương trình khiến cho máy tính thực hiện:

chức năng dò các lực dọc trục siết chặt của các bu-lông và đai ốc do quy trình đào tạo siết chặt mặt bích, và tạo ra thông tin đào tạo siết chặt mặt bích bao gồm các lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc, và giá trị trung bình của các lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc;

chức năng cung cấp quy trình đào tạo cảm giác siết chặt của quy trình siết chặt mặt bích và tạo ra thông tin đào tạo cảm giác siết chặt;

chức năng so sánh từng lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc từ thông tin đào tạo siết chặt mặt bích với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò, so sánh giá trị trung bình từ thông tin đào tạo siết chặt mặt bích với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của giá trị trung bình, xác định khả năng siết chặt mặt bích phụ thuộc vào việc bất kỳ hoặc cả hai sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò và sự biến thiên của giá trị trung bình có nằm trong giá trị tham chiếu hay không và tạo ra thông tin xác định khả năng; và

chức năng thực hiện quản lý đào tạo trong liên kết với bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt, và bộ phận xác định khả năng.

8. Bộ nhớ lưu trữ chương trình theo điểm 7, trong đó chương trình này còn khiến cho máy tính thực hiện:

chức năng quản lý bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số các mẫu thông tin bao gồm thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, và thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên.

9. Bộ nhớ lưu trữ chương trình khiến cho máy tính thực hiện:

chức năng giữ lại lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc; và

chức năng so sánh từng lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò, so sánh giá trị trung bình của các lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của giá trị trung bình, và tính toán mẫu thông tin đánh giá chỉ ra bất kỳ hoặc cả hai sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò và sự biến thiên của giá trị trung bình có nằm trong giá trị tham chiếu hay không.

10. Phương pháp đào tạo siết chặt mặt bích để siết chặt các mặt bích có miếng đệm được đặt xen giữa các mặt bích bằng các bu-lông và các đai ốc, trong đó máy tính thực hiện các bước bao gồm:

dò các lực dọc trục siết chặt của các bu-lông và đai ốc do quy trình đào tạo siết chặt mặt bích và thu được thông tin đào tạo siết chặt mặt bích bao gồm các lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc, và giá trị trung bình của các lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc;

cung cấp quy trình đào tạo cảm giác siết chặt của quy trình siết chặt mặt bích và thu được thông tin đào tạo cảm giác siết chặt; so sánh từng lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc từ thông tin đào tạo siết chặt mặt bích với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò, so sánh giá trị trung bình từ thông tin đào tạo siết chặt mặt bích với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của giá trị trung bình, xác định khả năng siết chặt mặt bích phụ thuộc vào việc bất kỳ hoặc cả hai sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò và sự biến thiên của giá trị trung bình có nằm trong giá trị tham chiếu hay không, và thu được thông tin xác định khả năng; và

thực hiện quản lý đào tạo trong liên kết với bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số bộ phận đào tạo siết chặt mặt bích, bộ phận đào tạo cảm giác siết chặt, và bộ phận xác định khả năng.

11. Phương pháp đào tạo siết chặt mặt bích theo điểm 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước quản lý bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số các mẫu thông tin bao gồm thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, và thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên.

12. Phương pháp đào tạo siết chặt mặt bích để siết chặt các mặt bích có miếng đệm được đặt xen giữa các mặt bích bằng các bu-lông và các đai ốc, trong đó máy tính thực hiện các bước bao gồm:

dò các lực dọc trục siết chặt của các bu-lông và đai ốc; và

so sánh từng lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò, so sánh giá trị trung bình của từng lực dọc trục được dò của các bu-lông và đai ốc với lực dọc trục đích để tính toán sự biến thiên của giá trị trung bình, và tính toán mẫu thông tin đánh giá chỉ ra bất kỳ hoặc cả hai sự biến thiên của từng lực dọc trục được dò và sự biến thiên của giá trị trung bình có nằm trong giá trị tham chiếu hay không.

13. Thiết bị đầu cuối thông tin được kết nối bằng dây hoặc không dây với bộ phận quản lý của hệ thống đào tạo siết chặt mặt bích theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, hoặc được kết nối bằng dây hoặc không dây với thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích theo điểm 5 hoặc 6,

trong đó thiết bị đầu cuối thông tin

trình bày, kết hợp với bộ phận quản lý, bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số các mẫu thông tin bao gồm thông tin đào tạo siết chặt mặt bích, thông tin đào tạo cảm giác siết chặt, và thông tin xác định khả năng kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên hoặc thông tin nhận dạng, hoặc

trình bày, kết hợp với thiết bị đào tạo siết chặt mặt bích, bất kỳ hoặc ít nhất hai trong số của tập hợp lực dọc trục được dò, giá trị trung bình, các sự biến thiên, và mẫu thông tin đánh giá kết hợp với thông tin nhận dạng của học viên hoặc thông tin nhận dạng.

FIG.1

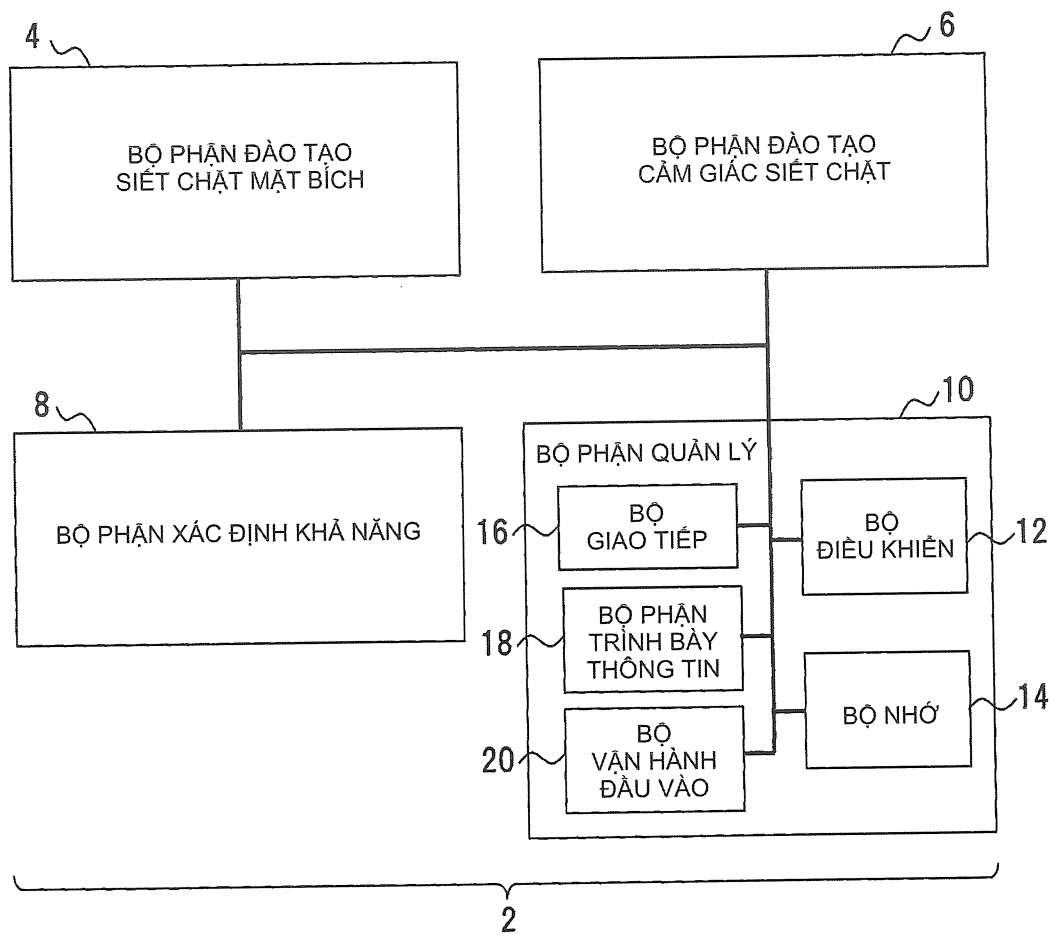
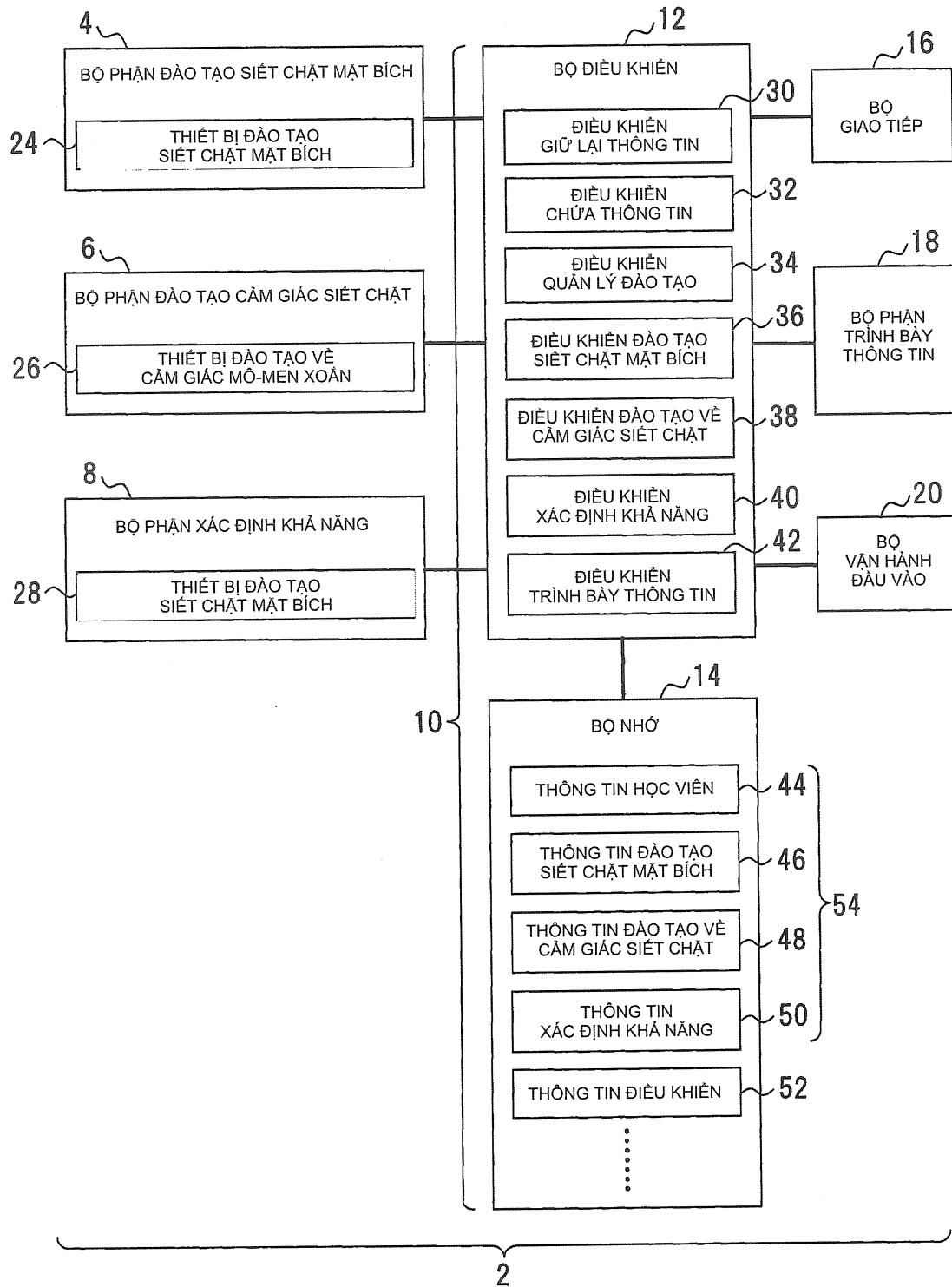


FIG.2



3/15

FIG.3

TỆP TIN QUẢN LÝ ĐÀO TẠO 56

64

A

58	HỌC VIÊN	TÊN HỌC VIÊN	.....				
		THÔNG TIN NHẬN DẠNG	.....				
66			Trải nghiệm	Ngày và giờ	Địa điểm	Đánh giá	Lịch sử
46	MỤC	ĐÀO TẠO SIẾT CHẶT MẶT BÍCH	.....	.....	.....	.....	.....
48		ĐÀO TẠO CẨM GIÁC SIẾT CHẶT	.....	.....	.....	.....	.....
60		XÁC ĐỊNH KHẢ NĂNG	.....	.....	.....	.....	.....
50		KHÁC	.....	.....	.....	.....	.....

62

TỆP TIN XÁC ĐỊNH KHẢ NĂNG 68-1

B

70	THÔNG TIN NHẬN DẠNG	.....
72	TÊN HỌC VIÊN	.....
74	NGÀY VÀ GIỜ	.....
76	ĐỊA ĐIỂM	.....
78	TRANG THIẾT BỊ SỬ DỤNG	.....
80	GIÁ TRỊ THAM CHIẾU CỦA LỰC DỌC TRỰC	.....
82	LỰC DỌC TRỰC ĐƯỢC DÒ	.....
84	SỰ BIẾN THIÊN	.....
86	ĐÁNH GIÁ	.....

TỆP TIN XÁC ĐỊNH KHẢ NĂNG 68-2

C

70	THÔNG TIN NHẬN DẠNG	.....
72	TÊN HỌC VIÊN	.....
74	NGÀY VÀ GIỜ	.....
76	ĐỊA ĐIỂM	.....
78	TRANG THIẾT BỊ SỬ DỤNG	.....
80	GIÁ TRỊ THAM CHIẾU CỦA LỰC DỌC TRỰC	.....
82	LỰC DỌC TRỰC ĐƯỢC DÒ	.....
88	GIÁ TRỊ TRUNG BÌNH CỦA LỰC DỌC TRỰC ĐƯỢC DÒ	.....
84	SỰ BIẾN THIÊN	.....
86	ĐÁNH GIÁ	.....

FIG.4

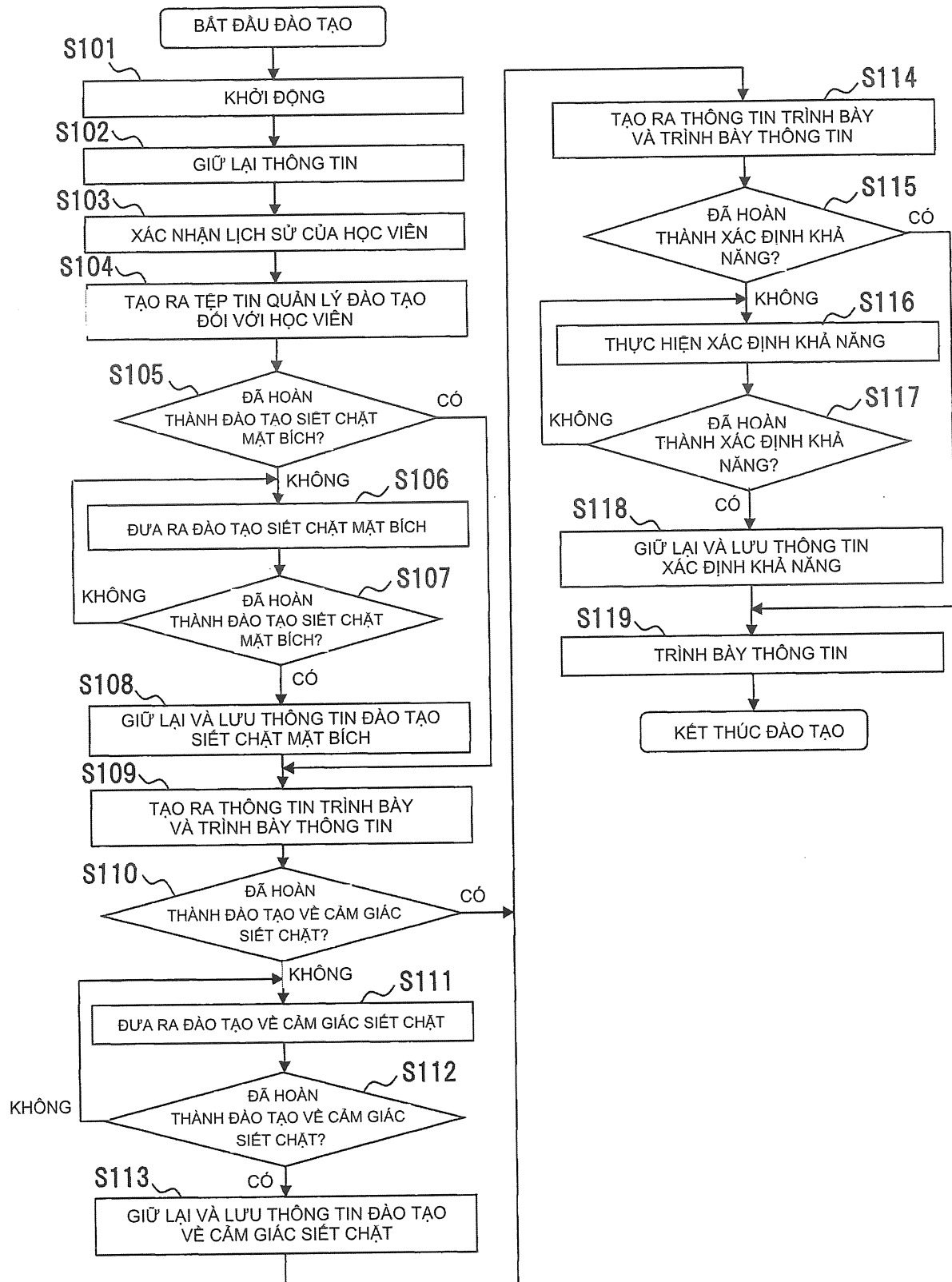


FIG.5

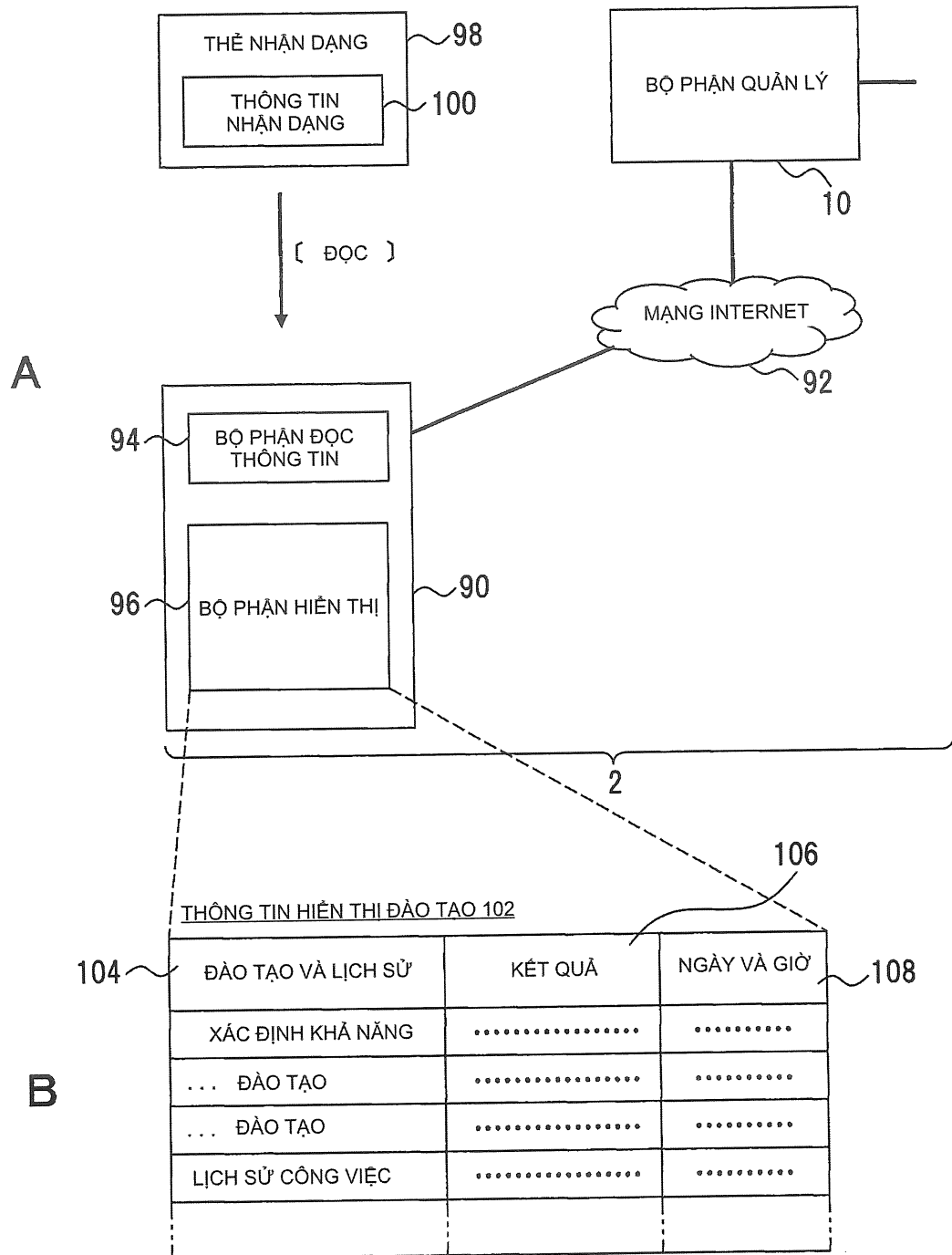


FIG.6

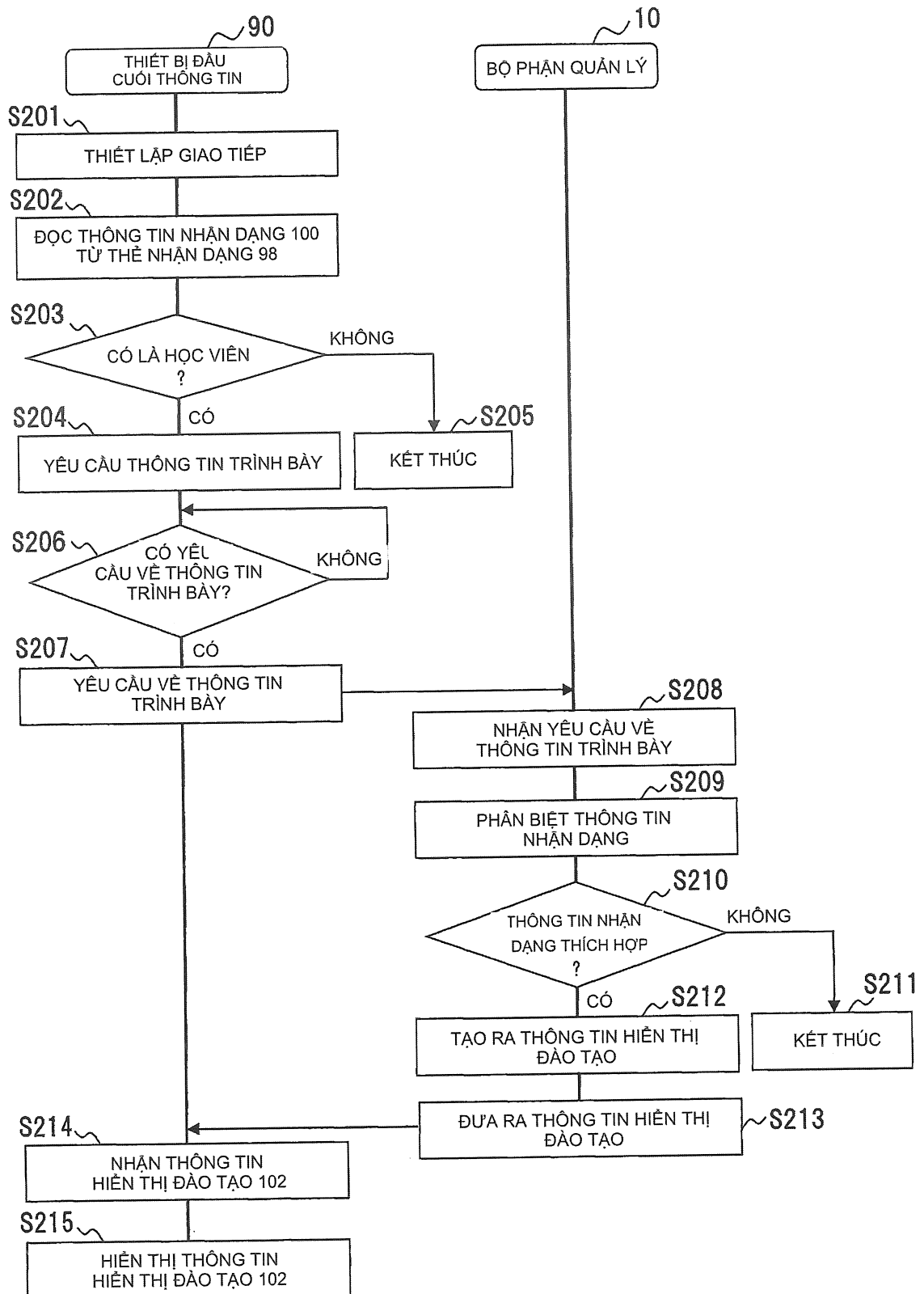


FIG. 7

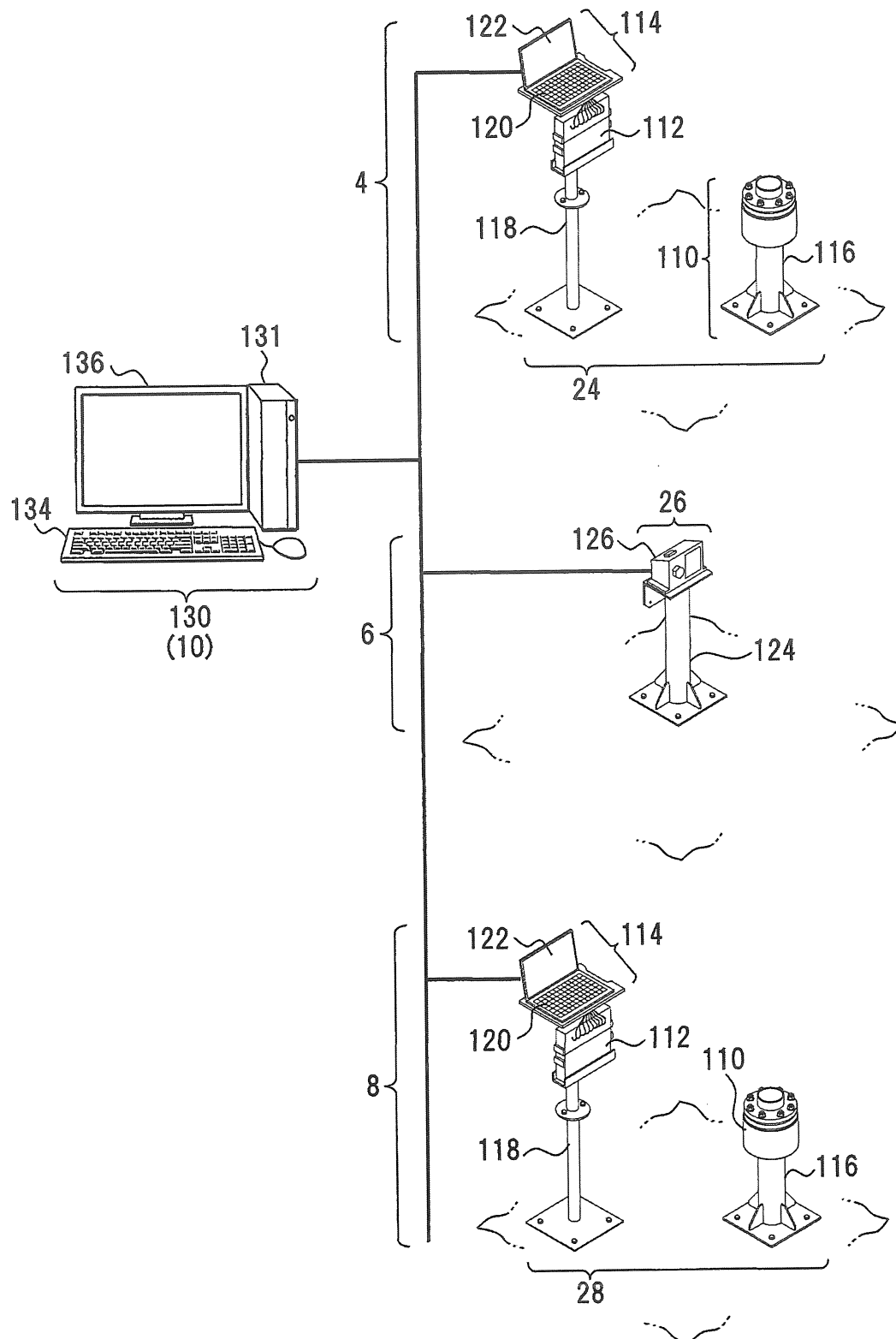


FIG.8

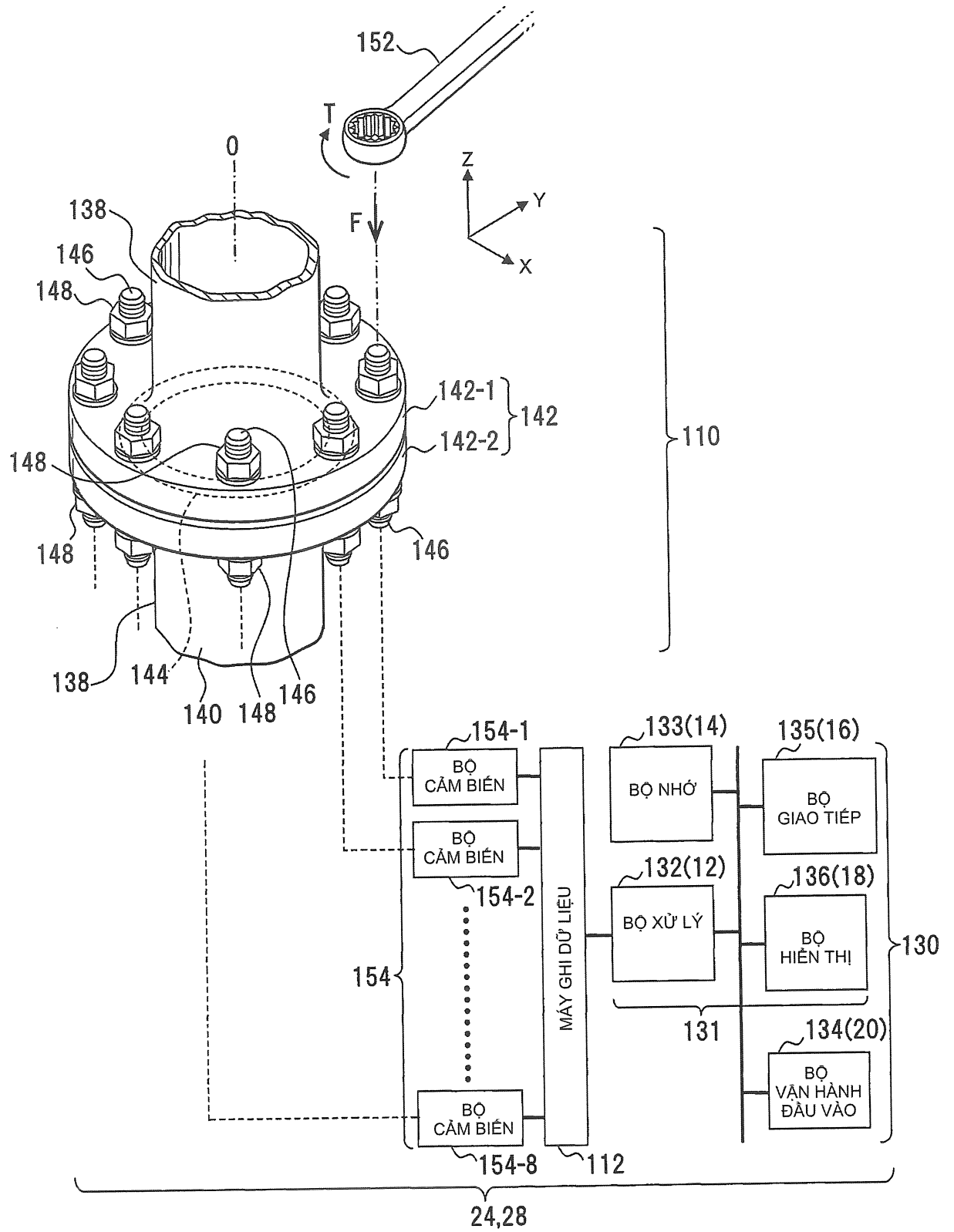


FIG.9

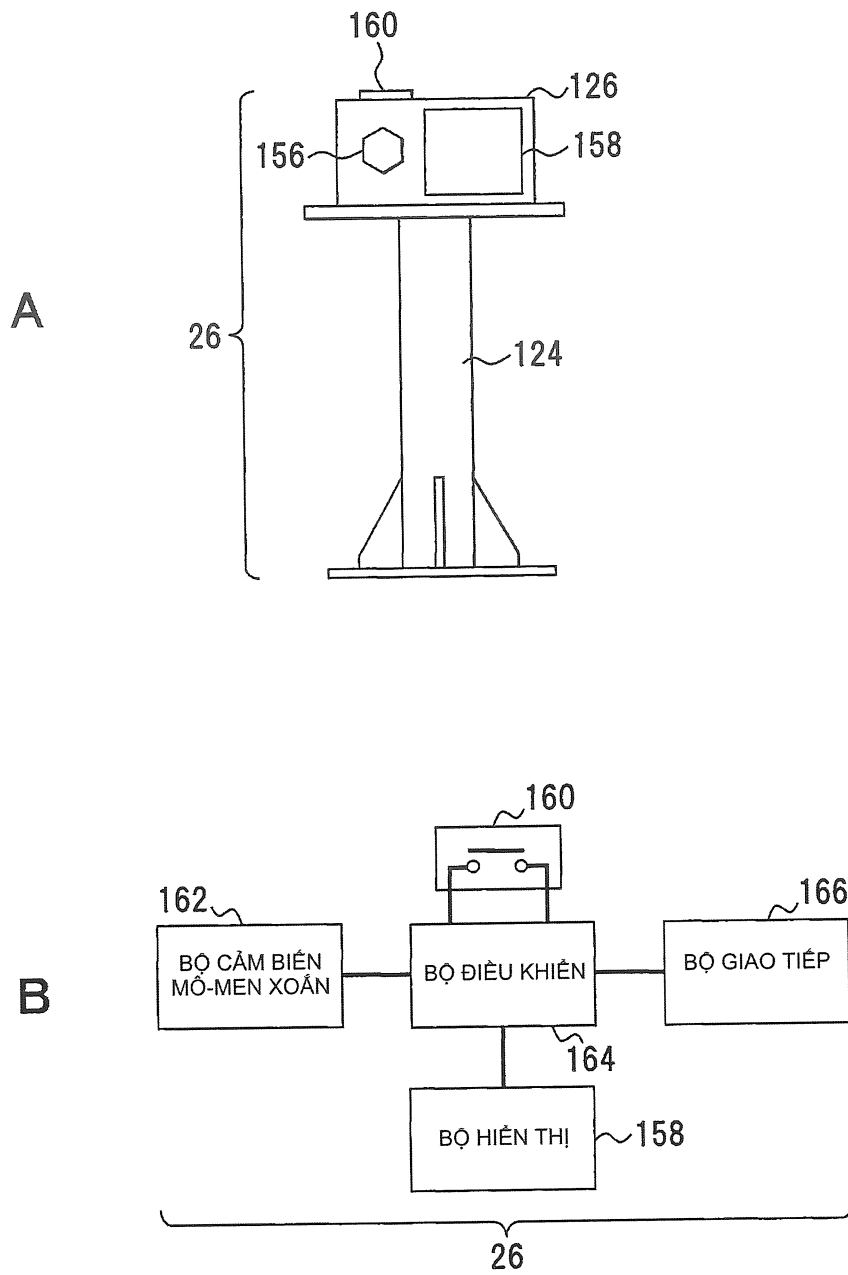
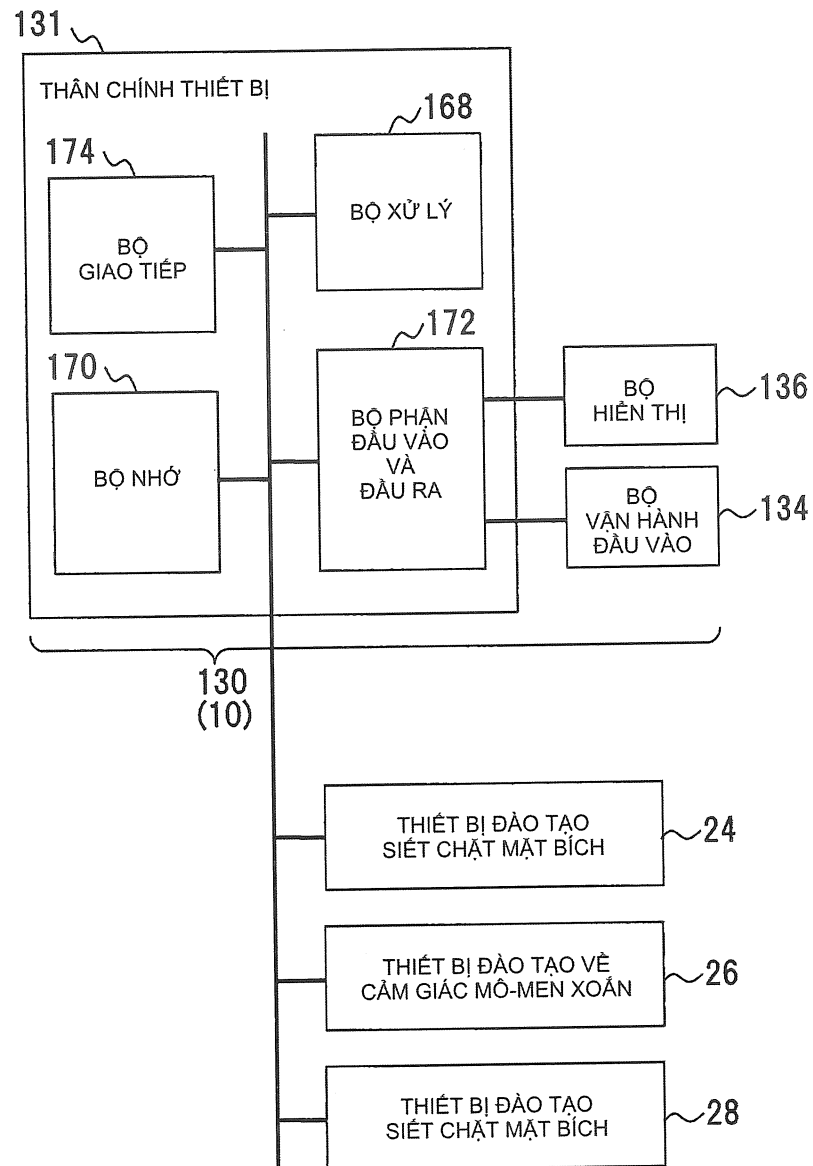


FIG.10



11/15

FIG. 11

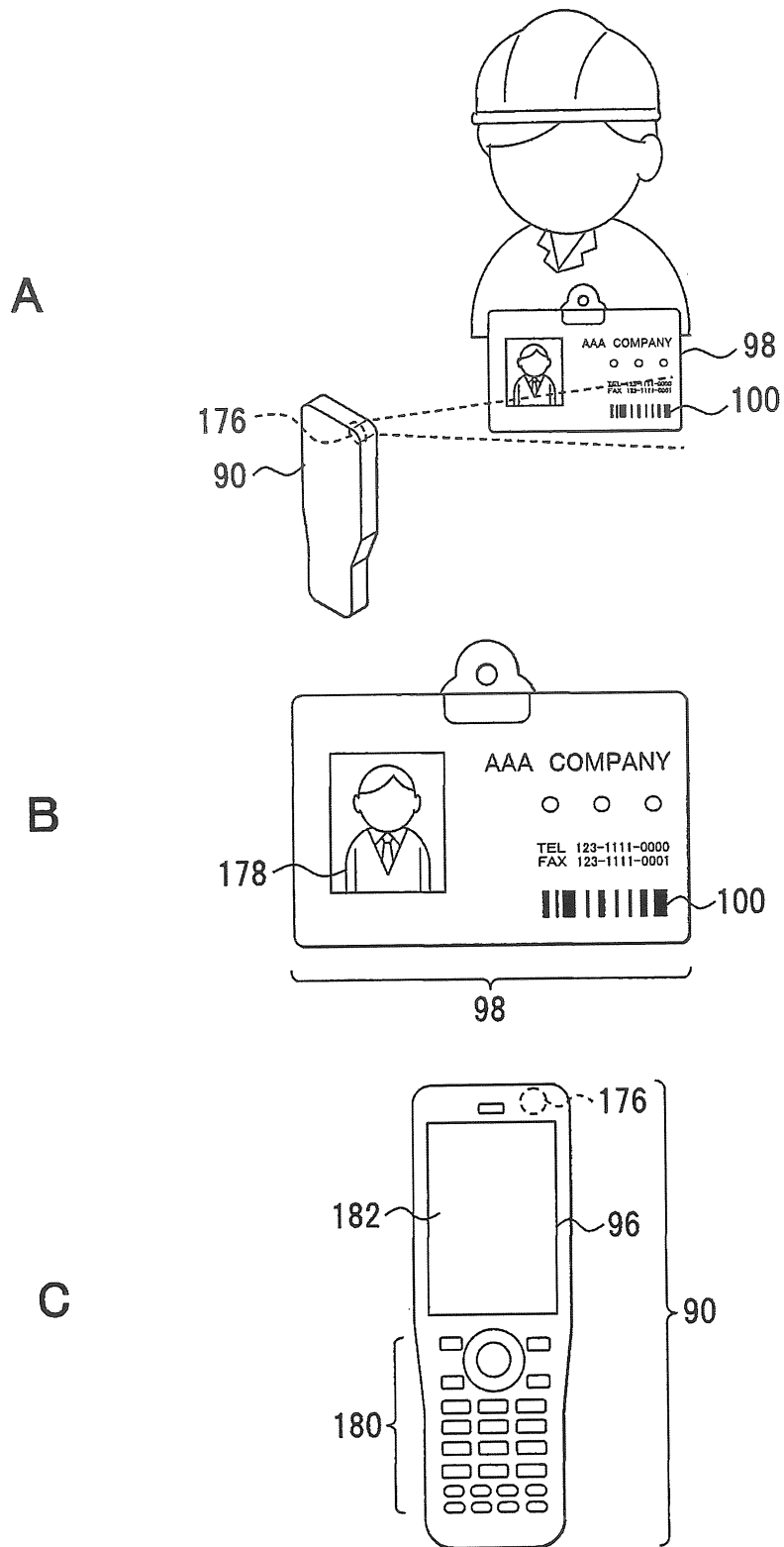
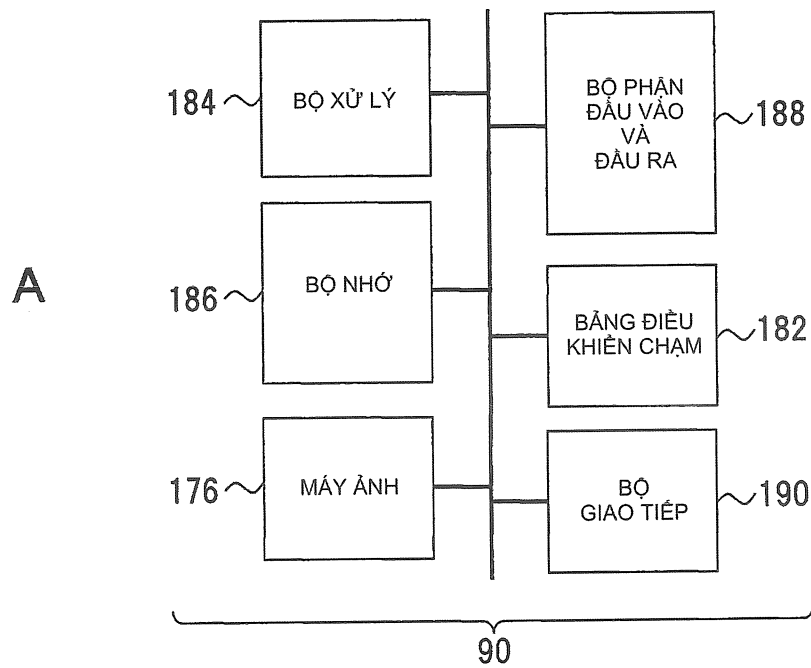


FIG.12



B

BẢNG HIỂN THỊ THÔNG TIN ĐÀO TẠO 192

NỘI DUNG	KẾT QUẢ	NGÀY VÀ GIỜ
KẾT QUẢ XÁC NHẬN KHẢ NĂNG SIẾT CHẶT MẶT BÍCH	ĐẠT	○/△
ĐÀO TẠO CƠ BẢN (HPI TR Z110)	ĐÃ CUNG CẤP	○/△
ĐÀO TẠO THỰC HÀNH (HPI TR Z110)	ĐÃ CUNG CẤP	○/△
LỊCH SỬ CÔNG VIỆC	○△ CƠ QUAN XX BỘ TRAO ĐỔI NHIỆT GIA CÔNG MẶT BÍCH	○/△
⋮	⋮	⋮

194

196 198

13/15

FIG.13

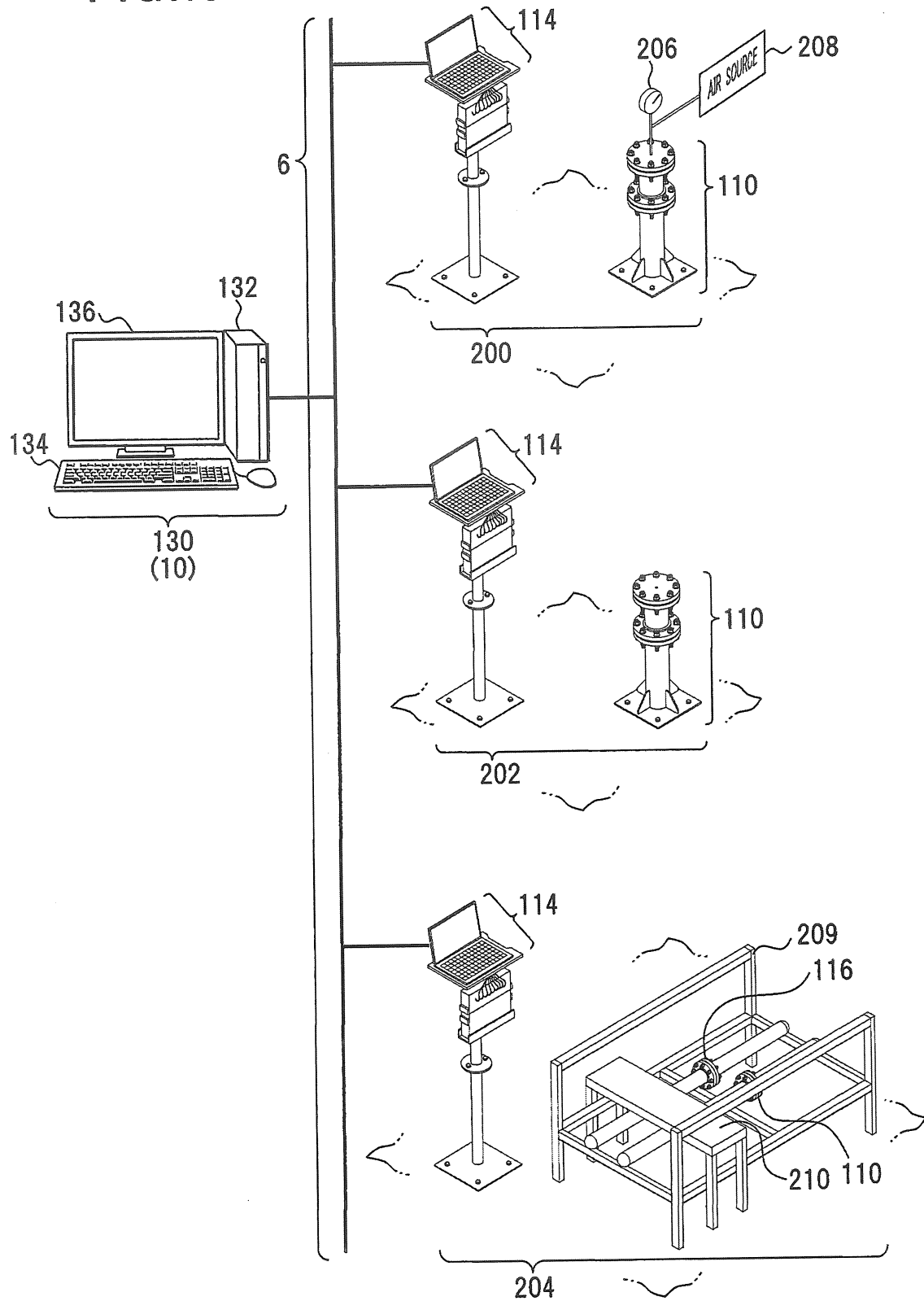


FIG.14

TÊN TIN QUẢN LÝ ĐÀO TẠO 56

58	HỌC VIÊN	TÊN HỌC VIÊN	.....				
		THÔNG TIN NHẬN DẠNG	.....				
			TRẢI NGHIỆM	NGÀY VÀ GIỜ	VỊ TRÍ	ĐÁNH GIÁ	LỊCH SỬ
46	MỤC	ĐÀO TẠO SIẾT CHẶT MẶT BÍCH	.....	.....	.....	.....	.....
		ĐÀO TẠO VỀ CẢM GIÁC SIẾT CHẶT	ĐÀO TẠO VỀ CẢM GIÁC MÔ-MẪN XOẮN	.....	.....	.....	.....
60			ĐÀO TẠO VỀ KHẢ NĂNG BỊT KÍN	.....	.....	.....	.....
			ĐÀO TẠO VỀ NỨT GẤY DO BIẾN DẠNG NÉN	.....	.....	.....	.....
48			ĐÀO TẠO MÔ PHÒNG VỊ TRÍ HẸP	.....	.....	.....	.....
		XÁC ĐỊNH KHẢ NĂNG	.....	.....	.....	.....	.....
50		KHÁC	.....	.....	.....	.....	.....

62

64 66

48-1

48-2

48-3

48-4

FIG. 15

