



(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)



1-0041984

(51)⁷ G06F 17/50

(13) B

(21) 1-2018-01020

(22) 09/08/2016

(86) PCT/JP2016/073473 09/08/2016

(87) WO/2017/056745 06/04/2017

(30) 2015-197229 02/10/2015 JP

(45) 25/12/2024 441

(43) 27/08/2018 365A

(73) Misumi Corporation (JP)

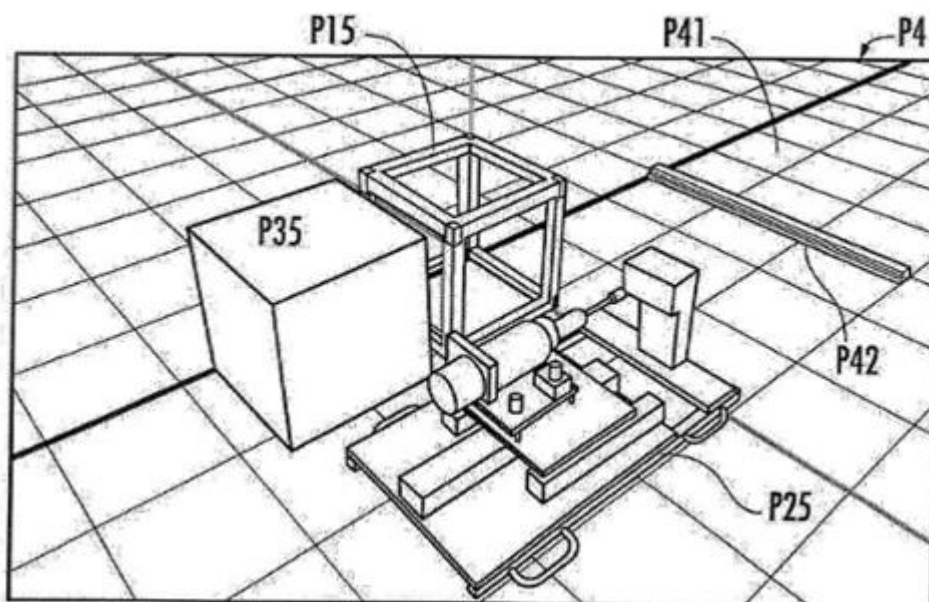
6-5, Kudanminami 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1028583, Japan

(72) TANABE, Yoshitaka (JP); MURAKAMI, Kazuya (JP); MAETANI, Yuuki (JP);
HAMADA, Yosuke (JP); HAMADA, Hiroyoshi (JP); MOTOHASHI, Masahiro (JP);
HAYAFUNE, Yoshitaka (JP); URA, Hitoshi (JP).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG HỖ TRỢ THIẾT KẾ, VẬT GHI CHỨA CHƯƠNG TRÌNH HỖ TRỢ
THIẾT KẾ VÀ PHƯƠNG PHÁP HỖ TRỢ THIẾT KẾ

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống hỗ trợ thiết kế, vật ghi chứa chương trình hỗ trợ thiết kế, và phương pháp hỗ trợ thiết kế có khả năng làm giảm hoặc loại bỏ gánh nặng đối với nhà thiết kế cấu trúc khi thiết kế cấu trúc. Hệ thống hỗ trợ thiết kế (10) bao gồm bộ phận nhận dạng đối tượng (112) và bộ phận nhận dạng choán chỗ (113). Bộ phận nhận dạng đối tượng (112) nhận dạng vùng tồn tại đối tượng mà là vùng tồn tại của đối tượng khác (A2) từ cấu trúc (A1) trong hệ tọa độ ba chiều theo thông tin bao gồm vị trí của đối tượng (A2) trong hệ tọa độ ba chiều được xác định thông qua bộ phận nhập vào (12). Bộ phận nhận dạng choán chỗ (113) xác định sự hiện diện hay vắng mặt của sự choán chỗ giữa mỗi trong số các bộ phận và các đối tượng (A2) dựa trên vùng tồn tại bộ phận tương ứng của các bộ phận và vùng tồn tại đối tượng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống hỗ trợ thiết kế, vật ghi chứa chương trình hỗ trợ thiết kế, và phương pháp hỗ trợ thiết kế để hỗ trợ thiết kế cấu trúc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, ở các nhà máy, vị trí để lắp đặt máy sản xuất, v.v., và thiết bị bảo vệ cho máy, v.v., được sử dụng. Hơn nữa, trong các nhà máy sản xuất chất bán dẫn hoặc tương tự, buồng sạch để lắp thiết bị sản xuất chất bán dẫn, v.v. trong môi trường sạch được sử dụng. Cấu trúc như bệ đứng và vỏ bọc thiết bị hoặc buồng sạch được xây dựng bằng cách lắp đặt cánh cửa hoặc panen cửa, v.v., trên một khung cơ sở là một khung. Khung cơ sở này được tạo thành bằng cách nối các bộ phận khung mà, ví dụ, là các bộ phận dài làm bằng nhôm.

Để hỗ trợ thiết kế cấu trúc như vậy, ví dụ, hệ thống hỗ trợ lắp ráp mô hình ba chiều mà thiết kế cấu trúc bằng cách chọn một mô hình bộ phận hiện có từ một cơ sở dữ liệu mô hình được lưu trong tài nguyên lưu trữ và lắp mô hình bộ phận hiện có vào một mô hình khung lưới có thông tin vị trí của mô hình bộ phận cần được sắp xếp đã được đề xuất (xem tài liệu sáng chế 1).

Một khía cạnh về hệ thống hỗ trợ lắp ráp mô hình ba chiều bao gồm bộ phận nhận dạng choán chỗ mà xác định mô hình bộ phận hiện có được chọn có choán chỗ vào các mô hình bộ phận hiện có khác đã gắn vào mô hình khung lưới hay không.

Theo khía cạnh này của hệ thống hỗ trợ lắp ráp mô hình ba chiều, có thể làm cho nhà thiết kế cấu trúc dễ dàng nhận dạng sự hiện diện hay vắng mặt của sự choán chỗ đã nêu.

Tư liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2011-216024.

Nói chung, trong thiết kế cấu trúc, sự choán chỗ với các đối tượng khác nhau từ cấu trúc, chẳng hạn như đối tượng hiện có xung quanh vị trí mà cấu trúc được sắp xếp và đối tượng được gắn hoặc được lưu trữ trong cấu trúc khi cấu trúc được sử dụng, cần phải được xem xét. Ví dụ, cấu trúc A1 được thể hiện trên Fig.7 là cấu trúc chứa thiết bị A2; trong thiết kế của cấu trúc A1 này, không chỉ choán chỗ vào giữa các bộ phận được sử dụng trong cấu trúc A1 mà còn choán chỗ vào giữa cấu trúc A1 và cấu trúc A2 cần phải được xem xét.

Thiết kế cấu trúc trong khi xem xét sự choán chỗ với các đối tượng khác vào theo cách này làm tăng gánh nặng cho nhà thiết kế cấu trúc.

Theo đó, sáng chế đề xuất hệ thống hỗ trợ thiết kế, chương trình hỗ trợ thiết kế, và phương pháp hỗ trợ thiết kế có khả năng làm giảm hoặc hạn chế gánh nặng cho nhà thiết kế cấu trúc khi thiết kế cấu trúc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống hỗ trợ thiết kế theo sáng chế là hệ thống hỗ trợ thiết kế giúp thiết kế cấu trúc bao gồm sự kết hợp của nhiều bộ phận với CAD (thiết kế với sự hỗ trợ của máy tính). Hệ thống hỗ trợ thiết kế bao gồm bộ phận nhập vào được tạo cấu hình để nhận đầu vào từ người dùng; bộ phận nhận dạng bộ phận được tạo cấu hình để nhận dạng vùng tồn tại bộ phận mà là vùng tồn tại các bộ phận tương ứng trên hệ tọa độ ba chiều theo đầu vào của người dùng đến bộ phận nhập vào; bộ phận nhận dạng đối tượng được tạo cấu hình để nhận dạng vùng tồn tại đối tượng mà là vùng tồn tại đối tượng khác từ cấu trúc trên hệ tọa độ ba chiều theo thông tin bao gồm vị trí của đối tượng trên hệ tọa độ ba chiều được xác định thông qua bộ phận nhập vào; bộ phận nhận dạng choán chỗ được tạo cấu hình để xác định sự hiện diện hoặc vắng mặt sự choán chỗ giữa mỗi trong số các bộ phận và đối tượng dựa trên vùng tồn tại bộ phận của các bộ phận và vùng tồn tại đối tượng; và bộ phận cảnh báo đầu ra được tạo cấu hình để đưa ra thông tin cho thấy rằng ít nhất một trong số các bộ phận và đối tượng choán chỗ vào nhau, với điều kiện ít nhất một trong số các bộ phận và đối tượng được xác định là choán chỗ vào nhau.

Ngẫu nhiên, bộ phận theo sáng chế "nhận dạng" vùng tồn tại thực hiện xử lý mọi thông tin để khẳng định vùng tồn tại cho việc xử lý thông tin khác, chẳng hạn

như, trực tiếp xác nhận vùng tồn tại từ thông tin đầu vào từ người dùng và tính toán hoặc quyết định thông tin bằng cách thực hiện xử lý số học trên thông tin cơ sở đưa vào từ người dùng.

Hệ thống hỗ trợ thiết kế theo sáng chế bao gồm bộ phận nhập vào, bộ nhận dạng bộ phận, bộ phận nhận dạng đối tượng, bộ phận nhận dạng choán chỗ, và bộ phận cảnh báo đầu ra.

Theo hệ thống hỗ trợ thiết kế theo sáng chế, vùng tồn tại (vùng tồn tại bộ phận) của các bộ phận tạo thành cấu trúc trong hệ tọa độ ba chiều được nhận dạng bởi bộ nhận dạng bộ phận theo đầu vào của người dùng đến bộ phận nhập vào, và vùng tồn tại (vùng tồn tại đối tượng) của đối tượng khác từ cấu trúc trong hệ tọa độ ba chiều được nhận dạng bởi bộ phận nhận dạng đối tượng phù hợp với thông tin bao gồm vị trí của đối tượng trong hệ tọa độ ba chiều được xác định qua bộ phận nhập vào.

Sau đó, sự hiện diện hay vắng mặt của sự choán chỗ giữa mỗi trong số các bộ phận và đối tượng được xác định bởi bộ phận nhận dạng choán chỗ dựa trên vùng tồn tại bộ phận của các bộ phận và vùng tồn tại đối tượng.

Nếu ít nhất một trong số các bộ phận và đối tượng được xác định là choán chỗ với nhau, bộ phận cảnh báo đầu ra xuất ra thông tin chỉ ra rằng ít nhất một trong số các bộ phận và đối tượng choán chỗ với nhau.

Vì vậy, bằng cách sử dụng hệ thống hỗ trợ thiết kế theo sáng chế, người dùng (nhà thiết kế cấu trúc) có thể dễ dàng nhận dạng sự hiện diện hay vắng mặt của sự choán chỗ giữa bộ phận bất kỳ bao gồm cấu trúc và đối tượng bằng cách làm cho bộ phận nhận dạng đối tượng để nhận dạng vùng tồn tại của đối tượng cần xem xét khi cấu trúc được thiết kế thông qua bộ phận nhập vào tại thời điểm thiết kế cấu trúc. Kết quả là gánh nặng cho nhà thiết kế cấu trúc có thể được giảm hoặc loại bỏ.

Tốt hơn là, trong hệ thống hỗ trợ thiết kế theo sáng chế, bộ phận nhận dạng đối tượng được tạo cấu hình để nhận dạng vùng tồn tại đối tượng dựa trên hình dạng của vật thể và kích thước và vị trí của đối tượng trong hệ tọa độ ba chiều được xác định thông qua bộ phận nhập vào.

Theo hệ thống hỗ trợ thiết kế có cấu hình này, vùng tồn tại đối tượng được nhận dạng dựa trên hình dạng của đối tượng và kích thước và vị trí của đối tượng

trong hệ tọa độ ba chiều được xác định thông qua bộ phận nhập vào; do đó, đầu vào của thông tin chi tiết khác về đối tượng có thể được bỏ qua. Do đó, gánh nặng cho người thiết kế cấu trúc khi thiết kế cấu trúc có thể được giảm hoặc loại bỏ.

Tốt hơn là, trong hệ thống hỗ trợ thiết kế theo sáng chế, bộ phận nhận dạng đối tượng được tạo cấu hình để nhận dạng vùng tồn tại đối tượng dựa trên dữ liệu CAD của đối tượng và vị trí của đối tượng trong hệ tọa độ ba chiều được xác định thông qua bộ phận nhập vào.

Theo hệ thống hỗ trợ thiết kế có cấu hình này, vùng tồn tại đối tượng được nhận dạng dựa trên dữ liệu CAD của đối tượng và vị trí của đối tượng trong hệ tọa độ ba chiều được xác định thông qua bộ phận nhập vào. Do đó, người thiết kế cấu trúc có thể dễ dàng kiểm tra sự hiện diện hoặc vắng mặt sự choán chỗ giữa bộ phận bất kỳ bao gồm cấu trúc và đối tượng bằng cách sử dụng lại dữ liệu CAD đã tạo ra trước đó của đối tượng. Do đó, gánh nặng cho người thiết kế cấu trúc có thể được giảm bớt hoặc loại bỏ.

Tốt hơn là, hệ thống hỗ trợ thiết kế theo sáng chế còn bao gồm bộ hiển thị hình ảnh được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh của các bộ phận và hình ảnh của đối tượng trong hệ tọa độ ba chiều, và bộ nhận dạng bộ phận được tạo cấu hình để nhận dạng vị trí dẫn hướng mà là vị trí bố trí ứng viên của bộ phận ở bên ngoài đối tượng dựa trên vùng tồn tại đối tượng và hiển thị hình ảnh của bộ phận được bố trí ở vị trí dẫn hướng trên bộ hiển thị hình ảnh.

Theo hệ thống hỗ trợ thiết kế có cấu hình này, bộ nhận dạng bộ phận sẽ nhận dạng vị trí dẫn hướng mà là vị trí bố trí ứng viên của bộ phận ở bên ngoài của đối tượng theo vùng tồn tại đối tượng và hiển thị hình ảnh của bộ phận được sắp xếp ở vị trí dẫn hướng trên bộ hiển thị hình ảnh.

Bằng cách sử dụng hệ thống hỗ trợ thiết kế có cấu hình này, người dùng (nhà thiết kế cấu trúc) có thể dễ dàng nhận dạng vị trí bố trí của bộ phận ở bên ngoài của đối tượng; do đó, gánh nặng cho các nhà thiết kế cấu trúc có thể còn được giảm hoặc loại bỏ.

Chương trình hỗ trợ thiết kế theo sáng chế khi được thực hiện sẽ làm cho hệ thống, trong đó có bộ phận nhập vào được tạo cấu hình để nhận đầu vào từ người dùng và bộ xuất được tạo cấu hình để đưa ra thông tin, đóng vai trò như bộ nhận

dạng bộ phận được tạo cấu hình để nhận dạng vùng tồn tại bộ phận mà là các vùng tồn tại tương ứng của các bộ phận tạo thành cấu trúc trong hệ tọa độ ba chiều theo đầu vào của người dùng đến bộ phận nhập vào; bộ phận nhận dạng đối tượng được tạo cấu hình để nhận dạng vùng tồn tại đối tượng mà là vùng tồn tại của đối tượng khác từ cấu trúc trong hệ tọa độ ba chiều theo thông tin bao gồm vị trí của đối tượng trong hệ tọa độ ba chiều được xác định thông qua bộ phận nhập vào; bộ phận nhận dạng choán chỗ được tạo cấu hình để xác định sự hiện diện hay vắng mặt của sự choán chỗ giữa mỗi trong số các bộ phận và đối tượng dựa trên các vùng tồn tại bộ phận của các bộ phận và vùng tồn tại đối tượng; và bộ phận cảnh báo đầu ra được tạo cấu hình để đưa ra thông tin cho thấy rằng ít nhất một trong số các bộ phận và đối tượng choán chỗ vào nhau đến bộ phận xuất ra, với điều kiện ít nhất một trong các bộ phận và đối tượng được xác định là choán chỗ vào nhau.

Bằng cách làm cho hệ thống thực hiện chương trình hỗ trợ thiết kế theo sáng chế, có thể thu được các hiệu quả tương tự như của hệ thống hỗ trợ thiết kế nêu trên của sáng chế.

Phương pháp hỗ trợ thiết kế theo sáng chế là phương pháp được thực hiện bởi hệ thống trong đó có bộ phận nhập vào được tạo cấu hình để nhận đầu vào từ người dùng và bộ xuất được tạo cấu hình để đưa ra thông tin, và bao gồm bước nhận dạng bộ phận để nhận dạng các vùng tồn tại bộ phận mà là các vùng tồn tại tương ứng của các bộ phận tạo thành cấu trúc trong hệ tọa độ ba chiều theo đầu vào của người dùng đến bộ phận nhập vào; bước nhận dạng đối tượng để nhận dạng vùng tồn tại đối tượng mà là vùng tồn tại của đối tượng khác từ cấu trúc trong hệ tọa độ ba chiều theo thông tin bao gồm vị trí của đối tượng trong hệ tọa độ ba chiều được xác định thông qua bộ phận nhập vào; bước nhận dạng choán chỗ để xác định sự hiện diện hoặc vắng mặt sự choán chỗ giữa mỗi trong số các bộ phận và đối tượng dựa trên vùng tồn tại bộ phận của các bộ phận và vùng tồn tại đối tượng; và bước cảnh báo đầu ra để xuất ra thông tin chỉ ra rằng ít nhất một trong số các bộ phận và đối tượng choán chỗ vào nhau đến bộ phận xuất ra, với điều kiện ít nhất một trong số các bộ phận và đối tượng được xác định là choán chỗ vào nhau.

Bằng cách sử dụng phương pháp hỗ trợ thiết kế theo sáng chế cho hệ thống và thực hiện phương pháp hỗ trợ thiết kế trong hệ thống, có thể thu được các hiệu quả tương tự như của hệ thống hỗ trợ thiết kế được mô tả trên đây theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện toàn bộ cấu hình của hệ thống theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ thể hiện sự hỗ trợ sản xuất cấu trúc;

Fig.3A là lưu đồ (nửa đầu) thể hiện sự hỗ trợ thiết kế cấu trúc;

Fig.3B là sơ đồ (nửa cuối) thể hiện sự hỗ trợ thiết kế cấu trúc;

Fig.4A là sơ đồ thể hiện hình ảnh thông số kỹ thuật của mẫu;

Fig.4B là sơ đồ thể hiện hình ảnh thông số kỹ thuật của thiết bị lỗi;

Fig.4C là sơ đồ thể hiện hình ảnh thông số kỹ thuật mô hình đơn giản hóa;

Fig.4D là sơ đồ thể hiện hình ảnh sắp xếp bộ phận;

Fig.5A là sơ đồ giải thích đường bao đơn giản có kích thước tối thiểu để chứa thiết bị lỗi;

Fig.5B là sơ đồ giải thích trường hợp vị trí dẫn hướng của bộ phận theo một hướng trong đó các kích thước của bộ phận được cố định được nhận dạng;

Fig.5C là sơ đồ giải thích trường hợp vị trí dẫn hướng của bộ phận theo một hướng trong đó kích thước của bộ phận thay đổi được nhận dạng;

Fig.5D là sơ đồ giải thích trường hợp vị trí dẫn hướng trong đó bộ phận bị mắc kẹt trong thiết bị lỗi được nhận dạng;

Fig.6A là sơ đồ thể hiện hình ảnh cảnh báo trạng thái choán chỗ;

Fig.6B là sơ đồ thể hiện hình ảnh báo cáo trạng thái choán chỗ;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện trạng thái sử dụng của cấu trúc.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án của sáng chế được mô tả dựa trên Fig.1.

Trong phương án này, các thiết bị đầu cuối người dùng 10, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 20, và các thiết bị đầu cuối nhà sản xuất 30 được nối với nhau qua mạng.

Các thiết bị đầu cuối người dùng 10 tương ứng với "hệ thống hỗ trợ thiết kế" theo sáng chế, và thực hiện chương trình hỗ trợ thiết kế (chương trình ứng dụng CAD) để hỗ trợ người dùng (nhà thiết kế) để thiết kế cấu trúc.

Cấu hình của thiết bị đầu cuối người dùng

Thiết bị đầu cuối người dùng 10 được cung cấp, ví dụ, một máy tính để bàn hoặc máy tính xách tay, và bao gồm bộ xử lý số học đầu cuối người dùng 11, bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12, màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13, thiết bị truyền thông đầu cuối người dùng 14 và thiết bị lưu trữ đầu cuối người dùng 15.

Bộ xử lý số học đầu cuối người dùng 11 được bố trí một CPU hoặc bộ phận tương tự mà thực hiện các thao tác số học. Bộ xử lý số học đầu cuối người dùng 11 đọc chương trình hỗ trợ thiết kế 151 từ thiết bị lưu trữ đầu cuối người dùng 15 và thực hiện quá trình số học được xác định bởi chương trình hỗ trợ thiết kế 151, qua đó đóng vai trò như là bộ phận nhận dạng hoạt động 110, bộ phận nhận dạng bộ phận 111, bộ phận nhận dạng đối tượng 112, bộ phận nhận dạng choán chỗ 113, bộ cảnh báo 114 và bộ phận đặt lệnh 115.

Bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12 được bố trí thiết bị đầu vào, chẳng hạn như bàn phím, chuột, micrô và bảng điều khiển cảm ứng. Người dùng có thể nhập thông tin thông qua bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12. Ngẫu nhiên, bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12 tương ứng với "bộ phận nhập vào" theo sáng chế.

Màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13 được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh trên đó. Ngẫu nhiên, màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13 bao gồm "bộ xuất" theo sáng chế, và bộ cảnh báo 114 và màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13 tạo thành "bộ phận cảnh báo đầu ra" theo sáng chế. Hơn nữa, màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13 tạo ra "bộ hiển thị hình ảnh" theo sáng chế.

Hơn nữa, "bộ xuất" hoặc "bộ xuất cảnh báo đầu ra" theo sáng chế có thể bao gồm thiết bị phát ra âm thanh, chẳng hạn như loa, hoặc thiết bị đầu ra, chẳng hạn như thiết bị in ấn, thêm vào hoặc thay cho màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13.

Thiết bị truyền thông đầu cuối người dùng 14 được tạo cấu hình để có thể truyền/nhận thông tin đến/từ thiết bị đầu cuối khác (thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 20) qua mạng bằng truyền thông có dây hoặc không dây.

Thiết bị lưu trữ đầu cuối người dùng 15 được cung cấp bộ phận lưu trữ, chẳng hạn như bộ nhớ RAM, ROM, hoặc ổ đĩa cứng (HDD), và được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin, chẳng hạn như, dữ liệu được sử dụng trong quá trình số học được thực hiện bởi bộ xử lý số học đầu cuối người dùng 11, và đọc thông tin.

Chương trình hỗ trợ thiết kế 151, dữ liệu mẫu 152, dữ liệu thiết bị lỗi 153, và dữ liệu bộ phận 154 đã được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ đầu cuối người dùng 15 trước. Một phần của chương trình hỗ trợ thiết kế 151, dữ liệu mẫu 152, dữ liệu thiết bị lỗi 153 và dữ liệu bộ phận 154 có thể được tải về từ bên ngoài (ví dụ, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 20) thông qua thiết bị truyền thông đầu cuối người dùng 14 nếu cần khi quá trình số học được thực hiện và được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ đầu cuối người dùng 15.

Hơn nữa, cấu trúc dữ liệu 155 và dữ liệu đặt lệnh 156 mà được tạo ra phù hợp với hoạt động của người dùng sử dụng ứng dụng CAD của chương trình hỗ trợ thiết kế 151 có thể được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ đầu cuối người dùng 15. Hơn nữa, dữ liệu cấu trúc 155 được tạo ra bởi người dùng có thể được lưu trữ dưới dạng dữ liệu mẫu mới 152 hoặc dữ liệu thiết bị lỗi mới 153 phù hợp với hoạt động của người dùng.

Chương trình hỗ trợ thiết kế 151 là chương trình ứng dụng CAD hỗ trợ thiết kế cấu trúc, chủ yếu bao gồm khung nhôm và có khả năng lưu trữ trong đó nhiều mặt hàng, trong hệ tọa độ ba chiều ảo (sau đây, các trục tọa độ của hệ tọa độ ba chiều vuông góc với nhau được gọi là trục X, trục Y, và trục Z). Chi tiết về ứng dụng CAD của chương trình hỗ trợ thiết kế 151 sẽ được mô tả dưới đây.

Dữ liệu mẫu 152 là dữ liệu CAD về hình dạng thường được sử dụng trong cấu trúc được thiết kế, chẳng hạn như, hình khối như cấu trúc A1 được thể hiện trên Fig.7 được tạo thành từ mười hai khung nhôm tựa hình khối được kết hợp ở cạnh. Dữ liệu mẫu 152 bao gồm tên của mỗi hình dạng (ví dụ như hình khối), vị trí tham chiếu của sản phẩm lắp ráp (ví dụ, vị trí của tâm trọng lực của cấu trúc), các giá trị tọa độ trục X, Y, và Z của mỗi phần trên một tỷ lệ tham chiếu, và ID của bộ phận.

Ngẫu nhiên, một "mẫu" là mô hình để chỉ ra một cách đơn giản sản phẩm lắp ráp gồm cụm các bộ phận.

Dữ liệu thiết bị lỗi 153 là dữ liệu CAD của đối tượng (thiết bị lỗi) đặt trong cấu trúc cần thiết kế, chẳng hạn như thiết bị A2 trên Fig.7. Ngẫu nhiên, quá trình xác định trong chương trình hỗ trợ thiết kế theo phương án của sáng chế có thể cũng được áp dụng như nhau đối với dữ liệu CAD của các đối tượng đang tồn tại xung quanh cấu trúc cần thiết kế, chẳng hạn như, đối tượng được đặt trên cấu trúc cần thiết kế, hoặc dữ liệu CAD của một cơ cấu, trong đó cấu trúc cần thiết kế được lắp vào, ngoài dữ liệu CAD của thiết bị lỗi.

Dữ liệu thiết bị lỗi 153 bao gồm các giá trị tọa độ trục X, Y, Z chỉ ra vị trí của từng bộ phận bao gồm thiết bị lỗi ở vị trí tham chiếu của thiết bị lỗi (ví dụ, vị trí của tâm trọng lực của thiết bị lỗi), ID của bộ phận, và màu sắc của thiết bị lỗi khi được hiển thị.

Dữ liệu bộ phận 154 là dữ liệu CAD của các bộ phận mà có thể được sử dụng để tạo thành cấu trúc cần thiết kế, và, là dữ liệu CAD của khung nhôm, đỉnh vít và nắp được gắn vào khung nhôm, cửa gắn kết với khung nhôm, v.v.. Dữ liệu bộ phận 154 bao gồm, đối với mỗi bộ phận, giá trị tọa độ trục X, Y, và Z cho biết vị trí của mỗi bộ phận của thiết bị lỗi ở vị trí tham chiếu của thiết bị lỗi, ID của bộ phận, và các giá trị tọa độ trục X, Y, Z của vector chỉ hướng mở rộng.

Dữ liệu cấu trúc 155 là dữ liệu CAD của cấu trúc cần thiết kế, và bao gồm các giá trị tọa độ trục X, Y, Z cho biết vị trí của từng bộ phận được sử dụng trong cấu trúc và ID của bộ phận.

Dữ liệu đặt lệnh 156 là dữ liệu được tạo dựa trên dữ liệu cấu trúc 155, và bao gồm, ngoài dữ liệu cấu trúc 155, ID người dùng để xác định người dùng, ID cấu trúc để xác định cấu trúc, và ID, kích thước, và số lượng từng bộ phận của cấu trúc.

Cấu hình của thiết bị đầu cuối nhà cung cấp

Thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 20 được cung cấp, ví dụ, máy tính máy chủ, và bao gồm bộ xử lý số học đầu cuối nhà cung cấp 21, thiết bị truyền thông đầu cuối nhà cung cấp 24, và thiết bị lưu trữ đầu cuối nhà cung cấp 25.

Bộ xử lý số học đầu cuối nhà cung cấp 21 được cung cấp bộ xử lý số học như CPU thực hiện quá trình số học. Bộ xử lý số học đầu cuối nhà cung cấp 21 đọc

chương trình hỗ trợ nhận lệnh/đặt lệnh 251 từ thiết bị lưu trữ đầu cuối nhà cung cấp 25 và thực hiện quá trình số học được xác định bởi chương trình hỗ trợ nhận lệnh/đặt lệnh 251, do đó đóng vai trò như bộ hỗ trợ nhận lệnh/đặt lệnh 211.

Thiết bị truyền thông đầu cuối nhà cung cấp 24 được tạo cấu hình để có thể truyền/nhận thông tin đến/từ thiết bị đầu cuối khác (thiết bị đầu cuối người dùng 10 và thiết bị đầu cuối nhà sản xuất 30) thông qua mạng bằng truyền thông có dây hoặc không dây.

Thiết bị lưu trữ đầu cuối nhà cung cấp 25 được cung cấp bộ phận lưu trữ, chẳng hạn như bộ nhớ RAM, ROM, hoặc HDD, và được tạo cấu hình để lưu trữ trong đó thông tin, chẳng hạn như, dữ liệu được sử dụng trong quá trình số học, và đọc thông tin.

Chương trình hỗ trợ nhận lệnh/đặt lệnh 251 và dữ liệu danh mục 252 đã được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ đầu cuối nhà cung cấp 25 trước. Bên cạnh đó, thiết bị lưu trữ đầu cuối nhà cung cấp 25 được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu lịch sử nhận lệnh/đặt lệnh 253 được tạo ra như là kết quả của quá trình số học trong chương trình hỗ trợ nhận lệnh/đặt lệnh 251.

Thông tin chi tiết về quá trình của chương trình hỗ trợ nhận lệnh/đặt lệnh 251 sẽ được mô tả sau đây.

Dữ liệu danh mục 252 bao gồm ID bộ phận và ID nhà sản xuất nhận dạng nhà sản xuất bộ phận theo cách kết hợp với nhau.

Dữ liệu lịch sử nhận lệnh/đặt lệnh 253 bao gồm ID người dùng cho biết thiết bị đầu cuối người dùng 10 đã đặt lệnh lệnh cho cấu trúc, nội dung tương tự như nội dung có trong dữ liệu đặt lệnh 156, và ID nhà sản xuất của nhà sản xuất mà lệnh cho bộ phận có ID bộ phận được bao gồm trong dữ liệu đặt lệnh 156 được gửi đi theo cách kết hợp với nhau.

Cấu hình của thiết bị đầu cuối nhà sản xuất

Thiết bị đầu cuối nhà sản xuất 30 được cung cấp, ví dụ, máy tính để bàn hoặc máy tính xách tay, và bao gồm bộ xử lý số học đầu cuối nhà sản xuất 31, thiết bị đầu ra đầu cuối nhà sản xuất 33, thiết bị truyền thông đầu cuối nhà sản xuất 34, và thiết bị lưu trữ đầu cuối nhà sản xuất 35.

Bộ xử lý số học đầu cuối nhà sản xuất 31 được cung cấp bộ xử lý số học như CPU thực hiện quá trình số học. Bộ xử lý số học đầu cuối nhà sản xuất 31 đọc chương trình hỗ trợ nhận lệnh 351 từ thiết bị lưu trữ đầu cuối nhà sản xuất 35 và thực hiện quá trình số học được xác định bởi chương trình hỗ trợ nhận lệnh 351, qua đó đóng vai trò như bộ phận hỗ trợ nhận lệnh 311.

Thiết bị đầu ra của đầu cuối nhà sản xuất 33 được trang bị màn hình hiển thị hình ảnh trên đó hoặc thiết bị in kết xuất ra giấy thông tin được in.

Thiết bị truyền thông đầu cuối nhà sản xuất 34 được cung cấp truy cập có dây hoặc không dây được tạo cấu hình để có thể truyền/nhận thông tin đến/từ thiết bị đầu cuối khác (thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 20) qua mạng.

Thiết bị lưu trữ đầu cuối nhà sản xuất 35 được cung cấp bộ nhớ, chẳng hạn như RAM, ROM hoặc HDD, và được tạo cấu hình để lưu trữ trong đó hoặc đọc thông tin từ đó, chẳng hạn như, dữ liệu được sử dụng trong quá trình số học. Chương trình hỗ trợ nhận lệnh 351 đã được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ đầu cuối nhà sản xuất 35 trước. Hơn nữa, thiết bị lưu trữ đầu cuối nhà sản xuất 35 được tạo cấu hình để ghi lại dữ liệu lịch sử nhận lệnh 352 được tạo ra thông qua quá trình số học được xác định trong chương trình hỗ trợ nhận lệnh 351.

Thông tin chi tiết về chương trình hỗ trợ nhận lệnh 351 sẽ được mô tả sau đây.

Dữ liệu lịch sử nhận lệnh 352 bao gồm ID nhà cung cấp để xác định nhà cung cấp và ID bộ phận, kích thước và số bộ phận được đưa vào dữ liệu đặt lệnh của bộ phận nhận được từ thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 20.

Quy trình tổng thể của việc hỗ trợ sản xuất cấu trúc

Fig.2 thể hiện toàn bộ quá trình hỗ trợ được thực hiện bởi các thiết bị đầu cuối tại thời điểm sản xuất (bao gồm cả thiết kế và đặt lệnh) cấu trúc được mô tả với ví dụ trong đó người dùng U1 sản xuất cấu trúc A1 được thể hiện trên Fig.7. Cấu trúc A1 là cấu trúc sử dụng để chứa thiết bị A2.

Trước tiên, ở bước 120 trên Fig.2, bộ xử lý số học đầu cuối người dùng 11 (bộ phận nhận dạng hoạt động 110, bộ phận nhận dạng bộ phận 111, bộ phận nhận dạng đối tượng 112, bộ phận nhận dạng choán chỗ 113, bộ cảnh báo 114 và bộ phận đặt lệnh 115) của thiết bị đầu cuối người dùng 10 thực hiện quá trình hỗ trợ thiết kế để

hỗ trợ thiết kế cấu trúc A1 với CAD theo đầu vào của người dùng U1 được phát hiện bởi bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12. Mặc dù quá trình chi tiết về việc hỗ trợ thiết kế sẽ được mô tả sau, cấu trúc dữ liệu 155 và dữ liệu đặt lệnh 156 của cấu trúc do người dùng U1 thiết kế được tạo ra thông qua sự hỗ trợ thiết kế này.

Tại bước 140 trên Fig.2, bộ phận đặt lệnh 115 truyền dữ liệu đặt lệnh 156 tới thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 20 thông qua thiết bị truyền thông đầu cuối người dùng 14 theo đầu vào của người dùng U1 được phát hiện bởi bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12.

Tại bước 200 trên Fig.2, bộ phận xử lý số học đầu cuối nhà cung cấp 21 (bộ phận hỗ trợ nhận lệnh/đặt lệnh 211) của thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 20 nhận dữ liệu đặt lệnh 156 thông qua thiết bị truyền thông đầu cuối nhà cung cấp 24.

Tại bước 220 trên Fig.2, bộ phận hỗ trợ nhận lệnh/đặt lệnh 211 xác định nhà sản xuất tương ứng của các bộ phận được bao gồm trong dữ liệu đặt lệnh 156 bằng cách tham khảo dữ liệu danh mục 252.

Tại bước 240 trên Fig.2, bộ phận hỗ trợ nhận lệnh/đặt lệnh 211 truyền dữ liệu đặt lệnh tương ứng của các bộ phận đến các nhà sản xuất được xác định tại bước 220 thông qua thiết bị truyền thông đầu cuối nhà cung cấp 24.

Tại bước 320 trên Fig.2, bộ phận xử lý số học đầu cuối nhà sản xuất 31 (bộ phận hỗ trợ nhận lệnh 311) của mỗi thiết bị đầu cuối nhà sản xuất tương ứng 30 nhận dữ liệu đặt lệnh của bộ phận được gửi đến riêng nhà sản xuất thông qua thiết bị truyền thông đầu cuối nhà sản xuất 34.

Tại bước 340 trên Fig.2, bộ phận hỗ trợ nhận lệnh 311 xuất ra dữ liệu thông số kỹ thuật của bộ phận, chẳng hạn như ID bộ phận và kích thước của bộ phận, được bao gồm trong dữ liệu đặt lệnh đến thiết bị đầu ra đầu cuối nhà sản xuất 33. Mỗi nhân viên U2 chuẩn bị bộ phận dựa trên dữ liệu thông số kỹ thuật xuất đến thiết bị đầu ra đầu cuối nhà sản xuất 33.

Tại bước 360 trên Fig.2, bộ phận hỗ trợ nhận lệnh 311 truyền dữ liệu phân phối bao gồm thông tin về bộ phận được chuẩn bị và ID cấu trúc của cấu trúc A1 đến thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 20 thông qua thiết bị truyền thông đầu cuối nhà sản xuất 34. Cùng với việc truyền thông tin bộ phận này, nhân viên U2 chuyển bộ phận đã chuẩn bị cho cấu trúc A1 đến nhà cung cấp.

Tại bước 260 trên Fig.2, bộ phận hỗ trợ nhận lệnh/đặt lệnh 211 nhận dữ liệu phân phối tương ứng thông qua thiết bị truyền thông đầu cuối nhà cung cấp 24, và sau đó, tại bước 280 trên Fig.2, chuyển dữ liệu phân phối này đến các thiết bị đầu cuối người dùng 10 thông qua thiết bị truyền thông đầu cuối nhà cung cấp 24. Hơn nữa, cùng với điều này, nhân viên của nhà cung cấp gửi các bộ phận tương ứng cho cấu trúc A1 nhận được từ các nhà sản xuất đến người dùng U1.

Tại bước 160 trên Fig.2, bộ phận đặt lệnh 115 hiển thị thông tin về bộ phận được bao gồm trong dữ liệu phân phối được gửi từ nhà cung cấp thông qua thiết bị truyền thông đầu cuối người dùng 14 trên màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13. Bộ phận đặt lệnh 115 cũng có thể hiển thị sáu hình chiếu chính hoặc tương tự của cấu trúc A1 trên màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13 dựa trên dữ liệu cấu trúc 155. Người dùng U1 có thể hoàn thành cấu trúc A1 được thể hiện trên Fig.7 bằng cách lắp ráp các bộ phận được gửi từ nhà cung cấp trong khi kiểm tra thông tin.

Quá trình hỗ trợ thiết kế

Sau đây, thông tin chi tiết về quá trình hỗ trợ thiết kế tại bước 120 trên Fig.2 được mô tả dựa trên Fig.3 đến Fig.6.

Ở đây sẽ mô tả quá trình cần thiết để mô tả sáng chế, và bỏ qua các quy trình khác.

Tại bước 121 trên Fig.3A, bộ phận nhận dạng hoạt động 110 nhận dạng đầu vào của người dùng U1 đến bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12. Bộ phận nhận dạng hoạt động 110 nhận dạng ví dụ, thao tác (ví dụ như thao tác nhấp chuột hoặc thao tác bấm hoặc tương tự) để chọn nút tương ứng với quá trình trên hình ảnh được hiển thị trên màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13 đã được nhập vào bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12.

Tại bước 122 trên Fig.3A, bộ phận nhận dạng hoạt động 110 xác định quá trình xử lý các yêu cầu đầu vào. Trong phương án này, đó là "quá trình đọc mẫu", "quá trình đọc dữ liệu CAD của thiết bị lỗi", "quá trình đọc dữ liệu mô hình đơn giản hóa", "quá trình sắp xếp bộ phận", "quá trình kiểm tra choán chỗ" và "quá trình kết thúc" được xác định.

Nếu kết quả của việc xác định bởi bộ phận nhận dạng hoạt động 110 ở bước 122 trên Fig.3A là "quá trình đọc mẫu", tại bước 123 trên Fig.3B, bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng hình dạng của mẫu cần đọc và loại bộ phận, và kích thước, vị trí và tư thế của sản phẩm được lắp ráp phù hợp với đầu vào của người dùng U1 đến bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12.

Ví dụ, bộ phận nhận diện bộ phận 111 hiển thị mẫu xác định màn hình P1 được thể hiện trên Fig.4A trên màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13.

Mẫu xác định màn hình P1 bao gồm hộp xác định loại P11 để xác định loại mẫu cần đọc, hộp xác định kích thước P12 để xác định kích thước, chẳng hạn như chiều dài, chiều rộng, và chiều cao hoặc bán kính, của sản phẩm được lắp ráp, hộp xác định vị trí P13 để xác định vị trí trong hệ tọa độ ba chiều để sắp xếp sản phẩm lắp ráp (so với vị trí tham chiếu (ví dụ, vị trí của tâm trọng lực) để định vị sản phẩm được lắp ráp, vị trí đại diện bởi các giá trị tọa độ trục X, Y, và Z), và hộp xác định tư thế P14 để xác định tư thế của sản phẩm được lắp ráp (tư thế được đại diện bởi góc xoay tương ứng xung quanh trục X, trục Y, và trục Z).

Ngoài ra, bộ nhận dạng bộ phận 111 có thể nhận dạng loại mẫu cần đọc và kích thước, vị trí và tư thế của sản phẩm được lắp ráp phù hợp với hoạt động định trước của người dùng, chẳng hạn như hoạt động nhấp chuột, trên hình ảnh ba chiều.

Thay vì hoặc ngoài điều này, bộ nhận dạng bộ phận 111 có thể nhận dạng loại mẫu và kích thước, vị trí và tư thế của sản phẩm được lắp ráp dựa trên vị trí trên hình ảnh ba chiều được xác định bởi hoạt động xác định trước của người dùng, chẳng hạn như hoạt động nhấp chuột. Trong trường hợp này, ví dụ, một hộp kiểm tra có thể được bố trí gần mỗi hộp trong số các hộp P11 đến P14, và, trong khi thông tin (ví dụ, kích thước theo hướng trục X) của một số hộp có hộp kiểm tra đã được kiểm tra có thể được nhận dạng dựa trên thông tin đầu vào đến các hộp từ P11 đến P14, thông tin (ví dụ, kích thước theo hướng trục Y và hướng trục Z) của các hộp khác có hộp kiểm tra không được kiểm tra có thể được nhận dạng dựa trên thông số kỹ thuật của vị trí trong hệ tọa độ ba chiều.

Tại bước 124 trên Fig.3B, tham chiếu dữ liệu mẫu 152, bộ nhận dạng bộ phận 111 rút từng bộ phận được bao gồm trong sản phẩm được lắp ráp trong hệ tọa độ ba chiều dựa trên loại mẫu được nhận dạng và kích thước được nhận dạng, vị trí

và tư thế của sản phẩm được lắp ráp, do đó hiển thị hình ảnh P15 của sản phẩm được lắp ráp được thể hiện trên Fig.4D.

Sau bước 124, việc xử lý ở các bước 121 trở đi trên Fig.3A được thực hiện một lần nữa.

Nếu kết quả của sự xác định của bộ phận nhận dạng hoạt động 110 ở bước 122 trên Fig.3A là "quá trình đọc dữ liệu CAD của thiết bị lỗi", tại bước 125 trên Fig.3B, bộ phận nhận dạng đối tượng 11 nhận dạng dữ liệu CAD của thiết bị lỗi được đọc và vị trí và tư thế của thiết bị lỗi phù hợp với đầu vào của người dùng U1 đến bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12. Ngẫu nhiên, ngoài việc này, bộ phận nhận dạng đối tượng 112 có thể nhận dạng các kích thước của thiết bị lỗi phù hợp với đầu vào của người dùng U1.

Ngoài ra, bộ phận nhận dạng đối tượng 112 có thể nhận dạng dữ liệu CAD của thiết bị lỗi và vị trí và tư thế của thiết bị lỗi phù hợp với hoạt động xác định trước của người dùng, chẳng hạn như hoạt động nhấp chuột trên hình ảnh ba chiều.

Ví dụ, tham chiếu đến dữ liệu thiết bị lỗi 153, bộ phận nhận dạng đối tượng 112 hiển thị màn hình hiển thị thiết bị lỗi P2 được thể hiện trên Fig.4B trên màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13.

Màn hình hiển thị thiết bị lỗi P2 bao gồm hộp chọn dữ liệu CAD P21 để lựa chọn dữ liệu CAD của thiết bị lỗi, hộp xác định vị trí P22 để xác định các vị trí trong hệ tọa độ ba chiều để sắp xếp thiết bị lỗi, và hộp xác định tư thế P23 để xác định tư thế của thiết bị lỗi.

Bộ phận nhận dạng đối tượng 112 nhận dạng loại, kích thước, vị trí và tư thế của mỗi bộ phận tạo thành thiết bị lỗi và màu sắc của thiết bị lỗi dựa trên đầu vào thông tin cho các hộp P21 đến P23.

Tại bước 126 trên Fig.3B, bộ phận nhận dạng đối tượng 112 rút từng bộ phận được bao gồm trong thiết bị lỗi trong hệ tọa độ ba chiều dựa trên loại, kích thước, vị trí và tư thế của mỗi bộ phận tạo thành thiết bị lỗi, do đó hiển thị hình ảnh P25 của thiết bị lỗi được thể hiện trên Fig.4D.

Sau bước 126, các quá trình ở các bước 121 trở đi trên Fig.3A được thực hiện một lần nữa.

Nếu kết quả của việc xác định của bộ phận nhận dạng hoạt động 110 ở bước 122 trên Fig.3A là "quá trình đọc dữ liệu mô hình đơn giản hóa", tại bước 127 trên Fig.3B, bộ phận nhận dạng đối tượng 112 nhận dạng hình dạng, kích thước, vị trí và tư thế để xác định thiết bị lỗi với mô hình đơn giản phù hợp với đầu vào của người dùng U1 đến bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12.

Ví dụ, bộ phận nhận dạng đối tượng 112 hiển thị màn hình chỉ rõ mô hình đơn giản hóa P3 được thể hiện trên Fig.4C trên màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13.

Màn hình chỉ rõ mô hình đơn giản hóa P3 bao gồm hộp lựa chọn hình dạng P31 để lựa chọn hình dạng của mô hình đơn giản hóa, hộp xác định kích thước P32 để xác định kích thước, ví dụ như chiều dài, chiều rộng, và chiều cao hoặc bán kính, của mô hình đơn giản hóa, hộp xác định vị trí P33 để xác định vị trí trong hệ tọa độ ba chiều để sắp xếp mô hình đơn giản hóa, và hộp xác định tư thế P34 để xác định tư thế của mô hình đơn giản hóa.

Bộ phận nhận dạng đối tượng 112 nhận dạng hình dạng, kích thước, vị trí và tư thế của mô hình đơn giản hóa của thiết bị lỗi dựa trên đầu vào thông tin cho các hộp P31 đến P34. Ngẫu nhiên, như đối với màu sắc của các mô hình đơn giản hóa của thiết bị lỗi, màu sắc được xác định bởi người dùng có thể được nhận dạng, hoặc màu sắc được xác định bởi giá trị đã được lưu trong tập tin cài đặt trước có thể được nhận dạng.

Thay vì hoặc ngoài điều này, bộ phận nhận dạng đối tượng 112 có thể nhận dạng hình dạng, kích thước, vị trí và tư thế để xác định thiết bị với mô hình đơn giản hóa dựa trên vị trí trên hình ảnh ba chiều được xác định bởi hoạt động định trước của người dùng, chẳng hạn như hoạt động nhấp chuột. Trong trường hợp này, ví dụ, một hộp kiểm tra có thể được bố trí gần mỗi hộp trong số các hộp P31 đến P34, và, trong khi thông tin (ví dụ, kích thước theo hướng trục X) của một số hộp có hộp kiểm tra đã được kiểm tra có thể được nhận dạng dựa trên đầu vào thông tin cho các hộp P31 đến P34, thông tin (ví dụ, kích thước theo hướng trục Y và hướng trục Z) của các hộp khác có hộp kiểm tra không được kiểm tra có thể được nhận dạng dựa trên thông số kỹ thuật của vị trí trong hệ tọa độ ba chiều.

Tại bước 128 trên Fig.3B, bộ nhận dạng bộ phận 111 vẽ các mô hình đơn giản hóa trong hệ tọa độ ba chiều dựa trên hình dạng, kích thước, vị trí và tư thế của mô hình đơn giản hóa của thiết bị lỗi cần được đọc, do đó hiển thị hình ảnh P35 của mô hình đơn giản được thể hiện trên Fig.4D.

Sau bước 128, các quá trình ở các bước 121 trở đi trên Fig.3A được thực hiện một lần nữa.

Nếu kết quả của việc xác định của bộ phận nhận dạng hoạt động 110 ở bước 122 trên Fig.3A là "quá trình sắp xếp bộ phận", tại bước 129 trên Fig.3A, bộ nhận dạng bộ phận 111 xác định có hay không thiết bị lỗi (bao gồm mô hình đơn giản hóa) đã được đọc.

Nếu kết quả xác định là khẳng định (Có ở bước 129 trên Fig.3A), ở bước 130 trên Fig.3A, bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng đường bao đơn giản hóa của thiết bị lỗi có hình dạng định trước. Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.5A, bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng các giá trị tọa độ của mỗi đỉnh của đường bao đơn giản hóa của thiết bị lỗi C2 (hình lập phương ngoại tiếp) có kích thước tối thiểu để chứa thiết bị lỗi C1. Các giá trị tọa độ của các đỉnh của đường bao đơn giản hóa của thiết bị lỗi C2 có thể được nhận dạng là, ví dụ, cặp giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trong khoảng tồn tại của nó đối với mỗi trục X, trục Y, và trục Z của thiết bị lỗi C1.

Ở bước 131 trên Fig.3A, bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng vị trí dẫn hướng của bộ phận (khoảng các giá trị tọa độ cho biết vị trí bố trí ứng viên của bộ phận) dựa trên các giá trị tọa độ của các đỉnh của đường bao đơn giản hóa của thiết bị lỗi C2.

Fig.5B và Fig.5C thể hiện quá trình cho bộ nhận dạng bộ phận 111 để nhận dạng các vị trí dẫn hướng của các bộ phận khung C3 và C4 trong đó có hai kích thước (ví dụ, kích thước chiều dài và chiều rộng) từ ba kích thước được cố định và một kích thước còn lại (ví dụ kích thước hướng chiều cao) thay đổi.

Fig.5B là sơ đồ của đường bao đơn giản hóa của thiết bị lỗi C2 trên Fig.5A khi được nhìn từ hướng trục Z (hướng chiều cao). Để đơn giản hóa cho việc mô tả, trên Fig.5B, các giá trị tọa độ được biểu diễn bởi các giá trị tọa độ theo hai chiều theo hướng trục X (chiều dài) và hướng trục Y (chiều rộng).

Bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng mỗi đỉnh của đường bao đơn giản hóa của thiết bị lõi C2, và nhận dạng điểm bên ngoài nhìn từ đỉnh được nhận dạng là một đỉnh của vị trí dẫn hướng.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5B, nếu giá trị tọa độ $X1$ của trục X và giá trị tọa độ $Y1$ của trục Y là đỉnh $V1$ có giá trị lớn nhất trong các giá trị tọa độ của các đỉnh nằm trong đường bao đơn giản hóa $C2$, bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng các giá trị tọa độ $(x1 + \alpha, y1 + \beta)$ được thu nhận bằng cách cộng các giá trị xác định trước α và β ($\alpha \geq 0, \beta \geq 0$) vào các giá trị tọa độ $(x1, y1)$ của đỉnh $V1$ làm các giá trị tọa độ của đỉnh $V2$ ở mặt bên của đường bao đơn giản hóa của thiết bị lõi $C2$ của bộ phận khung $C3$. Ngẫu nhiên, bộ nhận dạng bộ phận 111 đọc các giá trị α và β từ tập tin cài đặt định trước. Ví dụ, người dùng có thể tự do thay đổi các giá trị của α và β bằng cách chỉnh sửa tập tin cài đặt.

Bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng các giá trị tọa độ $(x1 + x2 + \alpha, y1 + y2 + \beta)$ thu được bằng cách cộng kích thước $x2$ của bộ phận $C3$ theo chiều dài và kích thước $y2$ của bộ phận $C3$ theo chiều rộng vào các giá trị tọa độ $(x1 + \alpha, y1 + \beta)$ của đỉnh $V2$ là các giá trị tọa độ của đỉnh $V3$ đặt theo đường chéo so với đỉnh $V2$.

Hơn nữa, nếu giá trị trục X $X1$ và giá trị trục Y $Y1$ là đỉnh $V4$ có giá trị nhỏ nhất trong các giá trị tọa độ của các đỉnh nằm trong thiết bị lõi của đường bao đơn giản hóa của thiết bị lõi $C2$, bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng các giá trị tọa độ $(x3 - \alpha, y3 - \beta)$ thu được bằng cách trừ các giá trị định trước α và β khỏi các giá trị tọa độ $(x3, y3)$ của đỉnh $V4$ là các giá trị tọa độ của đỉnh $V5$ ở mặt bên của đường bao đơn giản hóa của thiết bị lõi $C2$ của bộ phận khung $C4$.

Bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng các giá trị tọa độ $(x3 - x2 - \alpha, y3 - y2 - \beta)$ thu được bằng cách trừ đi kích thước $x2$ của bộ phận $C4$ theo hướng chiều dài và kích thước $y2$ của bộ phận $C4$ theo hướng chiều rộng từ các giá trị tọa độ $(x3 - \alpha, y3 - \beta)$ của đỉnh $V5$ là các giá trị tọa độ của đỉnh $V6$ đặt theo đường chéo so với đỉnh $V2$.

Fig.5C là sơ đồ của đường bao đơn giản hóa của thiết bị lõi $C2$ trên Fig.5A nhìn từ hướng trục Y . Để đơn giản cho việc mô tả, trên Fig.5C, các giá trị tọa độ được đại diện bởi một kích thước trên trục Z .

Hơn nữa, bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng khoảng trục Z của vị trí dẫn hướng dựa trên các đỉnh của đường bao đơn giản hóa của thiết bị lỗi C2. Cụ thể hơn, nếu giá trị $Z1$ của trục Z là đỉnh V7 có giá trị lớn nhất theo các giá trị tọa độ trục Z của các đỉnh được bao gồm trong đường bao đơn giản hóa của thiết bị lỗi C2, bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng giá trị tọa độ trục Z của một đầu của vị trí dẫn hướng của bộ phận khung C3 là $z1 + \gamma/2$ ($\gamma \geq 0$). Hơn nữa, nếu giá trị $z2$ theo trục Z là đỉnh V8 có giá trị tối thiểu trong các giá trị tọa độ theo trục Z của các đỉnh được bao gồm trong đường bao đơn giản hóa của thiết bị lỗi C2, bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng giá trị tọa độ theo trục Z của một đầu của vị trí dẫn hướng là $z2 - \gamma/2$.

Trong trường hợp này, độ dài của bộ phận theo hướng trục Z dài hơn γ so với chiều dài $z3$ ($z1 - z2$) của đường bao đơn giản hóa của thiết bị lỗi C2 theo hướng trục Z. Ngẫu nhiên, bộ nhận dạng bộ phận 111 đọc γ từ tập tin cài đặt trước. Ví dụ, người dùng có thể tự do thay đổi giá trị γ bằng cách chỉnh sửa tập tin cài đặt trước này.

Như đã mô tả ở trên, bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng phạm vi tồn tại của các giá trị tọa độ trục X, trục Y, và trục Z của bộ phận làm vị trí dẫn hướng.

Ngẫu nhiên, thay vì các quá trình ở các bước 130 và 131 trên Fig.3A, bộ nhận dạng bộ phận 111 có thể nhận dạng vị trí dẫn hướng của bộ phận bởi bộ phận nhận dạng choán chỗ 113 xác định vị trí sắp xếp của bộ phận mà không choán chỗ vào thiết bị lỗi C1.

Ngẫu nhiên, các bước 130 và 131 trên Fig.3A là các quá trình nhận biết vị trí của bộ phận bao quanh thiết bị lỗi làm vị trí dẫn hướng. Tuy nhiên, thay vì các quá trình này, bộ nhận dạng bộ phận 111 có thể thực hiện quá trình nhận dạng, là vị trí dẫn hướng, vị trí của bộ phận để đính bộ phận C6 vào thiết bị lỗi C5 như được thể hiện trên Fig.5D để bố trí bộ phận C6. Fig.5D thể hiện vị trí bắt đầu sắp xếp của bộ phận khung C6 bám vào bề mặt trên cùng của thiết bị lỗi C5. Vị trí này được xác định dựa trên, ví dụ, giá trị tọa độ của một đỉnh của bề mặt trên cùng của thiết bị lỗi C5 và các kích thước của bộ phận khung.

Trong bước 132 trên Fig.3A, bộ nhận dạng bộ phận 111 hiển thị màn hình bao gồm bộ phận được bố trí theo vị trí dẫn hướng dựa trên vị trí dẫn hướng được nhận dạng trên màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13.

Trong bước 133 trên Fig.3B, bộ phận nhận dạng đối tượng 112 nhận dạng loại, kích thước, vị trí và tư thế của bộ phận riêng biệt phù hợp với đầu vào của người dùng U1 đến bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12.

Trong bước 134 trên Fig.3B, tham chiếu đến dữ liệu bộ phận 154, bộ nhận dạng bộ phận 111 hiển thị hình ảnh sắp xếp bộ phận P42 của bộ phận dựa trên loại, kích thước, vị trí và tư thế của bộ phận trên màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13 như được thể hiện trên Fig.4D.

Màn hình sắp xếp bộ phận P4 bao gồm các hình ảnh tương ứng P15, P25, P35 và của sản phẩm được lắp ráp, thiết bị lỗi, và mô hình đơn giản hóa và hình ảnh hệ tọa độ ba chiều P41 bao gồm hình ảnh P42 của bộ phận được nhận dạng phù hợp với đầu vào của người dùng.

Người dùng có thể chọn loại bộ phận bằng cách thực hiện hoạt động thứ nhất, chẳng hạn như nhấp chuột phải, trên hình ảnh hệ tọa độ ba chiều P41, và có thể chọn các vị trí của cả hai đầu của bộ phận được bố trí bằng cách thực hiện hoạt động thứ hai, chẳng hạn như nhấp chuột trái, trên vị trí được xác định trước của hình ảnh hệ tọa độ ba chiều P41. Hơn nữa, người dùng có thể xác nhận sự sắp xếp của bộ phận ở vị trí dẫn hướng bằng cách thực hiện hoạt động thứ ba, chẳng hạn như, nhấp đúp chuột, trên bộ phận được bố trí theo vị trí dẫn hướng.

Bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng loại, kích thước, vị trí và tư thế của bộ phận dựa trên các hoạt động thứ nhất và thứ hai trên hình ảnh hệ tọa độ ba chiều P41 đã được phát hiện bởi người dùng U1 đến bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12.

Sau bước 134, các quá trình ở các bước 121 trở đi trên Fig.3A được thực hiện một lần nữa.

Nếu kết quả của việc xác định bởi bộ phận nhận dạng hoạt động 110 ở bước 122 trên Fig.3A là "quá trình kiểm tra choán chỗ", tại bước 135 trên Fig.3A, bộ phận nhận dạng choán chỗ 113 xác định sự choán chỗ giữa các bộ phận tạo thành cấu trúc (bao gồm các bộ phận tạo thành sản phẩm được lắp ráp) và thiết bị lỗi (bao

gồm các mô hình đơn giản hóa) phù hợp với đầu vào của người dùng U1 đến bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12.

Cụ thể hơn, bộ phận nhận dạng choán chỗ 113 so sánh vùng tồn tại của mỗi trong số các bộ phận tạo thành cấu trúc (bao gồm các bộ phận tạo thành sản phẩm được lắp ráp) được xác nhận dựa trên vị trí và tư thế của bộ phận với vùng tồn tại của thiết bị lỗi được xác nhận dựa trên vị trí và tư thế của thiết bị lỗi (trong trường hợp mô hình đơn giản hóa, hình dạng, vị trí, và tư thế của mô hình đơn giản hóa), và xác định có hay không việc choán chỗ trong đó các vùng tồn tại chồng lên nhau.

Nếu kết quả của việc xác định bởi bộ phận nhận dạng choán chỗ 113 ở bước 135 trên Fig.3A là "trạng thái choán chỗ", tại bước 136 trên Fig.3B, bộ phận cảnh báo 114 hiển thị màn hình cảnh báo choán chỗ P5 được thể hiện trên Fig.6A trên màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13.

Màn hình cảnh báo choán chỗ P5 bao gồm hình ảnh P51 của các bộ phận tạo thành cấu trúc (bao gồm các bộ phận được bao gồm trong sản phẩm lắp ráp), hình ảnh P52 của thiết bị lỗi (kể cả mô hình đơn giản hóa), màn hình P53 cho thấy có sự choán chỗ, và hình ảnh P54 của bộ phận choán chỗ được hiển thị bằng màu khác mà được hiển thị trên hình ảnh hệ tọa độ ba chiều P41. Vào thời điểm này, phần choán chỗ của thiết bị lỗi được hiển thị với màu bình thường của thiết bị lỗi. Nói cách khác, ngay cả khi thiết bị lỗi choán chỗ vào cái gì, thì màu sắc của thiết bị lỗi vẫn không thay đổi.

Nếu kết quả xác định bởi bộ phận nhận dạng choán chỗ 113 ở bước 135 trên Fig.3A là "trạng thái không choán chỗ", thì ở bước 137 trên Fig.3B, bộ phận cảnh báo 114 hiển thị màn hình báo cáo không choán chỗ P6 được thể hiện trên Fig.6B trên màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13.

Màn hình báo cáo không choán chỗ P6 bao gồm hình ảnh P61 của các bộ phận (bao gồm cả các bộ phận được bao gồm trong sản phẩm lắp ráp), hình ảnh P62 của thiết bị lỗi (bao gồm mô hình đơn giản hóa) và màn hình P63 chỉ ra rằng không có sự choán chỗ nào được hiển thị trên hình ảnh hệ tọa độ ba chiều P41.

Sau bước 136 hoặc 137, các quá trình tại các bước 121 trở đi trên Fig.3A được thực hiện lặp lại.

Ngẫu nhiên, ngay cả khi quá trình kiểm tra choán chỗ không được chỉ ra bởi người dùng, các quy trình ở các bước 135 đến 137 có thể được thực hiện sau các quá trình tại các bước 123, 125, 127 hoặc 133 hoặc các quá trình tại các bước từ 135 đến 137 có thể được thực hiện sau quá trình tại bước 124, 126, 128 hoặc 134.

Nếu kết quả của việc xác định bởi bộ phận nhận dạng hoạt động 110 tại bước 122 trên Fig.3A là "quá trình kết thúc", thì ở bước 138 trên Fig.3A, bộ phận đặt lệnh 115 tạo ra dữ liệu cấu trúc 155 và dữ liệu đặt lệnh 156 dựa trên loại, kích thước, vị trí, và tư thế của mỗi bộ phận (bao gồm cả các bộ phận được bao gồm trong sản phẩm lắp ráp) và kết thúc quá trình hỗ trợ thiết kế.

Mỗi trong số các các bước 123 trên Fig.3B và bước 133 trên Fig.3B tương ứng với "bước nhận dạng bộ phận" trong phương pháp hỗ trợ thiết kế của sáng chế; mỗi trong số các bước 125 trên Fig.3B và bước 127 trên Fig.3B tương ứng với "bước nhận dạng đối tượng" của sáng chế; bước 135 trên Fig.3A tương ứng với "bước xác định choán chỗ" của sáng chế; bước 136 trên Fig.3B tương ứng với "bước cảnh báo đầu ra" của sáng chế.

Ngẫu nhiên, bộ xử lý số học đầu cuối người dùng 11 thực hiện bước 123 trên Fig.3B hoặc bước 133 trên Fig.3B qua đó đóng vai trò như là "bộ nhận dạng bộ phận" trong chương trình hỗ trợ thiết kế của sáng chế, thực hiện bước 125 trên Fig.3B hoặc bước 127 trên Fig.3B qua đó đóng vai trò như là "bộ phận nhận dạng đối tượng" của sáng chế, thực hiện bước 135 trên Fig.3A do đó đóng vai trò như là "bộ phận nhận dạng choán chỗ" của sáng chế, và thực hiện bước 136 trên Fig.3B qua đó đóng vai trò như "bộ phận cảnh báo đầu ra" của sáng chế.

Hiệu quả của sáng chế

Theo phương án của sáng chế, loại, kích thước, vị trí và tư thế của từng bộ phận (bao gồm từng bộ phận được bao gồm trong sản phẩm được lắp ráp) đều được nhận dạng bởi bộ phận nhận dạng bộ phận 111 theo đầu vào của người dùng U1 (bước 123 hoặc 133 trên Fig.3B), và hình dạng (bao gồm cả hình dạng được thể hiện trong dữ liệu CAD), kích thước (bao gồm cả kích thước được hiển thị trong dữ liệu CAD), vị trí và tư thế của thiết bị lỗi (bao gồm cả mô hình đơn giản hóa) được nhận dạng bởi bộ phận nhận dạng đối tượng 112 theo đầu vào của người dùng U1 (bước 125 hoặc 127 trên Fig.3B).

Sau đó, vùng tồn tại của mỗi bộ phận được xác nhận bởi kích thước, vị trí, và tư thế của bộ phận được so sánh với vùng tồn tại của thiết bị lỗi được xác định bởi vị trí và tư thế của thiết bị lỗi, và liệu có hay không việc chúng ở trạng thái choán chỗ trong đó các vùng tồn tại chồng lên nhau được xác định bởi bộ phận nhận dạng choán chỗ 113 (bước 135 trên Fig.3A).

Sau đó, nếu bộ phận nhận dạng choán chỗ 113 xác định rằng bộ phận này và thiết bị lỗi choán chỗ với nhau ("trạng thái choán chỗ" tại bước 135 trên Fig.3A), cùng với hình ảnh P53 chỉ ra rằng bộ phận và thiết bị lỗi choán chỗ với nhau, bộ phận cảnh báo 114 hiển thị hình ảnh P54 trong đó màu sắc của bộ phận choán chỗ với thiết bị lỗi đã được thay đổi trên màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13 (bước 136 trên Fig.3B).

Theo đó, người dùng U1 là nhà thiết kế cấu trúc A1 có thể dễ dàng nhận dạng việc có hay không có bộ phận choán chỗ với thiết bị lỗi khi thiết kế, và hơn nữa, có thể dễ dàng nhận dạng được bộ phận choán chỗ; do đó, có thể làm giảm gánh nặng cho nhà thiết kế cấu trúc A1 (người dùng U1) khi thiết kế cấu trúc A1.

Đặc biệt, hình dạng, kích thước, vị trí và tư thế của thiết bị lỗi đặt trong cấu trúc A1 ảnh hưởng đáng kể đến việc thiết kế cấu trúc A1; tuy nhiên, hình dạng, kích thước, vị trí và tư thế của thiết bị lỗi được nhận dạng bởi bộ phận nhận dạng đối tượng 112, và sự hiện diện hay vắng mặt của sự choán chỗ giữa thiết bị lỗi và mỗi bộ phận được xác định bởi bộ phận nhận dạng choán chỗ 113, do đó nhà thiết kế cấu trúc A1 (người dùng U1) không phải lo lắng quá nhiều về hình dạng, kích thước, vị trí và tư thế của thiết bị lỗi.

Do đó, gánh nặng đối với các nhà thiết kế cấu trúc A1 (người dùng U1) khi thiết kế cấu trúc A1 được giảm.

Hơn nữa, dữ liệu CAD của thiết bị lỗi được đọc thông qua "quá trình đọc dữ liệu CAD của thiết bị lỗi" (bước 126 trên Fig.3B), do đó hình dạng và kích thước chi tiết của thiết bị lỗi được nhận dạng bởi bộ phận nhận dạng đối tượng 112. Điều này cho phép nhà thiết kế cấu trúc A1 cảm nhận đúng hình dạng và kích thước của thiết bị lỗi; do đó, gánh nặng đối với nhà thiết kế cấu trúc A1 (người dùng U1) được giảm bớt.

Hơn nữa, do thiết bị không phải là đối tượng cần thiết kế, hình dạng và kích thước của thiết bị lỗi có thể thô đến một mức độ nhất định; tuy nhiên, trong "quá trình đọc mô hình đơn giản hóa", hình dạng và kích thước của mô hình đơn giản hóa được nhận dạng là thiết bị lỗi bởi bộ phận nhận dạng đối tượng 112 theo đầu vào của người dùng U1 (bước 127 trên Fig.3B).

Kết quả là, ví dụ, ngay cả trong trường hợp người dùng U1 không có dữ liệu CAD của thiết bị lỗi hoặc trong trường hợp hình dạng của thiết bị lỗi không được xác định rõ ràng, hình dạng và kích thước của của thiết bị lỗi vẫn được nhận dạng; do đó, trong thông số kỹ thuật về hình dạng và kích thước của thiết bị lỗi, gánh nặng đối với các nhà thiết kế cấu trúc A1 (người dùng U1) được giảm bớt.

Bộ nhận dạng bộ phận 111 nhận dạng đường bao đơn giản hóa C2 của thiết bị lỗi C1 (bước 130 trên Fig.3A), và nhận dạng các vị trí dẫn hướng tương ứng của các bộ phận C3 và C4 xung quanh đường bao đơn giản hóa C2 (bước 131 trên Fig.3A), và sau đó hiển thị hình ảnh của các bộ phận được bố trí theo vị trí dẫn hướng trên màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13 (bước 132 trên Fig.3A). Điều này cho phép người dùng U1 dễ dàng nhận dạng các điểm sắp xếp của các bộ phận của cấu trúc chứa thiết bị lỗi C1; do đó, gánh nặng đối với các nhà thiết kế cấu trúc A1 (người dùng U1) được giảm bớt.

Các phương án sửa đổi

Theo phương án của sáng chế, "hệ thống hỗ trợ thiết kế" theo sáng chế bao gồm thiết bị đầu cuối người dùng 10. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở cấu hình này. Ví dụ, "hệ thống hỗ trợ thiết kế" theo sáng chế có thể bao gồm các thiết bị đầu cuối người dùng 10 và thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 20. Trong trường hợp này, bộ xử lý số học đầu cuối nhà cung cấp 21 nhận dạng đầu vào đến bộ phận nhập vào đầu cuối người dùng 12 thông qua truyền thông và thực hiện quá trình số học định trước, nhờ đó đóng vai trò như là bộ nhận dạng bộ phận, bộ phận nhận dạng đối tượng, và bộ phận nhận dạng choán chỗ, và bộ xử lý số học đầu cuối người dùng 11 nhận kết quả xác định của bộ phận nhận dạng choán chỗ sẽ hiển thị hình ảnh chỉ rõ kết quả xác định trên màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13, do đó bộ xử lý số học đầu cuối người dùng 11 và màn hình hiển thị đầu cuối người dùng 13 đóng vai trò như bộ phận cảnh báo đầu ra theo sáng chế.

Hơn nữa, khi đọc một mẫu, bộ nhận dạng bộ phận 111 có thể thực hiện các quá trình tương tự như các bước 129-132 trên Fig.3A, do đó nhận dạng vị trí dẫn hướng của từng bộ phận được bao gồm trong mẫu, và hiển thị từng bộ phận được bao gồm trong mẫu dựa trên vị trí dẫn hướng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống hỗ trợ thiết kế để hỗ trợ thiết kế cấu trúc bao gồm sự kết hợp của các bộ phận với CAD (thiết kế với sự hỗ trợ của máy tính), hệ thống hỗ trợ thiết kế này bao gồm CPU (bộ xử lý trung tâm) được định cấu hình để:

nhận thông số kỹ thuật của vị trí trên hệ tọa độ ba chiều và được người dùng nhập vào, của đối tượng, và nhận dạng vùng tồn tại đối tượng là vùng tồn tại của đối tượng trên hệ tọa độ ba chiều theo vị trí của đối tượng đã được người dùng chỉ định;

bắt đầu quá trình bố trí bộ phận, trong đó đối tượng được định vị ở vị trí được chỉ định trên hệ tọa độ ba chiều và vị trí bao quanh đối tượng hoặc vị trí để bám vào đối tượng được nhận dạng là vị trí dẫn hướng, là vị trí bố trí ứng viên của bộ phận bổ sung cần được bố trí mới dựa trên vùng tồn tại đối tượng;

bố trí bộ phận bổ sung vào vị trí dẫn hướng trên hệ tọa độ ba chiều, và làm cho bộ phận hiển thị hình ảnh hiển thị hình ảnh của bộ phận bổ sung được bố trí ở vị trí dẫn hướng và hình ảnh của đối tượng;

xác định sự bố trí của bộ phận bổ sung ở vị trí dẫn hướng theo đầu vào của người dùng;

nhận biết vùng tồn tại bộ phận là vùng tồn tại tương ứng của các bộ phận, trong đó có bộ phận bổ sung đã được xác định cách bố trí và tạo thành cấu trúc khác với đối tượng trên hệ tọa độ ba chiều theo đầu vào của người dùng;

xác định sự hiện diện hay vắng mặt của sự choán chỗ giữa từng bộ phận và đối tượng dựa trên vùng tồn tại bộ phận của các bộ phận và vùng tồn tại đối tượng; và

làm cho thiết bị đầu ra xuất ra thông tin chỉ ra rằng ít nhất một trong các bộ phận và đối tượng choán chỗ với nhau, với điều kiện là ít nhất một trong các bộ phận và đối tượng đó được xác định là choán chỗ với nhau.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó CPU được định cấu hình để nhận dạng các vùng tồn tại bộ phận theo thông tin bao gồm vị trí của một trong số các bộ phận hoặc vị trí của sản phẩm được lắp ráp bao gồm các bộ phận đã được chỉ định bởi người dùng.

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó CPU được định cấu hình để tạo dữ liệu cấu trúc,

là dữ liệu CAD của cấu trúc và dữ liệu đặt lệnh bao gồm ID người dùng để nhận dạng người dùng và ID cấu trúc để nhận dạng cấu trúc dựa trên thông tin của các bộ phận.

4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó CPU được định cấu hình để nhận dạng vị trí dẫn hướng dựa trên tham số liên quan đến vị trí dẫn hướng do người dùng nhập vào.

5. Hệ thống theo điểm 1, trong đó CPU được định cấu hình để nhận dạng vị trí bố trí của bộ phận, trong đó việc không có sự choán chỗ giữa bộ phận và đối tượng được xác định bởi CPU, làm vị trí dẫn hướng.

6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó CPU được định cấu hình để nhận dạng đường bao đơn giản hóa có hình dạng khác với hình dạng của đối tượng, để nhận biết vùng tồn tại trên hệ tọa độ ba chiều, được xác định dựa trên vị trí và tư thế của đường bao đơn giản, là vùng tồn tại đối tượng, và nhận dạng vị trí của bộ phận bổ sung bao quanh đường bao đơn giản làm vị trí dẫn hướng.

7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó CPU được định cấu hình để nhận dạng đường bao đơn giản có hình dạng khác với hình dạng của đối tượng, để nhận dạng vùng tồn tại trên hệ tọa độ ba chiều được xác định dựa trên vị trí và tư thế của đường bao đơn giản, làm vùng tồn tại đối tượng, và nhận dạng vị trí của bộ phận bổ sung, để bám bộ phận bổ sung vào đường bao đơn giản để bố trí bộ phận bổ sung, làm vị trí dẫn hướng.

8. Vật ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình, chương trình này khi được thực hiện sẽ khiến máy tính:

nhận thông số kỹ thuật của vị trí trên hệ tọa độ ba chiều và được người dùng nhập vào, của đối tượng và nhận dạng vùng tồn tại đối tượng là vùng tồn tại của đối tượng trên hệ tọa độ ba chiều theo vị trí của đối tượng được người dùng chỉ định;

bắt đầu quá trình bố trí bộ phận, trong đó đối tượng được định vị ở vị trí được chỉ định trên hệ tọa độ ba chiều và vị trí bao quanh đối tượng hoặc vị trí để bám vào đối tượng được nhận dạng là vị trí dẫn hướng, là vị trí bố trí ứng viên của bộ phận bổ sung cần được bố trí mới dựa trên vùng tồn tại đối tượng;

bố trí bộ phận bổ sung vào vị trí dẫn hướng trên hệ tọa độ ba chiều và làm cho bộ phận hiển thị hình ảnh hiển thị hình ảnh của bộ phận bổ sung được bố trí ở

vị trí dẫn hướng và hình ảnh của đối tượng;

xác định sự bố trí của bộ phận bổ sung ở vị trí dẫn hướng theo đầu vào của người dùng;

nhận dạng các vùng tồn tại bộ phận là các vùng tồn tại tương ứng của các bộ phận, trong đó có bộ phận bổ sung đã được xác định cách bố trí và tạo thành cấu trúc khác với đối tượng trên hệ tọa độ ba chiều theo đầu vào của người dùng;

xác định sự hiện diện hoặc vắng mặt của sự choán chỗ giữa từng bộ phận và đối tượng dựa trên các vùng tồn tại bộ phận của các bộ phận và vùng tồn tại đối tượng; và

làm cho thiết bị đầu ra xuất ra thông tin chỉ ra rằng ít nhất một trong các bộ phận và đối tượng choán chỗ với nhau, với điều kiện là ít nhất một trong các bộ phận và đối tượng đó được xác định là có choán chỗ với nhau.

9. Phương pháp hỗ trợ thiết kế được thực hiện bằng máy tính, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông số kỹ thuật của vị trí trên hệ tọa độ ba chiều và được người dùng nhập vào, của đối tượng và nhận dạng vùng tồn tại đối tượng là vùng tồn tại của đối tượng trên hệ tọa độ ba chiều theo vị trí của đối tượng được người dùng chỉ định;

bắt đầu quá trình bố trí bộ phận, trong đó đối tượng được định vị ở vị trí được xác định trên hệ tọa độ ba chiều và vị trí bao quanh đối tượng hoặc vị trí để bám vào đối tượng được nhận dạng là vị trí dẫn hướng, mà là vị trí bố trí ứng viên của bộ phận bổ sung cần được bố trí mới dựa trên vùng tồn tại đối tượng;

bố trí bộ phận bổ sung ở vị trí dẫn hướng trên hệ tọa độ ba chiều và làm cho bộ phận hiển thị hình ảnh hiển thị hình ảnh của bộ phận bổ sung được bố trí ở vị trí dẫn hướng và hình ảnh của đối tượng;

xác định sự bố trí của bộ phận bổ sung ở vị trí dẫn hướng theo đầu vào của người sử dụng;

nhận dạng các vùng tồn tại bộ phận là các vùng tồn tại tương ứng của các bộ phận, trong đó có bộ phận bổ sung đã được xác định cách bố trí và tạo thành cấu trúc khác với đối tượng trên hệ tọa độ ba chiều theo đầu vào của người dùng;

xác định sự hiện diện hoặc vắng mặt của sự choán chỗ giữa từng bộ phận

và đối tượng dựa trên vùng tồn tại bộ phận của các bộ phận và vùng tồn tại đối tượng; và

làm cho thiết bị đầu ra xuất ra thông tin chỉ ra rằng ít nhất một trong các bộ phận và đối tượng choán chỗ lẫn nhau, với điều kiện ít nhất một trong các bộ phận và đối tượng đó được xác định là choán chỗ lẫn nhau.

FIG.1

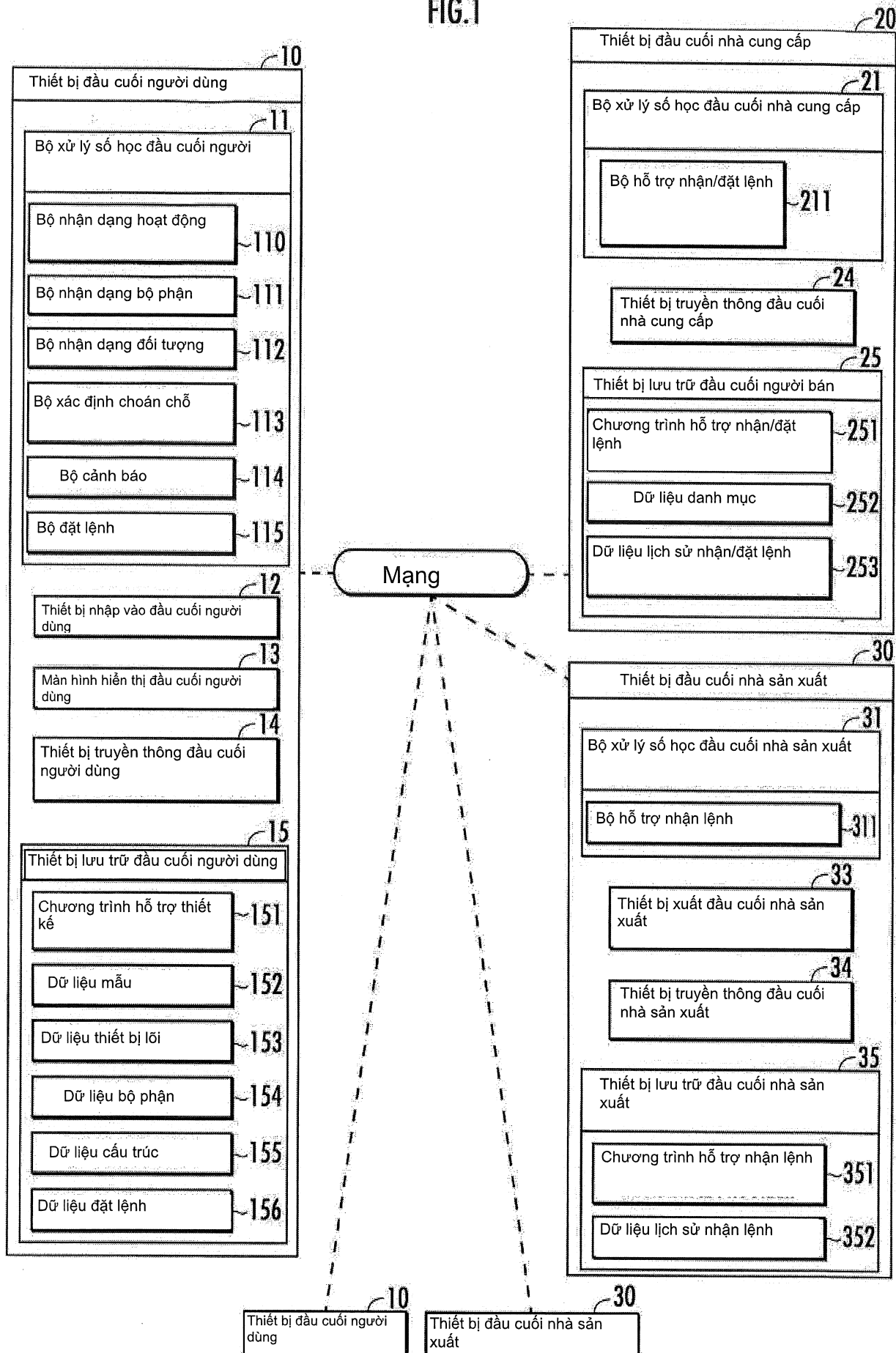


FIG.2

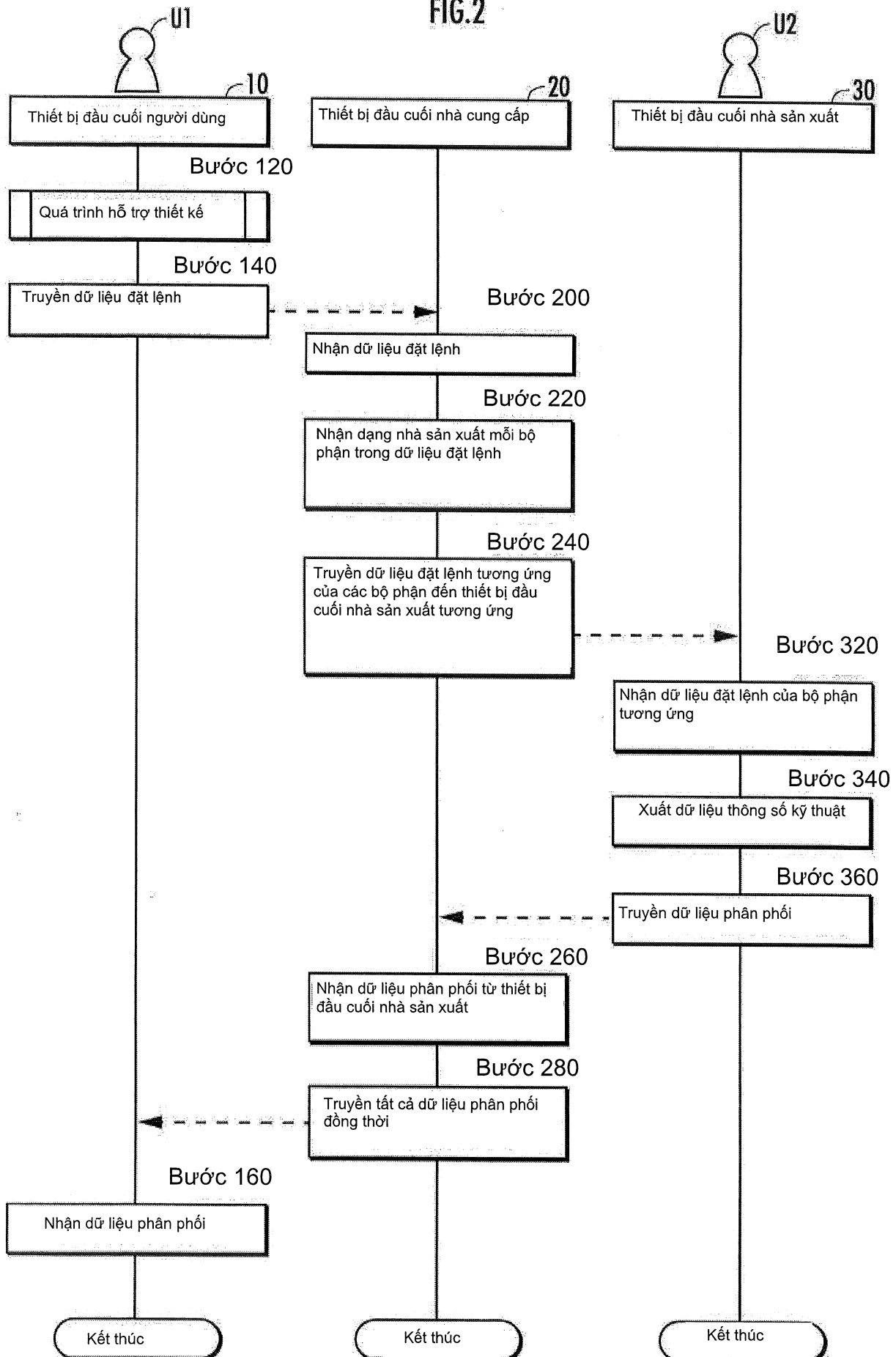


FIG.3A

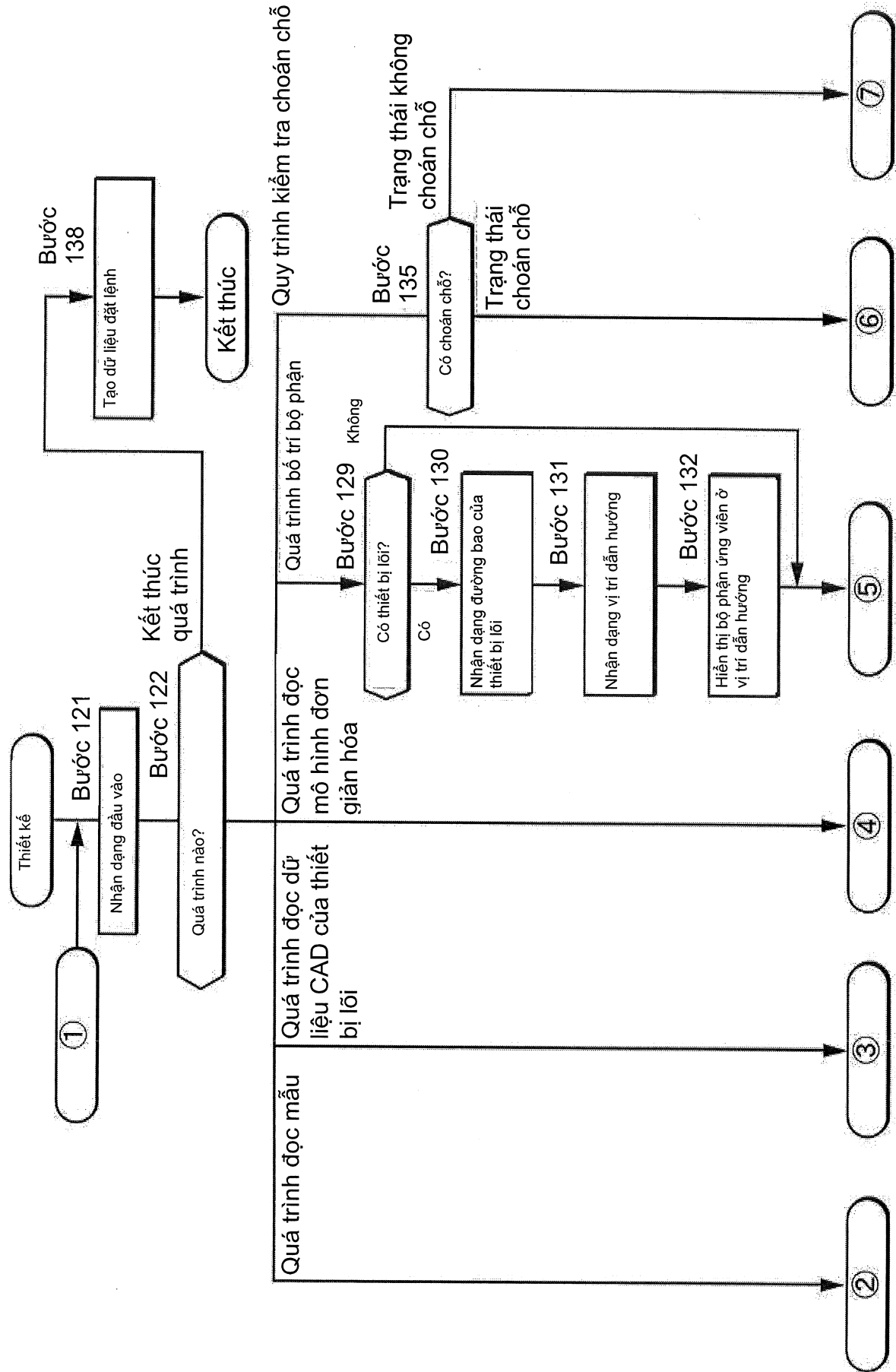


FIG.3B

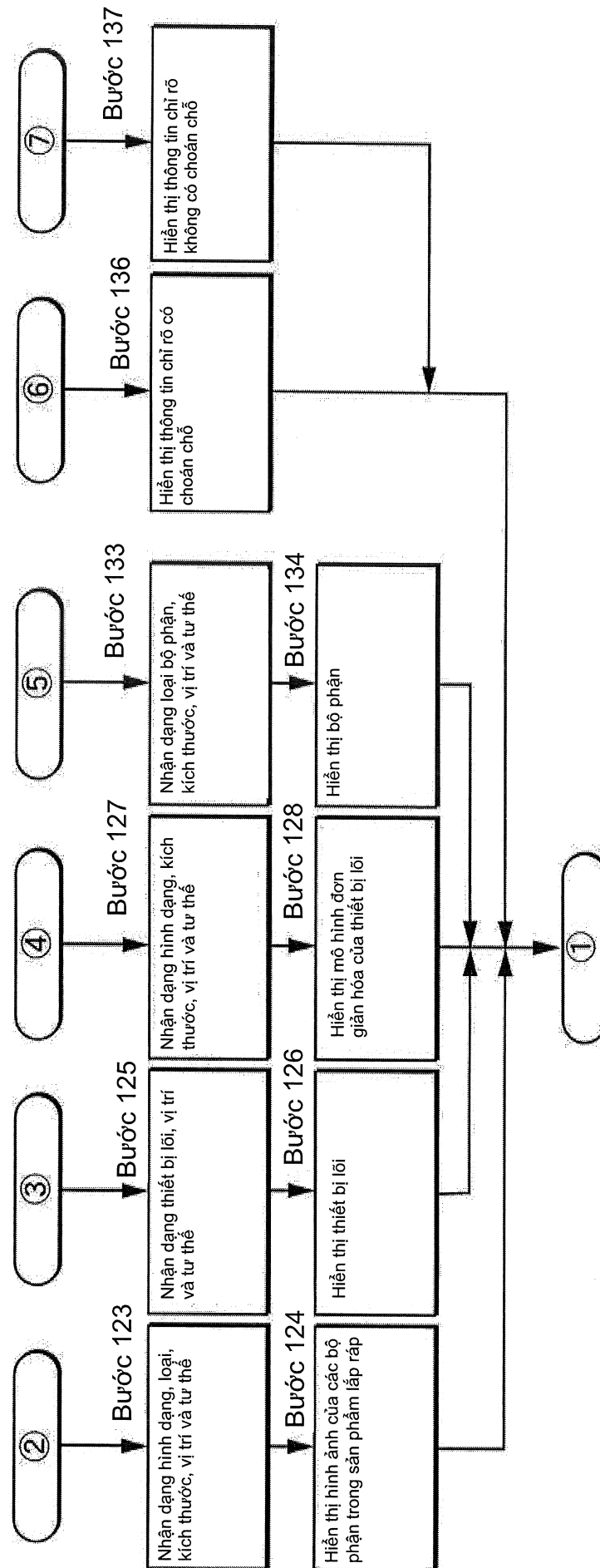


FIG. 4A

P11

Mẫu khối

P1

P12

Rộng (trục X)

300

mm

P13

Dài (trục Y)

300

mm

P14

Cao (trục Z)

300

mm

Trục X

0

Trục Y

0

Trục Z

0

Vị trí

Trục X

0

Trục Y

0

Trục Z

0

Quay

Trục X

0

deg.

Trục Y

0

deg.

Trục Z

0

deg.

FIG. 4C

P31

Hình khối

P3

P32

Rộng (trục X)

300

mm

P33

Dài (trục Y)

300

mm

P34

Cao (trục Z)

300

mm

Trục X

0

Trục Y

0

Trục Z

0

Vị trí

Trục X

0

Trục Y

0

Trục Z

0

Quay

Trục X

0

deg.

Trục Y

0

deg.

Trục Z

0

deg.

FIG. 4B

P21

CAD DATA OF XXX

P2

P22

Trục X

0

Trục Y

0

Trục Z

0

Vị trí

Trục X

0

Trục Y

0

Trục Z

0

Quay

Trục X

0

deg.

Trục Y

0

deg.

Trục Z

0

deg.

FIG. 4D

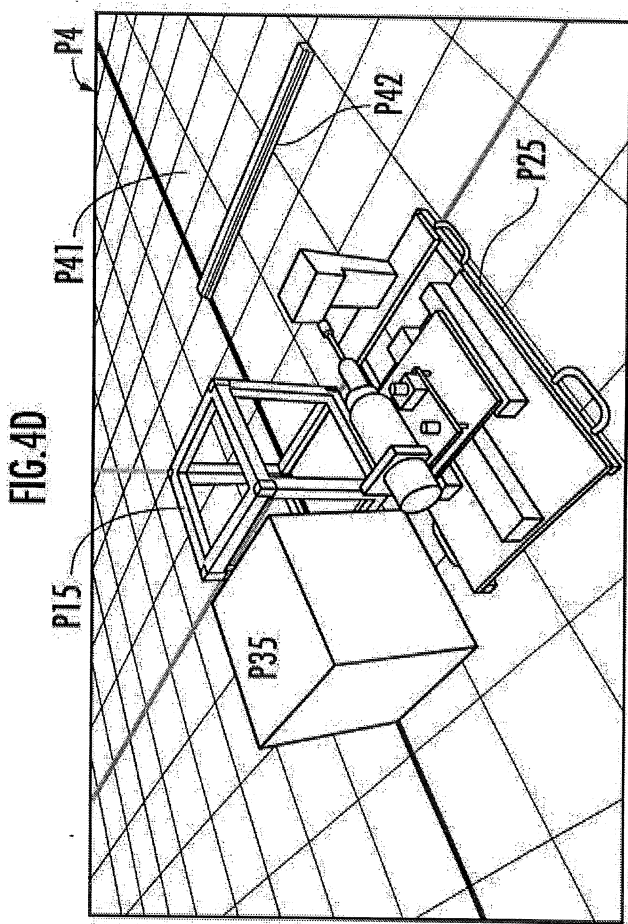


FIG.5A

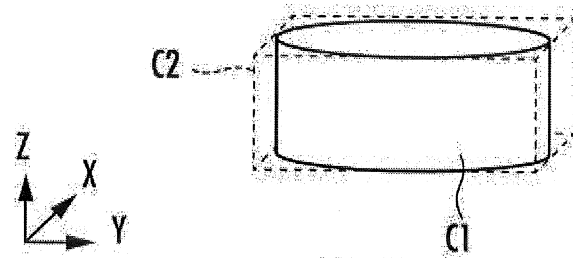


FIG.5B

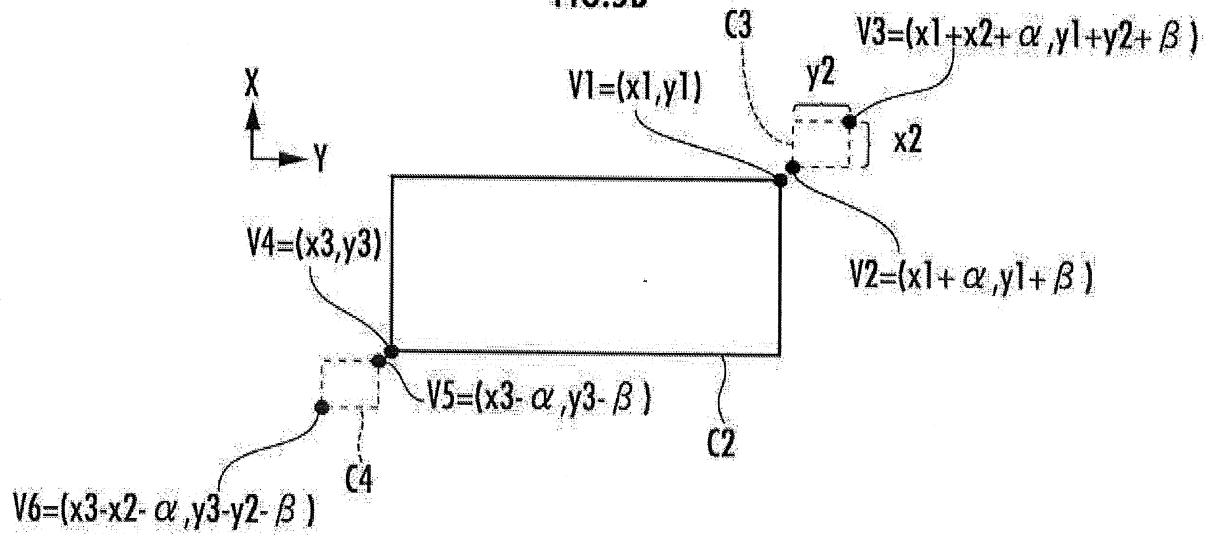


FIG.5C

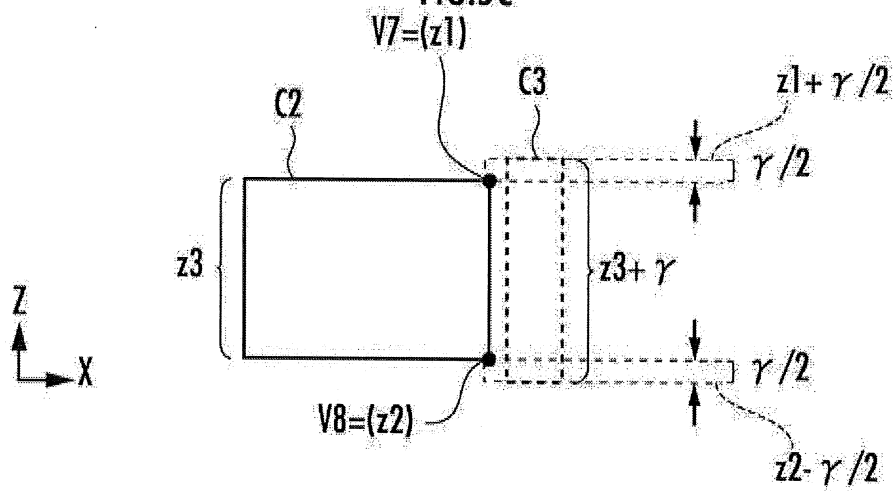


FIG.5D

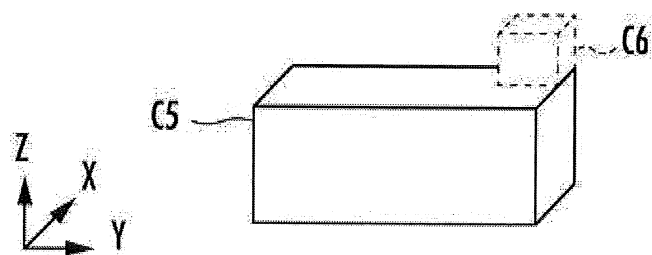


FIG.6A

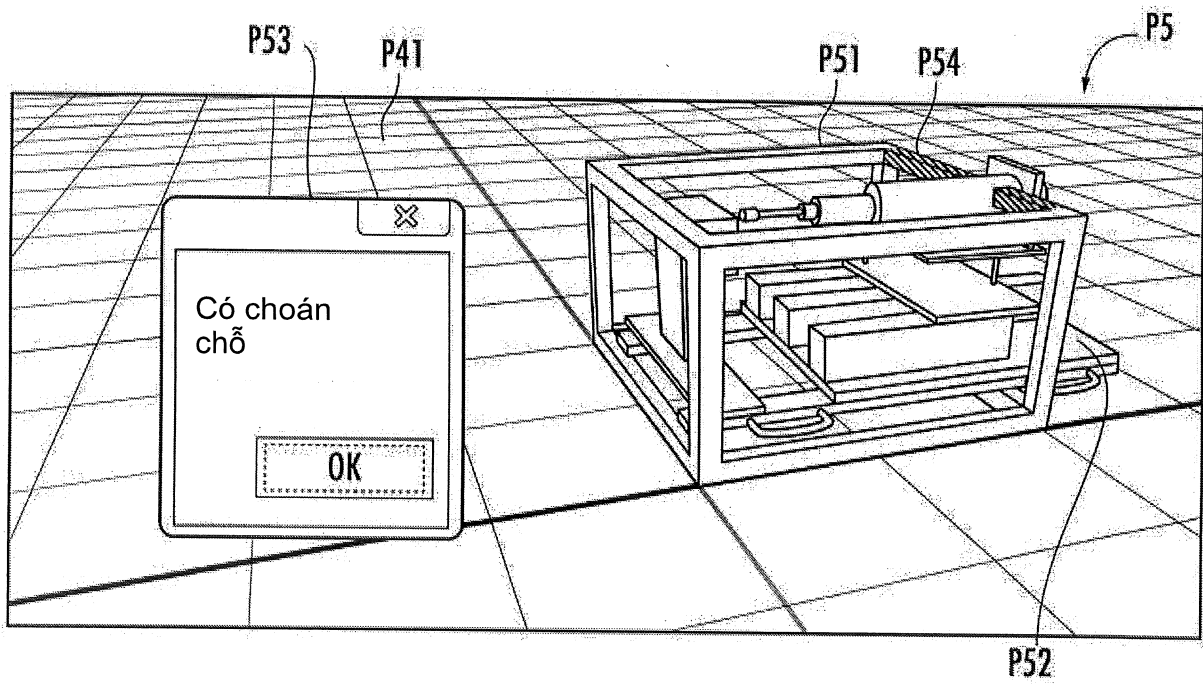


FIG.6B

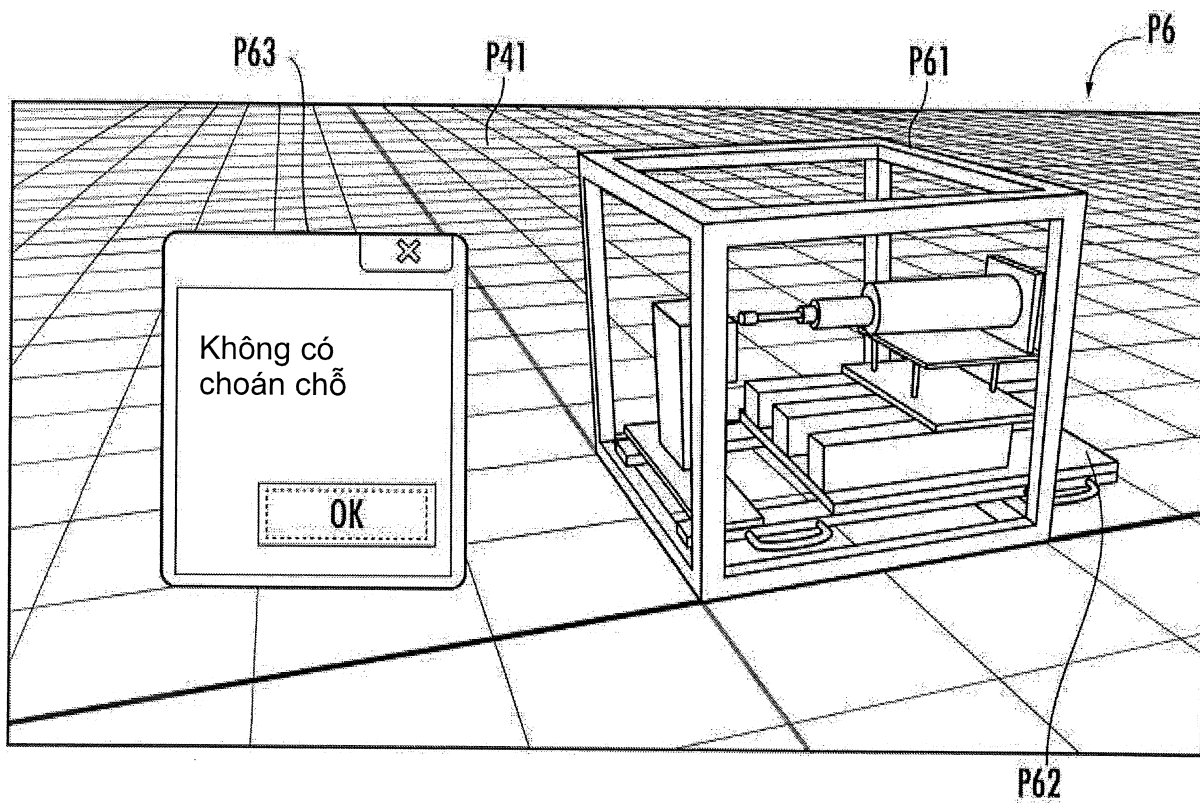


FIG.7

