



(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)



1-0044748

(51)^{2020.01} B25B 23/14; G05B 19/418

(13) B

(21) 1-2020-03730

(22) 03/12/2018

(86) PCT/JP2018/044357 03/12/2018

(87) WO2019/111846 13/06/2019

(30) 2017-236253 08/12/2017 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/03/2021 396A

(71) 1. CONNECTEC JAPAN CORPORATION (JP)

3-1 Koudan-cho, Myoukou City Niigata 9440020, Japan

2. FUJIKIN INCORPORATED (JP)

3-2, Itachibori 2-chome, Nishi-ku, Osaka-city Osaka 5500012, Japan

(72) HORIKAWA Kazutoshi (JP); NEBASHI Toru (JP); MACHIDA Hidekazu (JP);

SHIMOISHIZAKA Nozomi (JP); HARADA Akihiro (JP); OCHIISHI Masahiko

(JP); YAMATO Yoshiaki (JP); KARUBE Hiroki (JP); KOYOMOGI Mutsunori (JP);

SHINOHARA Tsutomu (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ QUẢN LÝ CÔNG VIỆC, PHƯƠNG PHÁP QUẢN LÝ CÔNG VIỆC VÀ
HỆ THỐNG QUẢN LÝ CÔNG VIỆC

(21) 1-2020-03730

(57) Sáng chế đề cập đến công cụ siết chặt được trang bị bộ cảm biến mômen quay, phù hợp cho công việc siết chặt của bộ phận cấu thành gắn chặt của thiết bị chẳng hạn như hệ thống điều khiển chất lưu mà đòi hỏi số lượng lớn các bộ phận cấu thành gắn chặt để lắp ráp và có khoảng không hẹp để truy cập vào các bộ phận cấu thành gắn chặt, và có khả năng phát hiện một cách tự động mômen quay siết chặt. Vấn đề được giải quyết bởi công cụ (1) bao gồm bộ cảm biến mômen quay (30) có khả năng phát hiện mômen quay siết chặt để siết chặt bộ phận cấu thành gắn chặt hoạt động trên đầu vít (20). Bộ cảm biến mômen quay (30) khởi đầu việc đo mômen quay siết chặt khi mômen quay siết chặt được phát hiện vượt quá trị số ngưỡng được thiết lập (T_h), hoàn thành việc đo khi mômen quay siết chặt được phát hiện giảm xuống dưới trị số ngưỡng được thiết lập (T_h) và thời gian được thiết lập (T_1) trôi qua, và đưa ra dữ liệu liên quan đến mômen quay được tạo ra trên cơ sở của dữ liệu đo từ việc khởi đầu việc đo đến việc hoàn thành việc đo và bao gồm thời gian đo. Dữ liệu liên quan đến mômen quay bao gồm trị số đỉnh của dữ liệu đo.

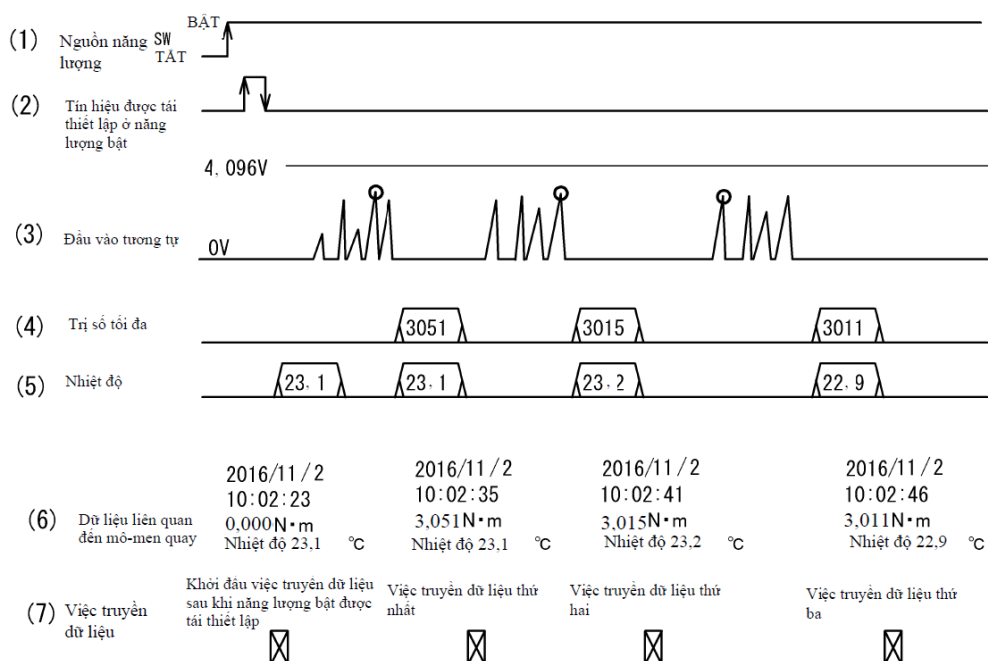


Fig.6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến công cụ được trang bị bộ cảm biến mômen quay và được sử dụng cho công việc siết chặt nhằm gắn chặt các bộ phận cấu thành của thiết bị có số lượng lớn các bộ phận cấu thành gắn chặt chẳng hạn như các bu lông, và thiết bị quản lý công việc, phương pháp quản lý công việc, và hệ thống quản lý công việc để quản lý công việc siết chặt được thực hiện bằng cách sử dụng công cụ này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo các quy trình sản xuất khác nhau chẳng hạn như quy trình sản xuất chất bán dẫn, hệ thống điều khiển chất lưu (ví dụ, đề cập đến tài liệu sáng chế 1) trong đó các thiết bị chất lưu khác nhau, chẳng hạn như van chuyển mạch, bộ hiệu chỉnh, và bộ điều khiển luồng khối lượng, được tích hợp được sử dụng nhằm cấp khí xử lý được đo một cách chính xác đến khoảng xử lý.

Trong quy trình lắp ráp hệ thống điều khiển chất lưu chẳng hạn như được mô tả ở trên, số lượng lớn các công việc siết chặt của các bộ phận cấu thành gắn chặt, chẳng hạn như các bu lông, chẳng hạn như các bu lông ổ lục giác, được đòi hỏi và chất lượng lắp ráp cao được yêu cầu.

Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản được bộc lộ số 2007-003013

Tài liệu sáng chế 2: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản được bộc lộ số 2013-188858

Tài liệu sáng chế 3: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản được bộc lộ số 2015-229210

Tài liệu sáng chế 4: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản được bộc lộ số 2013-852

Tài liệu sáng chế 5: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản được bộc lộ số 2008-181344

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề cần phải được giải quyết bởi sáng chế

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ kỹ thuật trong đó tín hiệu từ bộ cảm biến chẳng hạn như bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến con quay hồi chuyển, hoặc bộ cảm biến địa từ được bố trí ở cò lê mômen quay được sử dụng để phát hiện một cách tự động vị trí của bộ phận cấu thành gắn chặt được siết chặt và quản lý vị trí siết chặt.

Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ kỹ thuật trong đó hình ảnh về vị trí của công việc được thực hiện bởi công cụ được chụp bởi thiết bị tạo ảnh, và công việc có được thực hiện một cách đúng đắn hay không được xác định trên cơ sở của này hình ảnh dữ liệu được chụp này và dữ liệu từ bộ cảm biến chẳng hạn như bộ cảm biến mômen quay được bổ sung vào công cụ.

Tài liệu sáng chế 4 bộc lộ kỹ thuật trong đó thiết bị tạo ảnh được lắp đặt ở trên phôi gia công để phát hiện, từ dữ liệu tạo ảnh, sự có mặt hoặc sự vắng mặt của dấu nhận dạng được đăng ký trước được cho công cụ siết chặt khi công việc siết chặt bằng cách sử dụng công cụ siết chặt được thực hiện trên phôi gia công, do đó phát hiện công việc siết chặt đã được thực hiện hay không.

Tài liệu sáng chế 5 bộc lộ kỹ thuật trong đó, trong quy trình sản xuất sản phẩm mà bao gồm nhiều công việc được thực hiện bằng cách sử dụng công cụ, vị trí ở đó công việc trên sản phẩm đã được thực hiện được nhận ra. Cụ thể là, khi một công việc như vậy được hoàn thành, nhiều hình ảnh được chụp nhờ vào việc nhận tín hiệu hoàn thành, hệ tọa độ hoàn thành công việc chỉ ra vị trí hoàn thành công việc được phát hiện từ các hình ảnh này, hệ tọa độ công việc chỉ báo vị trí công việc mà là vị trí trong đó công việc cần phải được thực hiện thu được và, từ giữa các vị trí công việc của mỗi trong số nhiều công việc, vị trí công việc tương ứng với vị trí hoàn thành công việc được chỉ ra trên cơ sở của hệ tọa độ hoàn thành công việc và hệ tọa độ công việc.

Hệ thống điều khiển chất lưu được mô tả ở trên đã và đang dần dần được thu nhỏ và tích hợp, các bộ phận siết chặt chẳng hạn như các bu lông đã được rút ngắn, và khoảng không giữa các thiết bị chất lưu đã và đang được thu hẹp. Do đó, công việc siết chặt của bộ phận siết chặt chẳng hạn như bu lông được thực hiện bằng cách sử dụng công cụ trong đó đầu vít được kéo dài được lắp vào phần giữ đầu vít được bố trí cho công cụ kẹp. Ví dụ, công việc siết chặt của bộ phận cấu thành gắn chặt ở vị trí có thể vào được chỉ qua khoảng không hẹp giữa các thiết bị chất lưu được thực hiện bằng cách chèn chỉ phần đầu vít của công cụ vào trong khoảng không hẹp, ăn khớp phần đầu mút đầu vít với bộ phận cấu thành gắn chặt trong khi điều chỉnh một cách thích hợp tư thế của đầu vít, và quay đầu vít bằng cách vận hành dụng cụ kẹp được định vị ở vị trí xa so với các thiết bị chất lưu.

Tuy nhiên, để cho công cụ có chức năng phát hiện vị trí siết chặt mà được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, cần thiết lắp vỏ kết hợp các bộ cảm biến khác nhau, bộ xử lý trung tâm (central processing unit - CPU), và bộ phận tương tự. Việc lắp vỏ kết hợp các bộ cảm biến khác nhau, CPU, và bộ phận tương tự trên công cụ gồm có dụng cụ kẹp và đầu vít là khó khăn và, thậm chí nếu vỏ được lắp trên công cụ, vỏ này trở thành vật cản và có khả năng vận hành của công cụ bị giảm xuống một cách đáng kể. Ngoài ra, việc lắp số lượng lớn các bộ cảm biến làm tăng chi phí sản xuất công cụ.

Theo các kỹ thuật trong các tài liệu sáng chế 3 và 4, khó để chụp một cách tin cậy hình ảnh của phần đầu mút của đầu vít được chèn vào trong khoảng không hẹp giữa các thiết bị chất lưu và vị trí siết chặt, và tay của người vận hành hoặc dụng cụ kẹp của công cụ vào vùng tạo ảnh trong thời gian tạo ảnh, bao phủ vị trí công việc và vị trí siết chặt.

Trong tài liệu sáng chế 5, trong khi vị trí công việc có thể được chỉ ra, dữ liệu mômen quay thực tế tạo ra từ việc siết chặt đỉnh vít có thể không thu được. Ngoài ra, công nhân có thể thực hiện việc siết chặt lại một số lần trong công việc siết chặt chẳng hạn như việc siết chặt đỉnh vít, khiến cho không dễ dàng tạo ra tín hiệu hoàn thành thích hợp. Hơn nữa, thời gian để siết chặt một đỉnh vít càng ngắn như một số giây và khoảng không giữa một đỉnh vít và đỉnh vít liền kề là nhỏ, khiến cho nó không dễ dàng nhận ra việc hoàn thành công việc từ chỉ hình ảnh.

Mục đích của sáng chế là để tạo ra công cụ được trang bị bộ cảm biến mômen quay, phù hợp cho công việc siết chặt bộ phận cấu thành gắn chặt của thiết bị chẳng hạn như hệ thống điều khiển chất lưu mà đòi hỏi số lượng lớn các bộ phận cấu thành gắn chặt cho việc lắp ráp và có khoảng không hẹp để truy cập vào các bộ phận cấu thành gắn chặt, và có khả năng phát hiện một cách tự động mômen quay siết chặt.

Mục đích khác của sáng chế là để tạo ra thiết bị quản lý công việc, phương pháp quản lý công việc, và hệ thống quản lý công việc có khả năng quản lý một cách chính xác thông tin vị trí, mômen quay siết chặt, và thông số tương tự đối với toàn bộ các bộ phận cấu thành gắn chặt trong công việc siết chặt được thực hiện bằng cách sử dụng công cụ được trang bị bộ cảm biến mômen quay được mô tả ở trên.

Phương tiện giải quyết các vấn đề

Công cụ theo sáng chế là công cụ bao gồm bộ cảm biến mômen quay có khả năng phát hiện mômen quay siết chặt để siết chặt bộ phận cấu thành gắn chặt hoạt động trên đầu vít,

Bộ cảm biến mômen quay khởi đầu việc ghi dữ liệu đo của mômen quay siết chặt khi mômen quay siết chặt được phát hiện vượt quá trị số ngưỡng được thiết lập, hoàn thành việc đo khi mômen quay siết chặt được phát hiện giảm xuống dưới trị số ngưỡng được thiết lập và thời gian được thiết lập trôi qua, và đưa ra dữ liệu liên quan đến mômen quay được tạo ra trên cơ sở dữ liệu đo từ việc khởi đầu đo để hoàn thành việc đo và bao gồm thời gian đo.

Tốt hơn là, kết cấu có thể được chấp nhận trong đó dữ liệu liên quan đến mômen quay bao gồm trị số đỉnh của dữ liệu đo, kết cấu có thể được chấp nhận trong đó dữ liệu liên quan đến mômen quay bao gồm thông tin ngày và giờ từ khi dữ liệu được đo và thông tin nhiệt độ khi dữ liệu được đo, và kết cấu có thể được chấp nhận trong đó công cụ bao gồm ít nhất dấu hiệu thứ nhất và dấu hiệu thứ hai cho việc xử lý hình ảnh.

Thiết bị quản lý công việc theo sáng chế là thiết bị quản lý công việc để quản lý công việc siết chặt của việc siết chặt mỗi trong số nhiều bộ phận cấu thành gắn chặt được bao gồm trong sản phẩm bằng cách sử dụng công cụ có kết cấu được mô tả ở trên, mà được tạo kết cấu để, khi dữ liệu liên quan đến mômen quay được nhận, rút và xử lý từ trong số nhiều hình ảnh của công cụ được chụp từ nhiều điểm nhìn trong thời gian công việc siết chặt của một bộ phận cấu thành gắn chặt, nhiều hình ảnh tương ứng với thời gian đo được bao gồm trong dữ liệu liên quan đến mômen quay, và phát hiện vị trí ăn khớp của đầu vít mà ăn khớp với một bộ phận cấu thành gắn chặt.

Phương pháp quản lý công việc theo sáng chế là phương pháp quản lý công việc để quản lý công việc siết chặt nhằm siết chặt mỗi trong số nhiều bộ phận cấu thành gắn chặt được bao gồm trong sản phẩm bằng cách sử dụng công cụ có kết cấu được mô tả ở trên, và bao gồm bước

khi dữ liệu liên quan đến mômen quay được nhận, tách và xử lý, từ giữa nhiều hình ảnh của công cụ được chụp từ nhiều điểm nhìn trong thời gian công việc siết chặt bộ phận cấu thành gắn chặt, nhiều hình ảnh tương ứng với thời gian đo được bao gồm trong dữ liệu liên quan đến mômen quay, và phát hiện vị trí ăn khớp của đầu vít mà ăn khớp với một bộ phận cấu thành gắn chặt.

Phương pháp quản lý công việc theo sáng chế là phương pháp quản lý công việc để quản lý công việc siết chặt nhằm siết chặt mỗi trong số nhiều bộ phận cấu thành gắn chặt được bao gồm trong sản phẩm, và bao gồm

công cụ bao gồm bộ cảm biến mômen quay có khả năng phát hiện mômen quay siết chặt để siết chặt bộ phận cấu thành gắn chặt hoạt động trên đầu vít, và dấu hiệu thứ nhất và dấu hiệu thứ hai để xử lý hình ảnh,

bộ cảm biến mômen quay khởi đầu việc ghi dữ liệu đo của mômen quay siết chặt khi mômen quay siết chặt được phát hiện vượt quá trị số ngưỡng được thiết lập, hoàn thành việc đo khi mômen quay siết chặt được phát hiện giảm xuống dưới trị số ngưỡng được thiết lập và thời gian được thiết lập trôi qua, và đưa ra dữ liệu liên quan đến mômen quay được tạo ra trên cơ sở của dữ liệu đo từ việc khởi đầu việc đo đến việc hoàn thành việc đo,

thiết bị tạo ảnh thứ nhất và thiết bị tạo ảnh thứ hai mà được bố trí ở các vị trí định trước so với sản phẩm, và chụp các hình ảnh của công cụ mà bao gồm ít nhất dấu hiệu thứ nhất và dấu hiệu thứ hai trong thời gian công việc siết chặt từ các điểm nhìn khác nhau một cách tương hỗ,

Thiết bị lưu trữ mà lưu trữ các hình ảnh được chụp bởi thiết bị tạo ảnh thứ nhất và thiết bị tạo ảnh thứ hai, và

thiết bị xử lý mà, khi dữ liệu liên quan đến mômen quay được nhận, tách và xử lý, từ trong số nhiều hình ảnh của công cụ được chụp từ nhiều điểm nhìn trong thời gian công việc siết chặt của một bộ phận cấu thành gắn chặt và được lưu trữ trong thiết bị

lưu trữ, nhiều hình ảnh tương ứng với thời gian đo được bao gồm trong dữ liệu liên quan đến mômen quay, và phát hiện vị trí ăn khớp của đầu vít mà ăn khớp với một bộ phận cấu thành gắn chặt.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, công cụ được trang bị bộ cảm biến mômen quay, phù hợp với công việc siết chặt của bộ phận cấu thành gắn chặt của thiết bị chẳng hạn như hệ thống điều khiển chất lưu mà có khoảng không hẹp cho việc truy cập vào các bộ phận cấu thành gắn chặt, và có khả năng phát hiện một cách tự động mômen quay siết chặt có thể thu được.

Theo sáng chế, thông tin về vị trí, mômen quay siết chặt, và thông số tương tự đối với toàn bộ các bộ phận cấu thành gắn chặt trong thiết bị chẳng hạn như hệ thống điều khiển chất lưu có thể được quản lý một cách chính xác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của hệ thống quản lý công việc theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh bên ngoài thể hiện một ví dụ của hệ thống điều khiển chất lưu.

Fig.3 là hình chiếu cạnh của hệ thống điều khiển chất lưu trên Fig.2.

Fig.4A là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của công cụ theo một phương án của sáng chế.

Fig.4B là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của phần công cụ kẹp.

Fig.4C là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của đầu vít.

Fig.4D là hình vẽ mặt cắt theo chiều dọc của phần cảm biến mômen quay của công cụ.

Fig.5A là sơ đồ mạch của bộ cảm biến mômen quay.

Fig.5B là sơ đồ khối về mặt chức năng của phần mạch tương tự của bộ cảm biến mômen quay.

Fig.6 là đồ thị định thời thể hiện một ví dụ của việc xử lý của bộ cảm biến mômen quay khi nhiều công việc siết chặt được thực hiện.

Fig.7 là đồ thị định thời thể hiện một ví dụ của các tín hiệu khác nhau của bộ cảm biến mômen quay trong một công việc siết chặt.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện một ví dụ của việc xử lý của thiết bị xử lý.

Fig.9 là hình vẽ nhằm giải thích về phương pháp để phát hiện vị trí đầu mút đầu vít bằng cách xử lý hình ảnh.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của hệ thống quản lý công việc theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả bên dưới có dựa vào các hình vẽ. Cần phải lưu ý rằng, trong bản mô tả và các hình vẽ này, các bộ phận cấu thành có gần như cùng chức năng được biểu thị bằng cách sử dụng cùng số chỉ dẫn, và các phần mô tả lặp lại của nó được bỏ qua.

Fig.1 thể hiện hệ thống quản lý công việc theo một phương án của sáng chế. Hệ thống này bao gồm bộ dẫn động 1 đóng vai trò như công cụ, máy tính cá nhân (dưới đây, được gọi là PC) 300 đóng vai trò như thiết bị xử lý, và các camera 400A, 400B đóng vai trò như các thiết bị tạo ảnh. Trên Fig.1, trong khi phần trong của hộp khí 500, mà là sản phẩm, được bỏ qua, hệ thống điều khiển chất lưu 200 được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3 được lắp ráp trên bề mặt đáy 500b của nó. Nghĩa là, công việc lắp ráp được thực hiện bởi hệ thống điều khiển chất lưu 200 được chứa trong hộp khí 500. Cần phải lưu ý là mũi tên A1 trên Fig.1 chỉ ra phương nằm ngang trong mặt phẳng ngang, và mũi tên A2 chỉ ra phương thẳng đứng ở mặt phẳng ngang.

Hệ thống điều khiển chất lưu 200 được thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B được sử dụng để cung cấp các khí khác nhau đến buồng phản ứng chẳng hạn như hệ thống sản xuất chất bán dẫn và, trên tấm góc kim loại BS, nhiều (ba hàng) cụm điều khiển chất lưu được tạo kết cấu bởi các thiết bị chất lưu khác nhau 210, 220, 230, 240, 280, 250 gồm có các van tự động và các bộ điều khiển luồng khối lượng bố trí một cách tương ứng theo phương dọc được bố trí song song.

Nhiều khối nối 260, 270 được tạo ra trên tấm góc kim loại BS bao gồm các đường luồng mà nối các thiết bị chất lưu khác nhau. Các thân của các thiết bị chất lưu và các khối nối 260, 270 được ghép bởi các bu lông ổ lục giác BT đóng vai trò như các bộ phận cấu thành siết chặt.

Bộ dẫn động 1 được sử dụng cho công việc siết chặt của bu lông ổ lục giác BT. Khi các thiết bị chất lưu khác nhau được tích hợp và bu lông ổ lục giác BT được siết chặt, bộ dẫn động 1 có thể siết chặt bu lông ổ lục giác BT trong khi được làm nghiêng sao cho đầu vít của bộ dẫn động 1 không ảnh hưởng tới các thiết bị chất lưu. Công việc như vậy không dễ dàng thực hiện bởi mômen quay siết chặt chính xác đối với số lượng lớn các bu lông ổ lục giác BT.

Trở lại Fig.1, camera 400A có điểm nhìn theo phương ngang A1, và được bố trí ở vị trí cho phép việc chụp hình ảnh của dấu hiệu được bố trí trên công cụ 1, như được mô tả sau. Camera 400B có điểm nhìn theo phương thẳng đứng A2, và được bố trí ở vị trí cho phép việc chụp hình ảnh của dấu hiệu được bố trí trên công cụ 1, như được mô tả sau. Các camera 400A, 400B có thể chụp hình ảnh ở tốc độ khung định trước, và dữ liệu hình ảnh được chụp được truyền đến PC 300 dưới dạng tín hiệu không dây và được lưu trữ. Các camera 400A, 400B được lắp đặt bên ngoài hộp khí 500 và do đó, trong thời gian công việc siết chặt của bu lông ổ lục giác BT của bộ dẫn động 1, vị trí đầu mút của

đầu vít của bộ dẫn động 1 và bu lông ổ lục giác BT có thể không trong các trường quan sát của các camera 400A, 400B.

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4D minh họa kết cấu của bộ dẫn động 1.

Bộ dẫn động 1 bao gồm dụng cụ kẹp 10, đầu vít 20, và bộ cảm biến mômen quay 30. Bộ dẫn động 1 được sử dụng để gắn chặt bu lông ổ lục giác (bộ phận gắn chặt) và được sử dụng trong phạm vi mômen quay siết chặt lớn nhất bằng hoặc nhỏ hơn 10 N·m, nhưng không chỉ hạn chế ở đó.

Bộ phận cấu thành gắn chặt được sử dụng là bu lông ổ lục giác, bu lông đầu lục giác, đinh vít được khoét lỗ ngang, hoặc bộ phận tương tự, nhưng không chỉ hạn chế ở đó.

Dụng cụ kẹp 10, như được thể hiện trên Fig.4B, là bộ phận dạng cột gồm có vật liệu chẳng hạn như nhựa, và bao gồm phần thân chính 11 với nhiều đường rãnh không trượt được tạo ra trên bề mặt chu vi bên ngoài của nó, phần giữ đầu vít 12 có dạng hình trụ và được tạo ra trên phần đầu mút, và phần lắp cảm biến 13 mà được tạo ra giữa phần thân chính 11 và phần giữ mũi khoan 12 và được lắp tháo ra được bộ cảm biến mômen quay 30. Lỗ giữ 12a gồm có lỗ che có mặt cắt hình lục giác đều được tạo ra trong phần giữ đầu vít 12, và đầu vít 20 được chèn vào trong và được giữ bởi lỗ giữ 12a. Thanh phụ 19 được bố trí trục giao với dụng cụ kẹp 10. Bằng cách tạo ra thanh phụ 19 cho dụng cụ kẹp 10, có thể tạo ra một cách thủ công mômen quay siết chặt và nới lỏng lớn hơn.

Đầu vít 20, như được thể hiện trên Fig.4C, bao gồm phần đầu gốc 22 mà có mặt cắt hình lục giác đều và được chèn vào trong và được giữ bởi phần giữ đầu vít 12 của dụng cụ kẹp 10 được mô tả ở trên, phần đầu mút 21 ngược với phần đầu gốc 22, và phần trục 23 kéo dài giữa phần đầu gốc 22 và phần đầu mút 21. Các mặt cắt hình lục giác của phần đầu mút 21 và phần trục 23 được tạo ra để có cùng các kích thước. Các vùng mặt cắt của phần đầu mút 21 và phần trục 23 nhỏ hơn các vùng mặt cắt của phần đầu gốc 22. Phần đầu mút 21 ăn khớp với lỗ hình lục giác của bu lông ổ lục giác. Một phần của phần trục 23 gần phần đầu gốc 22 là phần được kiểm soát 24 cần phải được phát hiện bởi bộ cảm biến mômen quay 30.

Đầu vít 20 cụ thể là được tạo thành bằng thép hợp kim chẳng hạn như thép cacbon, thép niken-crom-molypden, và thép crom-vanadi.

Phần được kiểm soát 24 được tạo thành bằng vật liệu từ giảo, và được mạ với, ví dụ, Ni (40%) - Fe (60%) để sự làm tăng độ nhạy phát hiện.

Liên quan đến các kích thước của đầu vít 20, ví dụ, đường kính của vòng tròn nội tiếp trong mặt cắt của phần đầu gốc 22 bằng hoặc nhỏ hơn 10 mm, đường kính của vòng tròn nội tiếp trong mặt cắt của phần trục 23 bằng khoảng 4 mm, và tổng độ dài bằng khoảng 200 mm, nhưng các kích thước này không chỉ hạn chế ở đó và được lựa chọn một cách thích hợp xét đến khả năng thi công và vận hành.

Trong đầu vít 20, phần trục 23 và phần được kiểm soát 24 có thể được tạo ra liền khối hoặc có thể được chia tách.

Bộ cảm biến mômen quay 30, như được thể hiện trên Fig.4D, bao gồm phần vỏ 31, phần lắp 32, phần phát hiện 33, và phần hốc mạch 35.

Phần phát hiện 33 bao gồm lỗ xuyên 33a được tạo ra trong phần trung tâm của nó, và đầu vít 20 xuyên qua lỗ xuyên 33a này. Ở phần trong của phần phát hiện 33, phần giữ cuộn dây 33b có dạng hình trụ được tạo ra để xác định một phần của lỗ xuyên 33a, và cuộn dây 36 dùng cho việc kích thích và việc phát hiện được bố trí trên bề mặt chu vi bên ngoài của phần giữ cuộn dây 33b. Chu vi bên ngoài của phần được kiểm soát 24 của đầu vít 20 xuyên qua phần phát hiện 33 được bao quanh bởi cuộn dây 36.

Phần vỏ 31, phần lắp 32, và phần phát hiện 33 được tạo ra liền khối bằng vật liệu nhựa, và khoang 39 được tạo ra trong phần trong của phần vỏ 31. Khoang 39 có khả năng chứa phần giữ đầu vít 12 của dụng cụ kẹp 10 qua phần lắp 32.

Phần lắp 32 được tạo ra dưới dạng hình trụ được lắp khít với phần lắp cảm biến 13 của dụng cụ kẹp 10 ở vùng chu vi bên trong của nó, và được lắp cố định vào phần lắp cảm biến 13 bởi bộ phận vít (không được thể hiện trên hình vẽ).

Phần hốc mạch 35, như được mô tả sau, chứa phần cứng được tạo kết cấu bởi máy tính siêu nhỏ, bộ nhớ, pin, mạch đầu vào/đầu ra bên ngoài, mạch truyền thông, các mạch khác nhau cho việc phát hiện mômen quay, và bộ phận tương tự, và vận hành do đó phần mềm được đòi hỏi được lưu trữ trong bộ nhớ.

Bộ dẫn động 1 cho phép bộ cảm biến mômen quay 30 cần phải được gắn vào sau khi đầu vít 20 được lắp vào dụng cụ kẹp 10. Do đó, cho rằng dụng cụ kẹp 10 và đầu vít 20 là các công cụ có mục đích chung thường được sử dụng, bằng cách gắn sau cảm biến mômen quay 30, có thể phát hiện mômen quay tác động trên đầu vít 20 mà không ảnh hưởng đến khả năng thi công hoặc vận hành của các công cụ.

Cần phải lưu ý rằng trong khi phương án này minh họa trường hợp trong đó cảm biến mômen quay 30 có thể được gắn sau, kết cấu trong đó cảm biến mômen quay 30 được gắn vào dụng cụ kẹp 10 từ trước và đầu vít 20 tiếp theo được lắp vào dụng cụ kẹp 10 có thể cũng được chấp nhận.

Fig.5A là sơ đồ mạch của bộ cảm biến mômen quay 30.

Trên Fig.5A, 50 biểu thị cuộn dây kích thích, 51 biểu thị cuộn dây phát hiện, 52 biểu thị mạch tương tự mà đưa ra điện áp tỷ lệ với mômen quay, 53 biểu thị bộ chuyển đổi DC/DC, 54 biểu thị bộ so sánh, và 55 biểu thị mạch thiết lập điện áp tham chiếu. 60 biểu thị máy tính siêu nhỏ, 61 biểu thị bộ chuyển đổi tương tự-số (dưới đây được gọi là ADC), 62 biểu thị bộ cảm biến nhiệt độ, 63 biểu thị đồng hồ thời gian thực, 64 biểu thị bus nối tiếp, 65 biểu thị môđun truyền thông, 66 biểu thị bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM), 67 biểu thị thiết bị đầu cuối đầu vào dữ liệu, 68 biểu thị thẻ nhớ, 69 biểu thị mạch tích hợp được thiết lập lại (IC), 70 biểu thị bộ chuyển đổi DC/DC, 71 biểu

thị bộ phận chuyển mạch xác định, 72 biểu thị bộ phận chuyển mạch năng lượng, 73 biểu thị pin, 74 biểu thị mạch điều khiển nạp điện, và 75 biểu thị bộ phận nối nạp điện.

Trong bản mô tả này, Fig.5B thể hiện sơ đồ khối chức năng của cuộn dây kích thích 50, cuộn dây phát hiện 51, và phần mạch tương tự của mạch tương tự 52 trên Fig.5A.

Bộ cảm biến mômen quay 30 bao gồm mạch dao động 110, bộ khuếch đại đệm 120, mạch điều chỉnh pha 130, bộ chuyển đổi điện áp sang dòng điện (V-I) 140, bộ đảo điện 160, mạch phát hiện đồng bộ hóa 170, và bộ khuếch đại đảo 180.

(Phía kích thích)

Mạch dao động 110 tạo ra tín hiệu tần số tham chiếu (ví dụ, 100 kHz) mà kích thích cuộn dây kích thích 50.

Tín hiệu được đưa ra từ mạch dao động 110 đến mạch phía kích thích dưới dạng sóng hình sin, nhưng được đưa ra đến mạch điều chỉnh pha 130 qua bộ khuếch đại đệm 120 để vận hành một cách bền vững mạch dao động 110.

Mạch điều chỉnh pha 130 điều chỉnh pha của dạng sóng và đưa ra kết quả đến bộ chuyển đổi V-I 140.

Bộ chuyển đổi V-I 140 chuyển đổi điện áp đầu vào thành dòng điện và đưa ra dòng điện đến cuộn dây kích thích 50.

(Phía phát hiện)

Cuộn dây phát hiện 51 đưa ra điện áp được cảm ứng được tạo ra bởi hiệu quả từ giao ngược đến mạch phát hiện đồng bộ hóa 170.

Sóng hình vuông được đưa ra từ mạch dao động 110 đến phía phát hiện dưới dạng tín hiệu tham chiếu. Tần số của sóng hình vuông này giống như tần số của sóng hình sin đưa ra đến phía kích thích. Sóng hình vuông đưa ra được phân nhánh thành hai, một trong số chúng được đưa ra đến mạch phát hiện đồng bộ hóa 170 như, và phần khác của chúng được đảo về pha bởi bộ đảo điện 160 và đưa ra mạch phát hiện đồng bộ hóa 170.

Mạch phát hiện đồng bộ hóa 170 phát hiện một cách đồng thời điện áp được cảm ứng từ cuộn dây phát hiện 51 dựa vào tín hiệu tham chiếu và đưa ra điện áp được cảm ứng đến bộ khuếch đại đảo 180.

Bộ khuếch đại đảo 180 tính trung bình đầu ra từ mạch phát hiện đồng bộ hóa 170, thực hiện việc điều chỉnh ôpsset và việc điều chỉnh hệ số khuếch đại, và đưa ra tín hiệu mômen quay tương tự SG đến ADC 61. Mạch phát hiện đồng bộ hóa 170 và bộ khuếch đại đảo 180 cấu thành mạch tương tự 52 được mô tả ở trên.

Như được mô tả ở trên, trong cảm biến mômen quay 30, sự thay đổi về mômen quay tác động trên phần được kiểm soát của đầu vít 20 được phát hiện bởi cuộn dây kích thích 50 và cuộn dây phát hiện 51 vì sự thay đổi về độ từ thẩm của vật liệu từ giao tạo ra đầu vít 20.

Để đo mômen quay trong đó bộ phận gắn chặt được siết chặt bởi đầu vít 20, chỉ cần phát hiện mômen quay tác động trên đầu vít.

Trong khi hiệu quả từ giảo ngược được sử dụng để phát hiện mômen quay tác động trên đầu vít, cần chuyển đổi sự thay đổi về độ từ thẩm của bề mặt trục (phần được kiểm soát) nhờ mômen quay được áp dụng vào sự thay đổi trở kháng của cuộn dây solenoid cuốn quanh trục (phần được kiểm soát), và phát hiện mômen quay dưới dạng điện áp không cân bằng của mạch cầu.

Mối liên quan giữa ứng suất (biến dạng) tác động trên bề mặt của trục (phần được kiểm soát) và đường kính của trục (phần được kiểm soát) được thể hiện bởi phương trình sau.

$$\sigma = 16T / (\pi D^3)$$

Trong bản mô tả này, σ là ứng suất (biến dạng) trên bề mặt của trục (phần được kiểm soát), T là mômen quay tác động trên trục (phần được kiểm soát), và D là đường kính của trục (phần được kiểm soát).

Nghĩa là, khi cùng mômen quay được áp dụng vào các đầu vít có các đường kính trục khác nhau (phần được kiểm soát), ứng suất (biến dạng) trên bề mặt của trục (phần được kiểm soát) tăng lên một cách đáng kể đối với các đầu vít có đường kính trục nhỏ hơn (phần được kiểm soát).

Ứng suất (biến dạng) trên bề mặt của trục (phần được kiểm soát) thay đổi độ từ thẩm của bề mặt của trục (phần được kiểm soát).

Trong khi sự thay đổi về độ từ thẩm xảy ra bởi các sự định hướng của các vi từ được tạo kết cấu trên thang đo nguyên tử thay đổi phản ứng với lực từ bên ngoài, sự thay đổi không xảy ra nữa (trạng thái được bão hòa) khi các sự định hướng của các vi từ được sắp thẳng hàng một cách hoàn toàn.

Để phát hiện một cách chính xác mômen quay được áp dụng vào đầu vít (trục), sự thay đổi về độ từ thẩm tốt hơn là tuyến tính trong phạm vi mômen quay được áp dụng.

Máy tính siêu nhỏ 60 truyền và nhận dữ liệu số khác nhau vào và ra khỏi ADC 61, bộ cảm biến nhiệt độ 62, đồng hồ thời gian thực 63, và môđun truyền thông 65 qua bus nối tiếp 64.

Môđun truyền thông 65 truyền và nhận dữ liệu vào và ra khỏi PC.

ROM 66 lưu trữ dữ liệu trị số hiệu chỉnh và dữ liệu định cỡ sao cho máy tính siêu nhỏ 60 có thể đọc dữ liệu.

Thiết bị đầu cuối đầu vào dữ liệu 67 được bố trí để nhập chương trình hoặc tín hiệu đồng hồ đến máy tính siêu nhỏ 60.

Tín hiệu mômen quay tương tự được đưa vào một thiết bị đầu cuối đầu vào của bộ so sánh 54, điện áp tham chiếu (trị số ngưỡng) được đưa vào từ mạch thiết lập điện áp tham chiếu 55 đến thiết bị đầu cuối đầu vào khác, và khi tín hiệu mômen quay vượt quá điện áp tham chiếu, tín hiệu kích hoạt việc đo được đưa ra đến thiết bị đầu cuối P1 của máy tính siêu nhỏ 60 như được mô tả sau.

Tiếp theo, hoạt động của mạch của bộ cảm biến mômen quay 30 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.6 và Fig.7. Cần phải lưu ý là Fig.6 là sơ đồ định thời thể hiện sự vận hành của bộ cảm biến mômen quay 30 khi nhiều bu lông BT được siết chặt một cách liên tiếp, và Fig.7 là sơ đồ định thời thể hiện sự vận hành của bộ cảm biến mômen quay 30 trong việc đo mômen quay ban đầu trên Fig.6 chi tiết hơn.

ADC 61 được mô tả ở trên được tạo kết cấu bởi, ví dụ, 12 bit, và có thể thực hiện việc đưa ra trong phạm vi từ 0 đến 4,096 V, đã cho 1 mv dưới dạng 1 bit. Theo phương án này, trị số ngưỡng được thiết lập Th ban đầu được thiết lập đến 2,0 V bởi mạch thiết lập điện áp tham chiếu 55, chẳng hạn.

Khi bộ phận chuyển mạch năng lượng 72 được thể hiện trên Fig.5A được bật lên (trong trạng thái dẫn điện) như được thể hiện trên (1) của Fig.6, tín hiệu được thiết lập lại được đưa vào từ IC được thiết lập lại 69 đến máy tính siêu nhỏ 60 như được thể hiện trên (2) của Fig.6.

Khi một trong số các bu lông ở sáu cạnh BT của hệ thống điều khiển chất lưu 200 được siết chặt bằng cách sử dụng dụng cụ 1 và điện áp của tín hiệu mômen quay (đầu vào tương tự) vượt quá trị số ngưỡng được thiết lập Th ((1) trên Fig.7), tín hiệu kích hoạt việc đo được tạo ra từ bộ so sánh 54 và đưa vào đến thiết bị đầu cuối P1 của máy tính siêu nhỏ 60.

Trong máy tính siêu nhỏ 60, khi tín hiệu kích hoạt việc đo được đưa vào thiết bị đầu cuối P1, tín hiệu thời gian ghi đo ((4) trên Fig.7) được bật lên. Khi tín hiệu thời gian ghi đo được bật lên, máy tính siêu nhỏ 60 bắt đầu ghi (lấy mẫu) đầu ra số ((3) trên Fig.7) của ADC 61 của tín hiệu mômen quay.

Máy tính siêu nhỏ 60 phát hiện đầu ra số đọc được và lưu trữ dữ liệu ((5) trên Fig.7).

Khi đầu vào tương tự giảm xuống dưới trị số ngưỡng được thiết lập Th, tín hiệu kích hoạt việc đo được tắt ((2) trên Fig.7), và việc ghi của đầu ra số của ADC 61 của tín hiệu mômen quay được dừng. Khi đầu vào tương tự giảm xuống dưới trị số ngưỡng được thiết lập Th và thời gian được thiết lập T1 (ví dụ, 0,5 giây) được thiết lập từ trước trôi qua, tín hiệu thời gian ghi đo được tắt ((4) trên Fig.7). Việc này hoàn thành việc đo mômen quay siết chặt của một bu lông BT.

Trong ví dụ trên Fig.7, ba trị số đỉnh của đầu ra số được phát hiện dưới dạng 2993, 3051, và 2989. Sau đó, máy tính siêu nhỏ 60 phát hiện trị số tối đa (3051) của ba trị số đỉnh ((6) trên Fig.7). Theo phương án này, trị số tối đa của các trị số đỉnh được thiết lập dưới dạng mômen quay hoàn thành việc siết chặt của bộ cảm biến mômen quay 30.

Tiếp theo, như được mô tả sau, thông tin liên quan đến mômen quay bao gồm trị số tối đa của mômen quay được tạo ra, và thông tin liên quan đến mômen quay bao gồm trị số tối đa này được lưu trữ trong thẻ nhớ 68 và được truyền đến PC 300 qua mô đun truyền thông 65.

Trở lại Fig.6, trị số tối đa của tín hiệu mômen quay được phát hiện đối với mỗi công việc siết chặt ((3) và (4) trên Fig.6), nhiệt độ ở thời gian đo của mỗi tín hiệu mômen quay được phát hiện ((5) trên Fig.6), và dữ liệu liên quan đến mômen quay được tạo ra như được thể hiện trên ((7) của Fig.6). Cụ thể là, dữ liệu liên quan đến mômen quay bao gồm thời gian đo (ngày và giờ đo), trị số thu được bằng cách chuyển đổi trị số tối đa (trị số đỉnh) của tín hiệu mômen quay thành trị số mômen quay thực tế, và nhiệt độ ở thời gian đo. Trong dữ liệu liên quan đến mômen quay, dữ liệu của trị số mômen quay bằng không ở năng lượng bật, 3,051 N·m thời điểm thứ nhất, 3,015 N·m thời điểm thứ hai, và 3,011 N·m thời điểm thứ ba.

Tiếp theo, một ví dụ của việc xử lý trong PC 300 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.8.

PC 300 kiểm soát một cách liên tục việc dữ liệu liên quan đến mômen quay được nhận từ bộ cảm biến mômen quay 30 hay không (bước S1). Khi dữ liệu liên quan đến mômen quay được nhận, PC 300 đọc thời gian đo (ngày và giờ) ở đó mômen quay đã được đo từ dữ liệu liên quan đến mômen quay (bước S2).

PC 300 bao gồm bộ đệm khung để ghi các hình ảnh từ các camera 400A, 400B, và các hình ảnh của công việc siết chặt được lưu trữ trong PC 300 dưới dạng các tiến trình công việc. Dữ liệu hình ảnh được lưu trữ trong PC 300 được tạo vết ngược, và dữ liệu hình ảnh được chụp một cách lần lượt bởi các camera 400A, 400B tương ứng với thời điểm đọc ở bước S2 được tách ra. Nghĩa là, hai hình ảnh này là các hình ảnh của công cụ ở thời điểm hoàn thành việc siết chặt của bu lông BT. Dữ liệu hình ảnh này được xử lý, các tâm trọng lực CGA, CGB của các hình ảnh của dấu hiệu MKA và dấu hiệu MKB được bố trí trên công cụ 1 được phát hiện, và hệ tọa độ đầu mút 20P của đầu vít 20 tồn tại trên đường thẳng nối các tâm trọng lực CGA, CGB, như được thể hiện trên Fig.9. Do đó, hệ tọa độ đầu mút của đầu vít 20 được phát hiện (bước S5). Cần phải lưu ý là, theo phương án này, dấu hiệu MKA và dấu hiệu MKB màu xanh lá cây, mà gần như không bị ảnh hưởng bởi nhiễu từ môi trường xung quanh.

Tiếp theo, dữ liệu chẳng hạn như hệ tọa độ đầu mút được phát hiện của đầu vít 20, dữ liệu nhiệt độ, và trị số mômen quay hoàn thành việc siết chặt được ghi kết hợp với nhau trong thiết bị lưu trữ. Do đó, có thể tạo vết thông tin công việc một cách chính xác và liên tục về sự có mặt hoặc sự vắng mặt của công việc siết chặt, mômen quay siết chặt, và thông số tương tự của toàn bộ các bu lông BT của hệ thống điều khiển chất lưu 200.

Theo phương án này, như được mô tả ở trên, trong khi dữ liệu hình ảnh để thu được hệ tọa độ đầu mút của đầu vít được chụp một cách liên tục, dữ liệu liên quan đến mômen quay thu được từ bộ cảm biến mômen quay 30 thu được một cách độc lập từ dữ liệu hình ảnh. Sau đó, thông tin công việc chính xác có thể thu được bằng cách kết hợp dữ liệu liên quan đến mômen quay thu được và dữ liệu tọa độ đầu mút của đầu vít 20 thu được từ dữ liệu hình ảnh tạm thời thích hợp vào đó.

Ví dụ, nếu việc tạo ảnh của công cụ được bắt đầu dựa vào việc nhận của tín hiệu hoàn thành được tạo ra sau khi công việc siết chặt bởi công cụ được hoàn thành, và dữ liệu hình ảnh được chụp được xử lý để tính toán hệ tọa độ vị trí của công cụ hoặc bộ phận tương tự, độ lệch xảy ra giữa thời điểm công việc được hoàn thành và thời điểm hệ tọa độ vị trí của công cụ hoặc bộ phận tương tự được tính toán, và do đó hệ tọa độ vị trí được tính toán không nhất thiết là hệ tọa độ vị trí của công cụ hoặc bộ phận tương tự ở thời điểm công việc được hoàn thành.

Theo sáng chế, bởi vì không có độ chênh lệch thời gian giữa dữ liệu tọa độ đầu mút được tính toán của đầu vít 20 và dữ liệu liên quan đến mômen quay thu được, dữ liệu công việc chính xác hơn có thể thu được.

Fig.10 thể hiện hệ thống quản lý công việc theo phương án khác của sáng chế.

Trong hệ thống được thể hiện trên Fig.10, PC 300 và các camera 400A, 400B được nối bởi các dây cáp truyền thông CA, CB. Theo cách này, hình ảnh của công cụ 1 có thể thu được không chỉ bằng cách sử dụng hệ thống không dây, mà còn hệ thống có dây.

Về các vị trí cài đặt của các camera 400A, 400B, khi có hai như theo phương án được mô tả ở trên, mong muốn là phương điểm nhìn của camera 400A và phương điểm nhìn của camera 400B trực giao với nhau. Có khả năng các hình ảnh của dấu hiệu MKA và dấu hiệu MKB được bố trí trên công cụ 1 có thể được chụp từ thời điểm công nhân bắt đầu công việc đến thời điểm công nhân hoàn thành việc siết chặt toàn bộ bu lông ổ lục giác (các bộ phận cấu thành gắn chặt) của hệ thống điều khiển chất lưu 200. Không cần chụp toàn bộ thân của công nhân, hộp khí 500, hoặc hệ thống điều khiển chất lưu 200.

Trong khi, theo phương án được mô tả ở trên, trị số tối đa của trị số đỉnh của tín hiệu mômen quay được truyền từ công cụ 1 đến PC 300, sáng chế không nhất thiết bị hạn chế ở đó. Ví dụ, ngoài ra trị số tối đa của trị số đỉnh, trị số đỉnh thứ nhất hoặc trị số đỉnh cuối cùng có thể còn được thiết lập dưới dạng mômen quay hoàn thành việc siết chặt, và trị số trung bình của các trị số đỉnh có thể cũng được chấp nhận.

Ngoài ra, trong khi, theo phương án được mô tả ở trên, dữ liệu đo của mômen quay siết chặt được ghi trong công cụ 1 và được truyền đến PC 300, còn có thể chỉ truyền dữ liệu đo mà không ghi dữ liệu trong công cụ 1, và ghi dữ liệu và phát hiện trị số đỉnh trong PC 300.

Trong khi, theo phương án được mô tả ở trên, dữ liệu hình ảnh được chụp được lưu trữ trong bộ đệm khung, dữ liệu hình ảnh cần thiết được tách ra từ bộ đệm khung, và dữ liệu được tính toán bởi việc xử lý hình ảnh, sáng chế không nhất thiết bị hạn chế ở đó. Còn có thể thực hiện một cách liên tiếp việc xử lý hình ảnh trên dữ liệu hình ảnh được chụp để tính toán dữ liệu tọa độ và dữ liệu tương tự, lưu trữ dữ liệu theo các chuỗi thời gian, và kết hợp dữ liệu các chuỗi thời gian với dữ liệu liên quan đến mômen quay.

Mô tả các số chỉ dẫn

1	Bộ dẫn động (công cụ)
10	Dụng cụ kẹp
11	Phần thân chính
12	Phần giữ đầu vít
12a	Lỗ giữ
13	Phần lắp cảm biến
19	Thanh hỗ trợ
20	Đầu vít
20P	Hệ tọa độ đầu mút
21	Phần đầu mút
22	Phần đầu gốc
23	Phần trục
24	Phần được kiểm soát
30	Bộ cảm biến mômen quay
31	Phần vỏ
32	Phần lắp
33	Phần phát hiện
33a	Lỗ xuyên
33b	Phần giữ cuộn dây
35	Phần hóc mạch
36	Cuộn dây
39	Khoang
50	Cuộn dây kích thích
51	Cuộn dây phát hiện
52	Mạch tương tự
53, 70	Bộ chuyển đổi DC/DC
54	Bộ so sánh
55	Mạch thiết lập điện áp tham chiếu
60	Máy tính siêu nhỏ
61	Bộ chuyển đổi tương tự-số (ADC)
62	Bộ cảm biến nhiệt độ
63	Đồng hồ thời gian thực
64	Bus nối tiếp
65	Môđun truyền thông
66	ROM
67	Thiết bị đầu cuối đầu vào dữ liệu
68	Thẻ nhớ
69	IC được thiết lập lại

71	Bộ phận chuyển mạch định cỡ
72	Bộ phận chuyển mạch năng lượng
73	Pin
74	Mạch điều khiển nạp điện
75	Bộ phận nối nạp điện
110	Mạch dao động
120	Bộ khuếch đại đệm
130	Mạch điều chỉnh pha
140	Bộ chuyển đổi V-I
160	Bộ đảo điện
170	Mạch phát hiện đồng bộ hóa
180	Bộ khuếch đại đảo
200	Hệ thống điều khiển chất lưu
210, 220, 230, 240, 250, 280	Thiết bị chất lưu
260, 270	Khối nối
300	PC (thiết bị xử lý)
400A, 400B	Camera (thiết bị tạo ảnh)
500	Hộp khí
500b	Bề mặt đáy
BS	Tám góc kim loại
BT	Bu lông ổ lục giác
CA, CB	Dây cáp truyền thông
CGA, CGB	Tâm trọng lực
MKA, MKB	Dấu hiệu
SG	Tín hiệu mômen quay
T1	Thời gian được thiết lập
Th	Trị số ngưỡng được thiết lập

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị quản lý công việc để quản lý công việc siết chặt nhằm siết chặt mỗi trong số nhiều bộ phận cấu thành gắn chặt được bao gồm trong sản phẩm bằng cách sử dụng công cụ bao gồm: bộ cảm biến mômen quay có khả năng phát hiện mômen quay siết chặt để siết chặt bộ phận cấu thành gắn chặt hoạt động trên đầu vít, bộ cảm biến mômen quay khởi đầu việc ghi dữ liệu đo của mômen quay siết chặt khi mômen quay siết chặt được phát hiện vượt quá trị số ngưỡng được thiết lập, hoàn thành việc đo khi mômen quay siết chặt được phát hiện giảm xuống dưới trị số ngưỡng được thiết lập và thời gian được thiết lập trôi qua, và đưa ra dữ liệu liên quan đến mômen quay dựa vào dữ liệu đo bao gồm thời gian đo từ việc khởi đầu việc đo đến việc hoàn thành việc đo,

mà được tạo kết cấu để, khi dữ liệu liên quan đến mômen quay được nhận, tách và xử lý, từ giữa nhiều hình ảnh của công cụ được chụp từ nhiều điểm nhìn trong thời gian công việc siết chặt của một bộ phận cấu thành gắn chặt, nhiều hình ảnh tương ứng với thời gian đo được bao gồm trong dữ liệu liên quan đến mômen quay, và phát hiện vị trí ăn khớp của đầu vít mà ăn khớp với một bộ phận cấu thành gắn chặt.

2. Thiết bị quản lý công việc theo điểm 1, trong đó công cụ bao gồm ít nhất dấu hiệu thứ nhất và dấu hiệu thứ hai cho việc xử lý hình ảnh, và

trong đó nhiều hình ảnh của công cụ bao gồm ít nhất dấu hiệu thứ nhất và dấu hiệu thứ hai.

3. Phương pháp quản lý công việc để quản lý công việc siết chặt để siết chặt mỗi trong số nhiều bộ phận cấu thành gắn chặt được bao gồm trong sản phẩm bằng cách sử dụng công cụ bao gồm bộ cảm biến mômen quay có khả năng phát hiện mômen quay siết chặt để siết chặt bộ phận cấu thành siết chặt hoạt động trên đầu vít, bộ cảm biến mômen quay khởi đầu việc ghi dữ liệu đo của mômen quay siết chặt khi mômen quay siết chặt được phát hiện vượt quá trị số ngưỡng được thiết lập, hoàn thành việc đo khi mômen quay siết chặt được phát hiện giảm xuống dưới trị số ngưỡng được thiết lập và thời gian được thiết lập trôi qua, và đưa ra dữ liệu liên quan đến mômen quay dựa vào dữ liệu đo bao gồm thời gian đo từ việc khởi đầu việc đo đến việc hoàn thành việc đo, bao gồm bước:

khi dữ liệu liên quan đến mômen quay được nhận, tách và xử lý, từ giữa nhiều hình ảnh của công cụ được chụp từ nhiều điểm nhìn trong thời gian công việc siết chặt của một bộ phận cấu thành gắn chặt, nhiều hình ảnh tương ứng với thời gian đo được bao gồm trong dữ liệu liên quan đến mômen quay, và phát hiện vị trí ăn khớp của đầu vít mà ăn khớp với một bộ phận cấu thành gắn chặt.

4. Hệ thống quản lý công việc để quản lý công việc siết chặt để siết chặt mỗi trong số nhiều bộ phận cấu thành gắn chặt được bao gồm trong sản phẩm, hệ thống quản lý công việc này bao gồm:

công cụ bao gồm bộ cảm biến mômen quay có khả năng phát hiện mômen quay siết chặt để siết chặt bộ phận cấu thành gắn chặt hoạt động trên đầu vít, và dấu hiệu thứ nhất và dấu hiệu thứ hai cho việc xử lý hình ảnh,

bộ cảm biến mômen quay khởi đầu việc ghi dữ liệu đo của mômen quay siết chặt khi mômen quay siết chặt được phát hiện vượt quá trị số ngưỡng được thiết lập, hoàn thành việc đo khi mômen quay siết chặt được phát hiện giảm xuống dưới trị số ngưỡng được thiết lập và thời gian được thiết lập trôi qua, và đưa ra dữ liệu liên quan đến mômen quay được tạo ra trên cơ sở của dữ liệu đo từ việc khởi đầu việc đo đến việc hoàn thành việc đo;

thiết bị tạo ảnh thứ nhất và thiết bị tạo ảnh thứ hai mà được bố trí ở các vị trí định trước so với sản phẩm, và chụp các hình ảnh của công cụ mà bao gồm ít nhất dấu hiệu thứ nhất và dấu hiệu thứ hai trong thời gian công việc siết chặt từ các điểm nhìn khác nhau một cách tương hỗ;

thiết bị lưu trữ mà lưu trữ các hình ảnh được chụp bởi thiết bị tạo ảnh thứ nhất và thiết bị tạo ảnh thứ hai; và

thiết bị xử lý mà, khi dữ liệu liên quan đến mômen quay được nhận, tách và xử lý, từ giữa nhiều hình ảnh của công cụ được chụp từ nhiều điểm nhìn trong thời gian công việc siết chặt của một bộ phận cấu thành gắn chặt và được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ, nhiều hình ảnh tương ứng với thời gian đo được bao gồm trong dữ liệu liên quan đến mômen quay, và phát hiện vị trí ăn khớp của đầu vít mà ăn khớp với một bộ phận cấu thành gắn chặt.

Fig.1

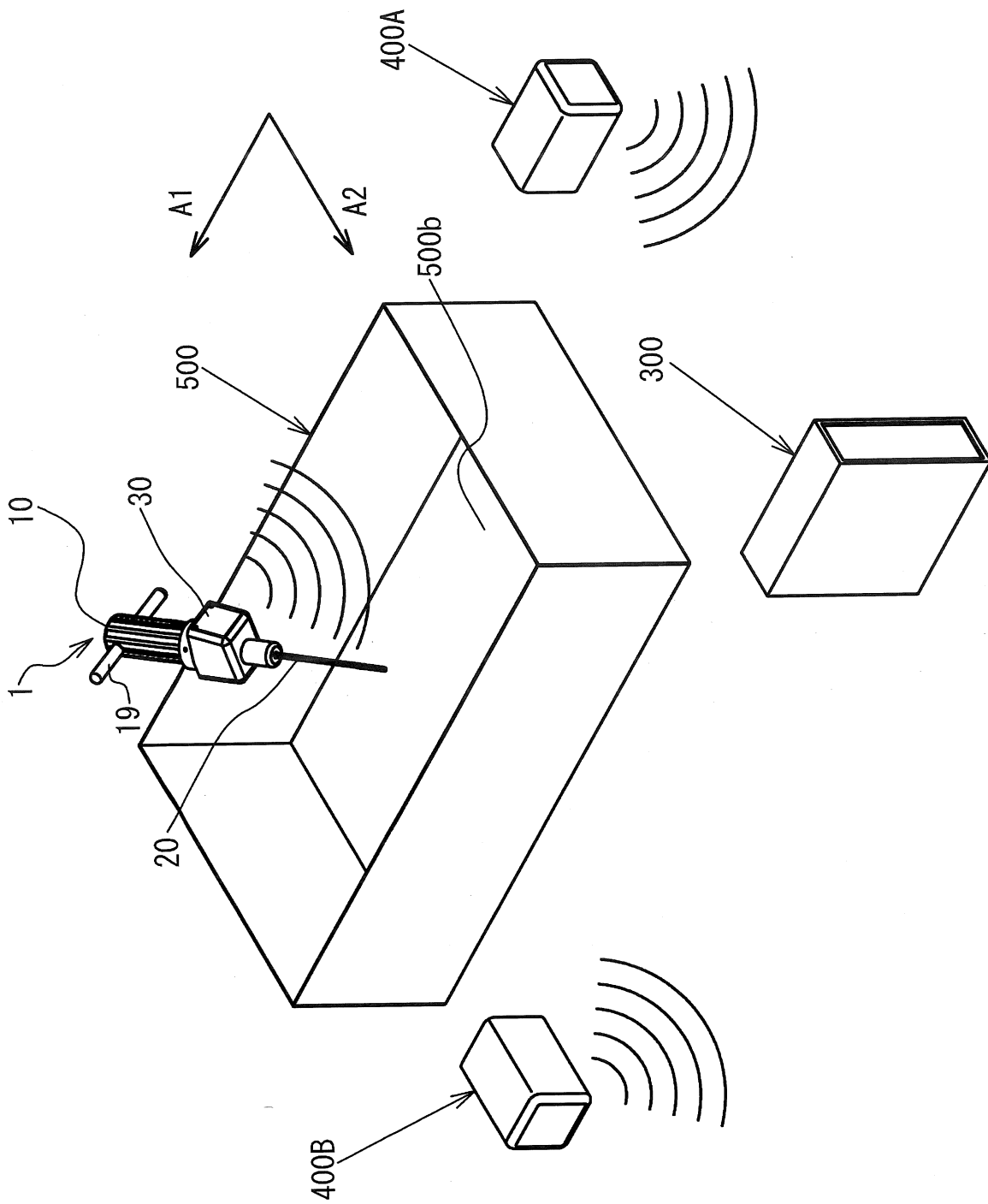


Fig.2

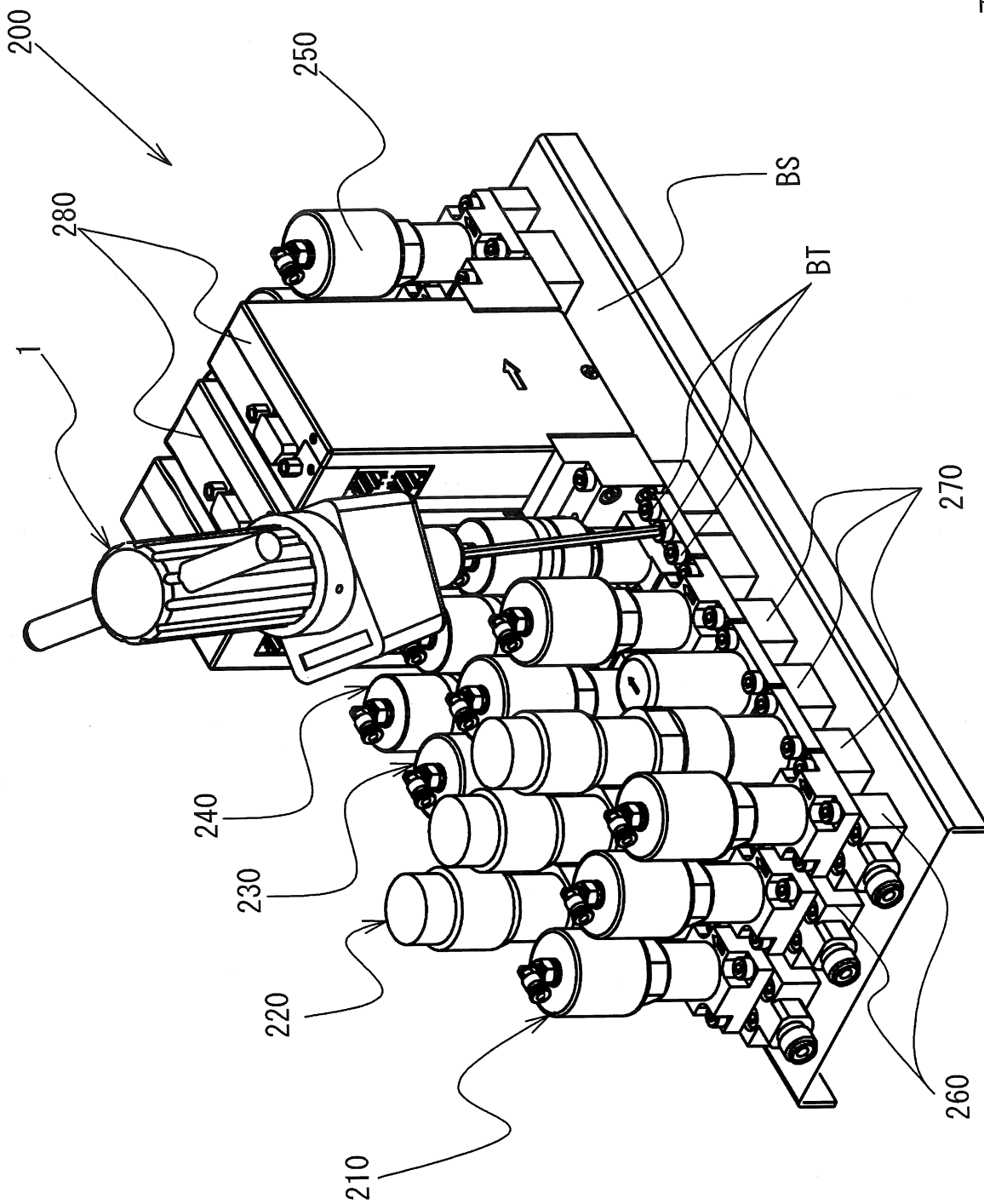


Fig.3

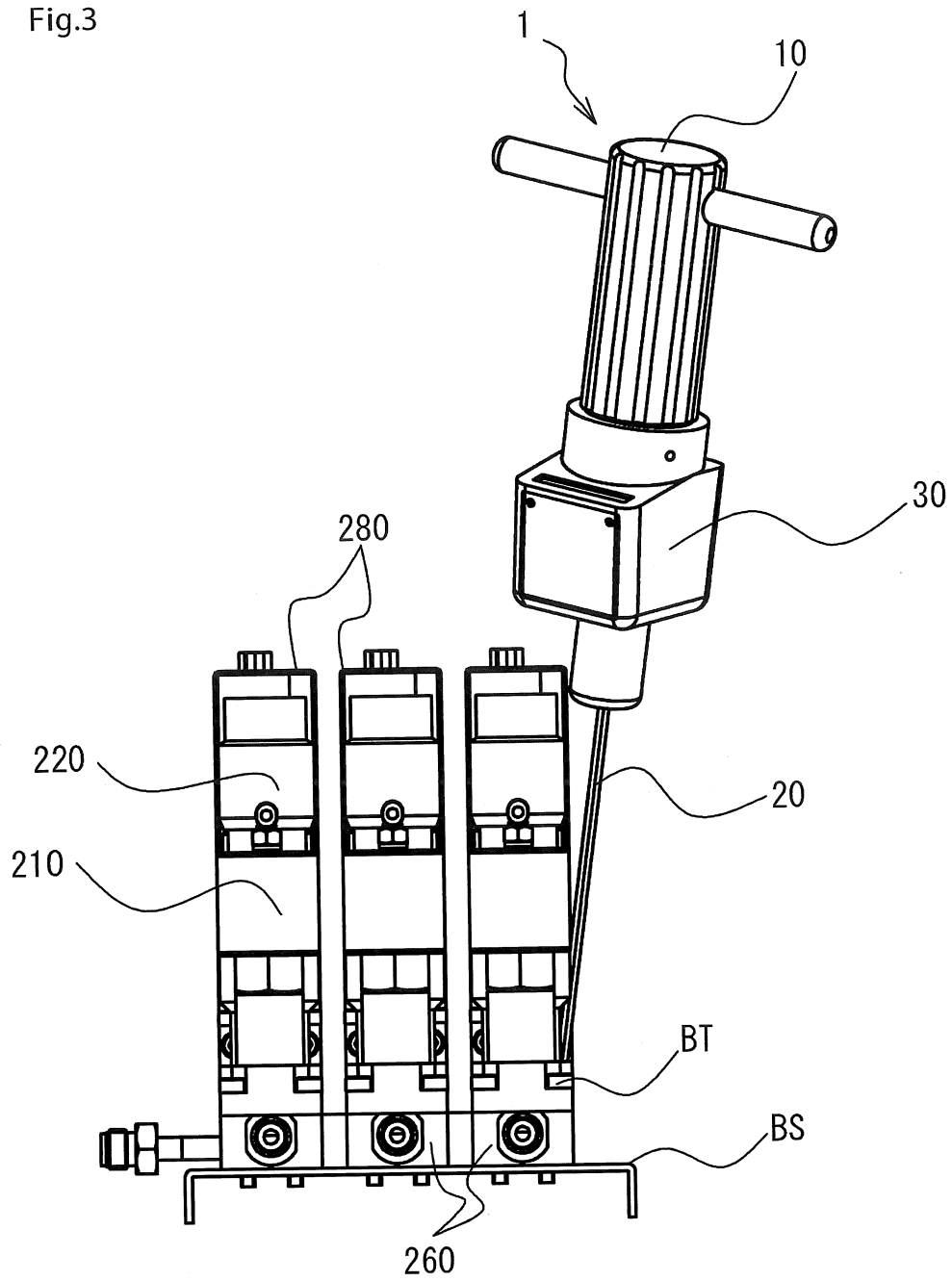


Fig.4A

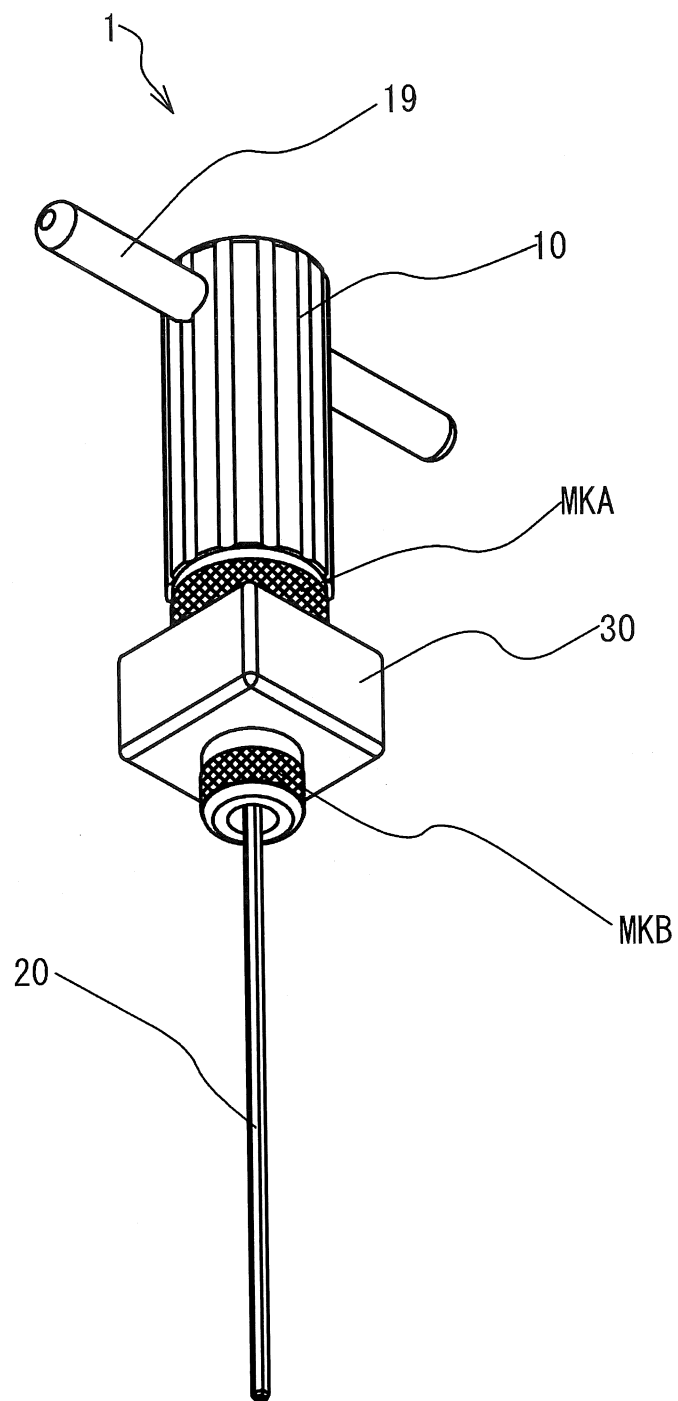


Fig.4B

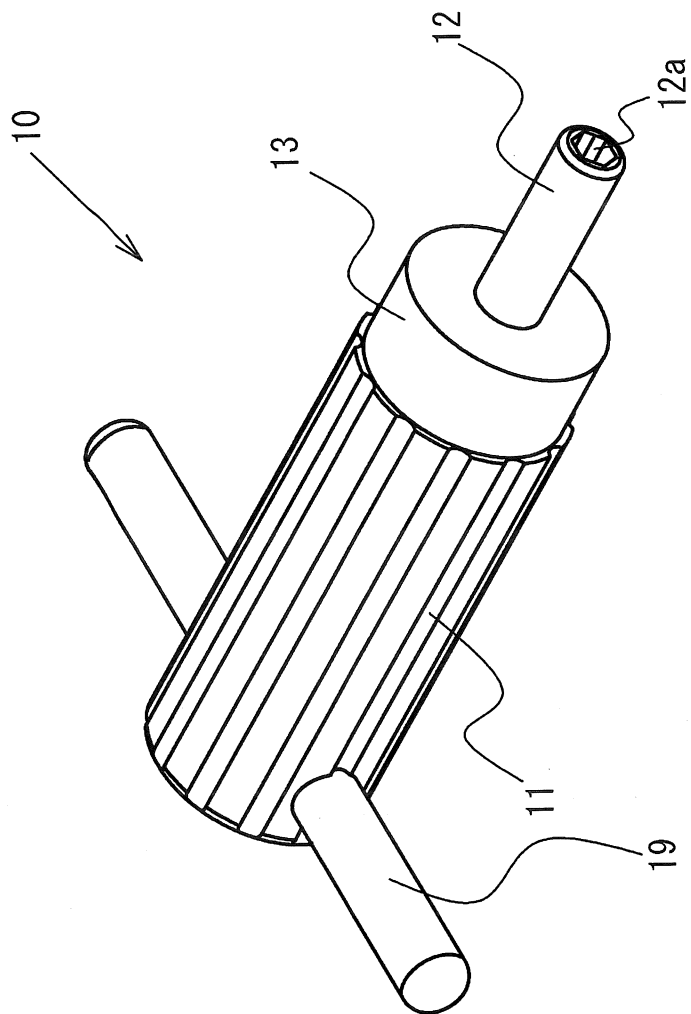


Fig.4C

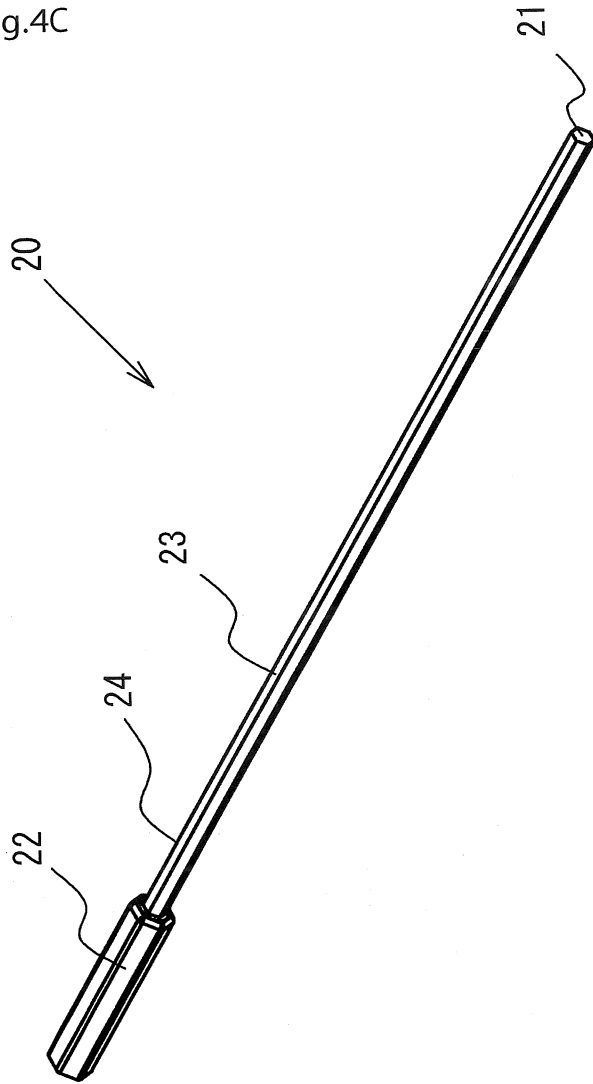


Fig.4D

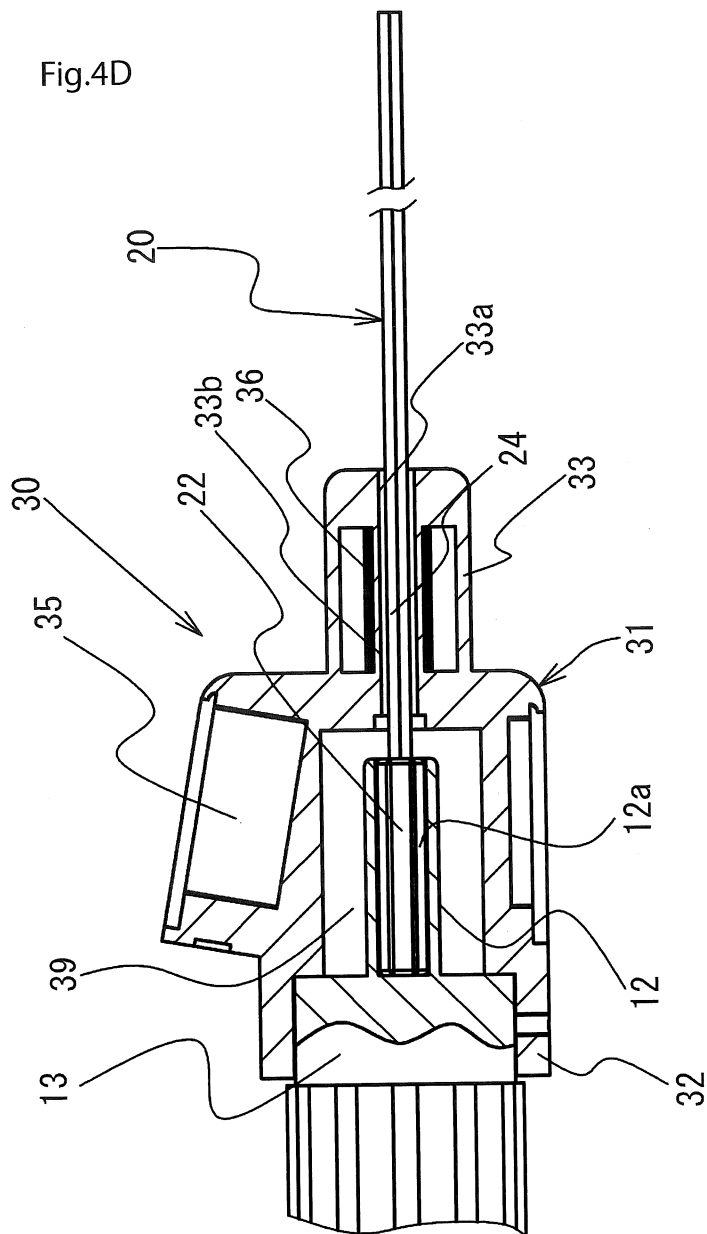
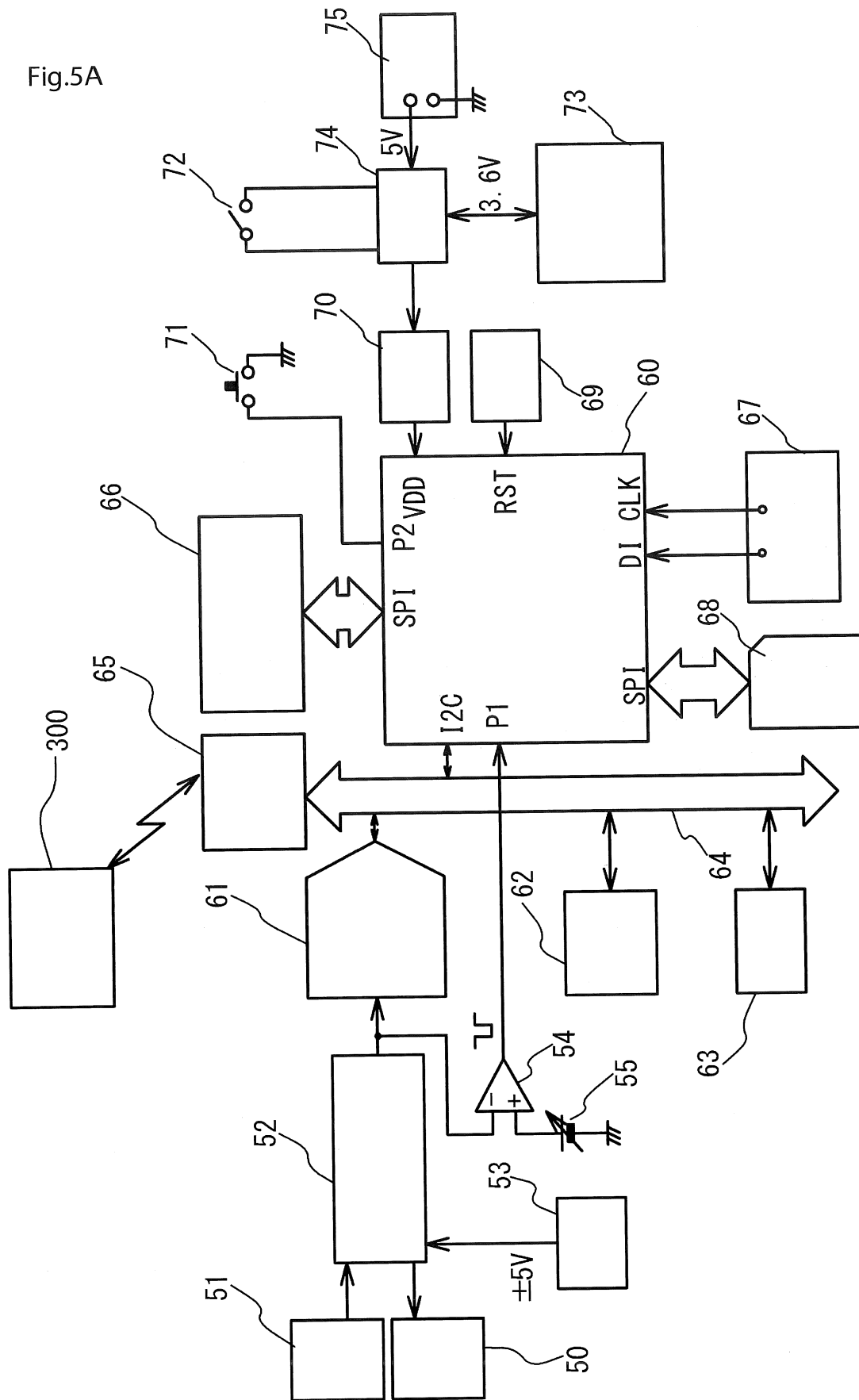


Fig.5A



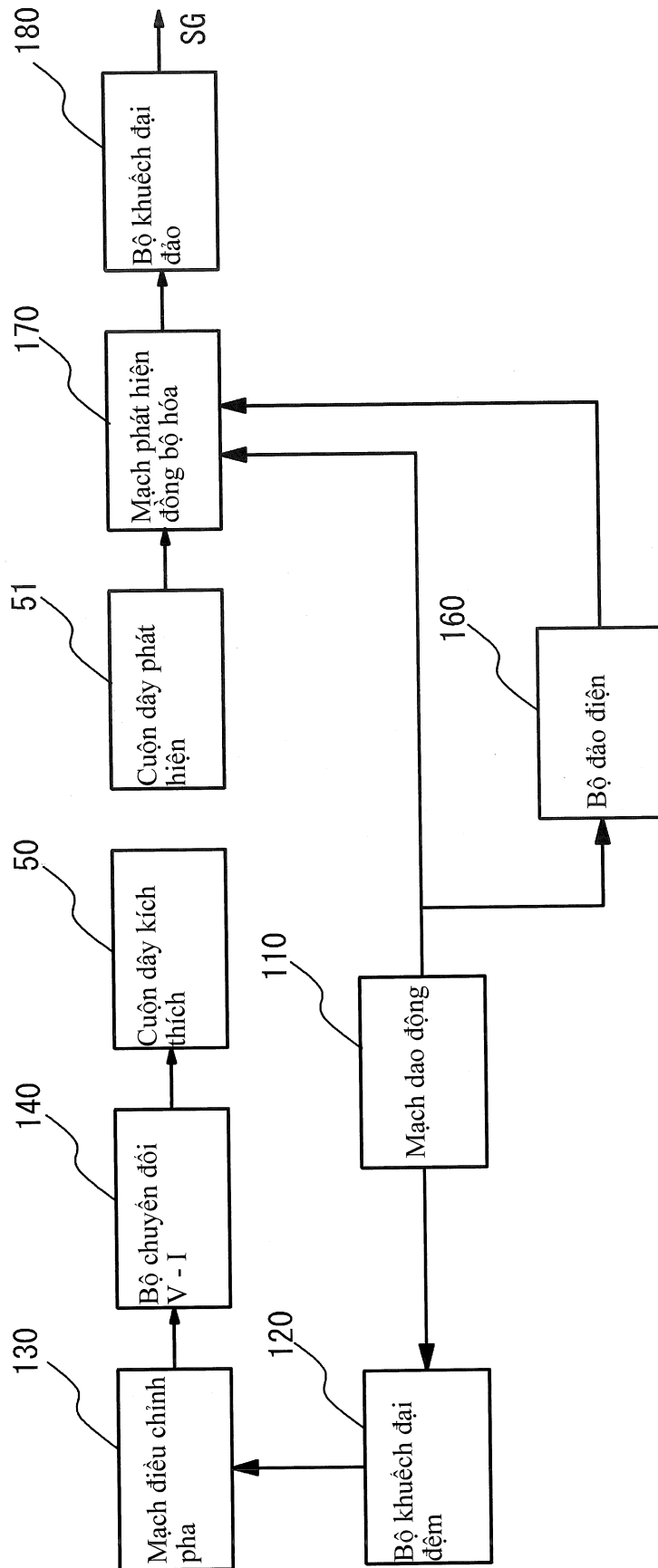


Fig.5B

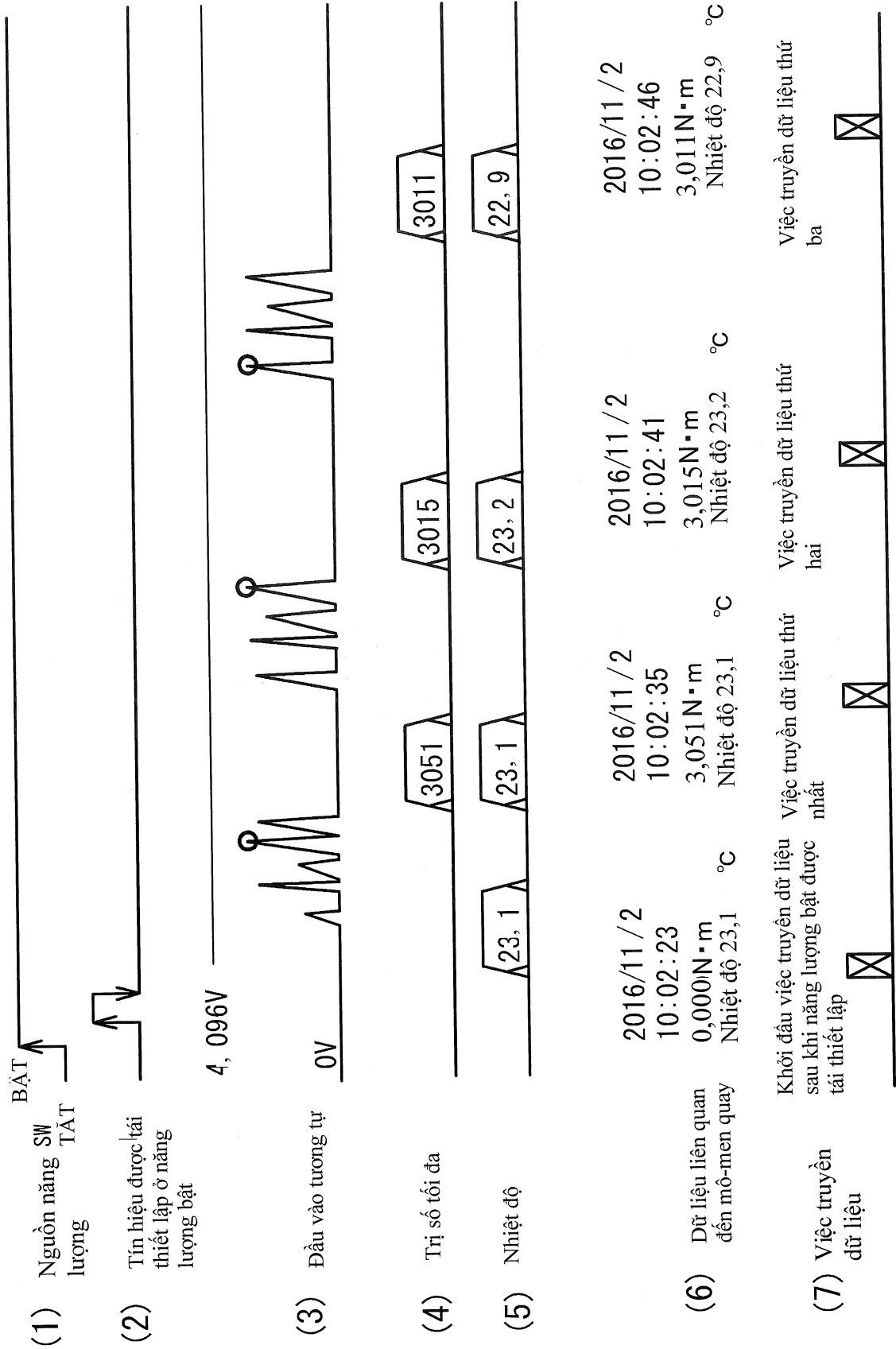


Fig.6

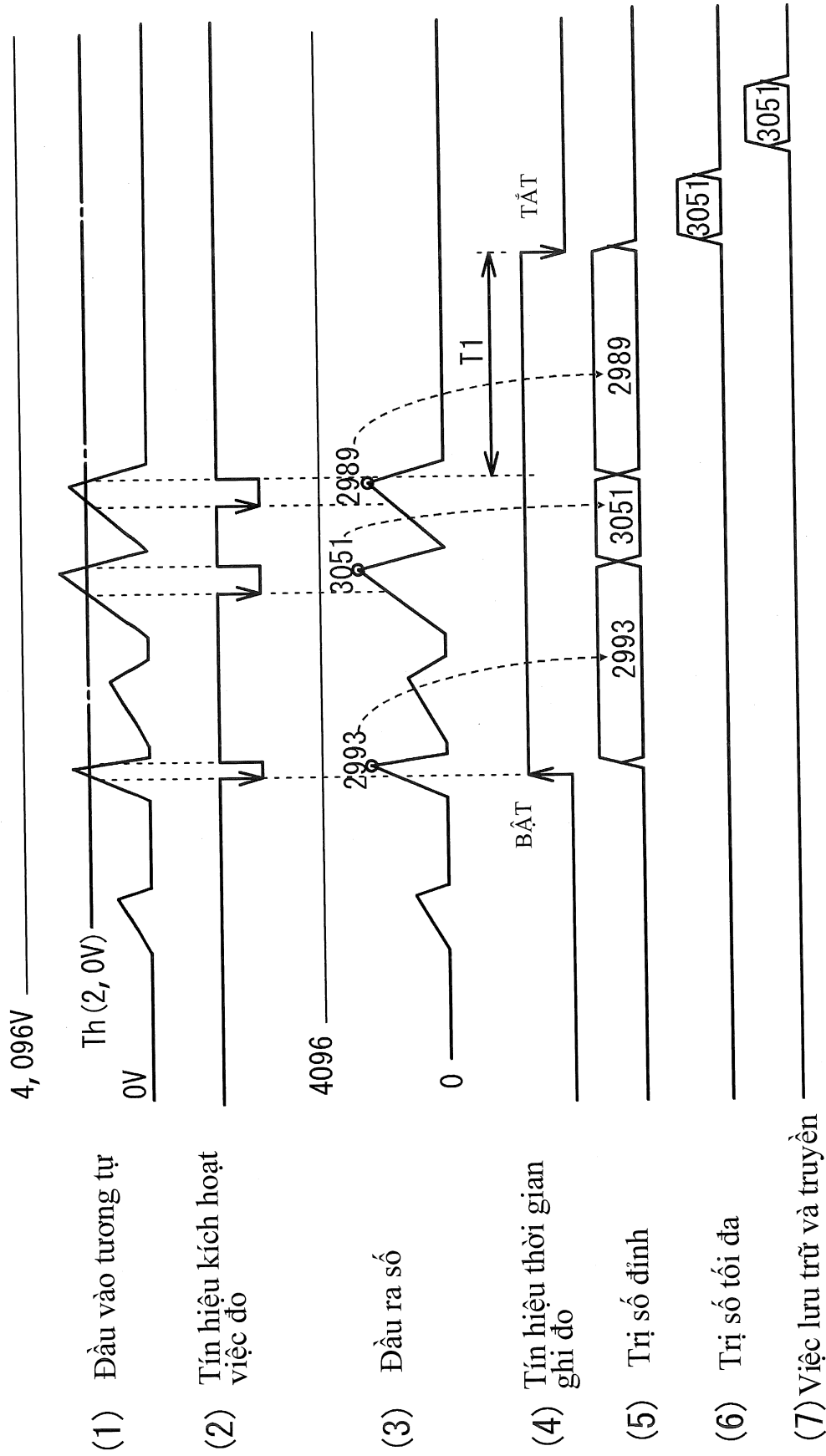


Fig.7

Fig.8

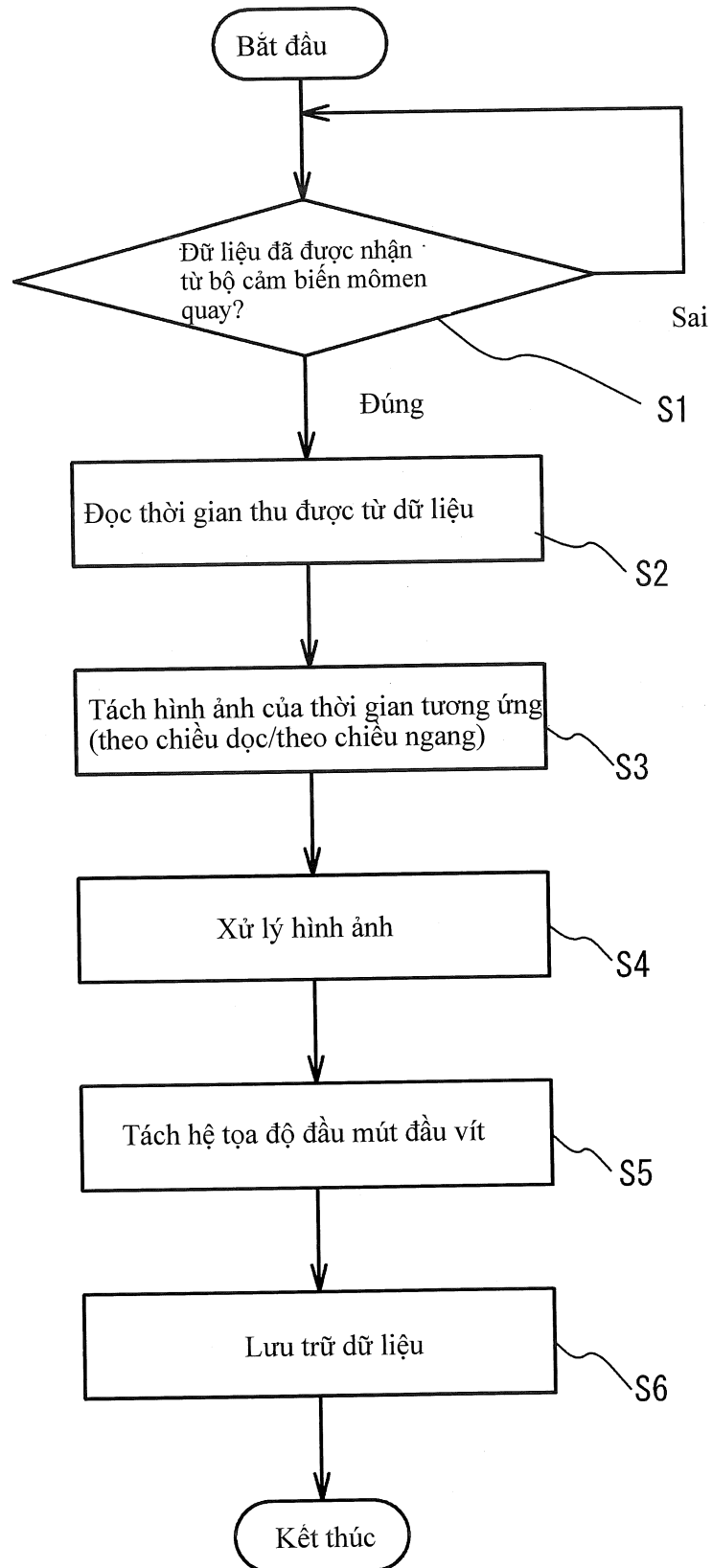


Fig.9

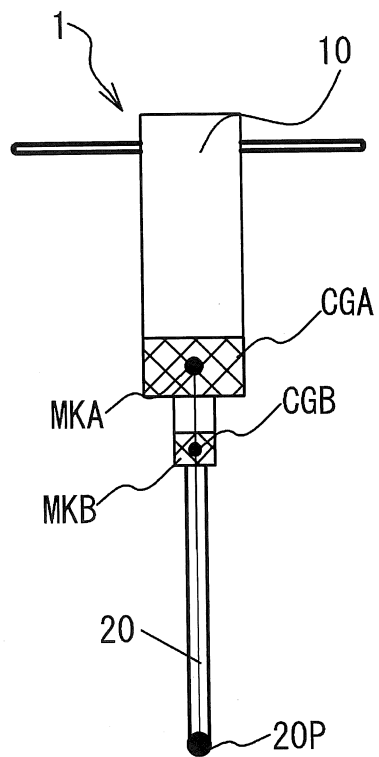


Fig.10

