



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)⁷ C10M 173/02; B23Q 11/10; B24B (13) B
55/03; B23K 20/12; B23Q 17/00



1-0043482

(21) 1-2019-01209 (22) 27/09/2017
(86) PCT/JP2017/035050 27/09/2017 (87) WO2018/062317 05/04/2018
(30) JP2016-188928 27/09/2016 JP
(45) 25/02/2025 443 (43) 25/09/2019 378A
(73) YAMAMOTO METAL TECHNOS CO., LTD. (JP)
4-7, Setoguchi 2-chome, Hirano-ku, Osaka-shi, Osaka 547-0034, Japan
(72) Kengo YAMAMOTO (JP); Taizoh YAMAMOTO (JP); Takayuki YAMANOUCHI
(JP); Atsushi SAKAE (JP).
(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS
HANOI)

(54) HỆ THỐNG PHÁT HIỆN CHẤT LƯỢNG CHẤT TẢI LẠNH VÀ HỆ THỐNG
QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG CHẤT TẢI LẠNH

(21) 1-2019-01209

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh và hệ thống quản lý chất lượng chất tải lạnh. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh để đo nhiệt độ của đường dòng chảy để cung cấp chất tải lạnh của công cụ gia công trong thiết bị gia công kim loại, nòng độ, lượng tạp chất, và tương tự và việc truyền tải theo kiểu không dây chúng ra bên ngoài. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh bao gồm phương tiện đo nhiệt độ có thể đo nhiệt độ ít nhất mỗi thời gian định trước trong đường dòng chảy cấp của chất tải lạnh để làm mát công cụ gia công trong suốt quá trình vận hành của thiết bị gia công kim loại và phát hiện sự thay đổi nhiệt độ, hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo dõi và đánh giá những thay đổi thông tin đo chất tải lạnh bao gồm ít nhất thông tin nhiệt độ được đo từ phương tiện đo nhiệt độ.

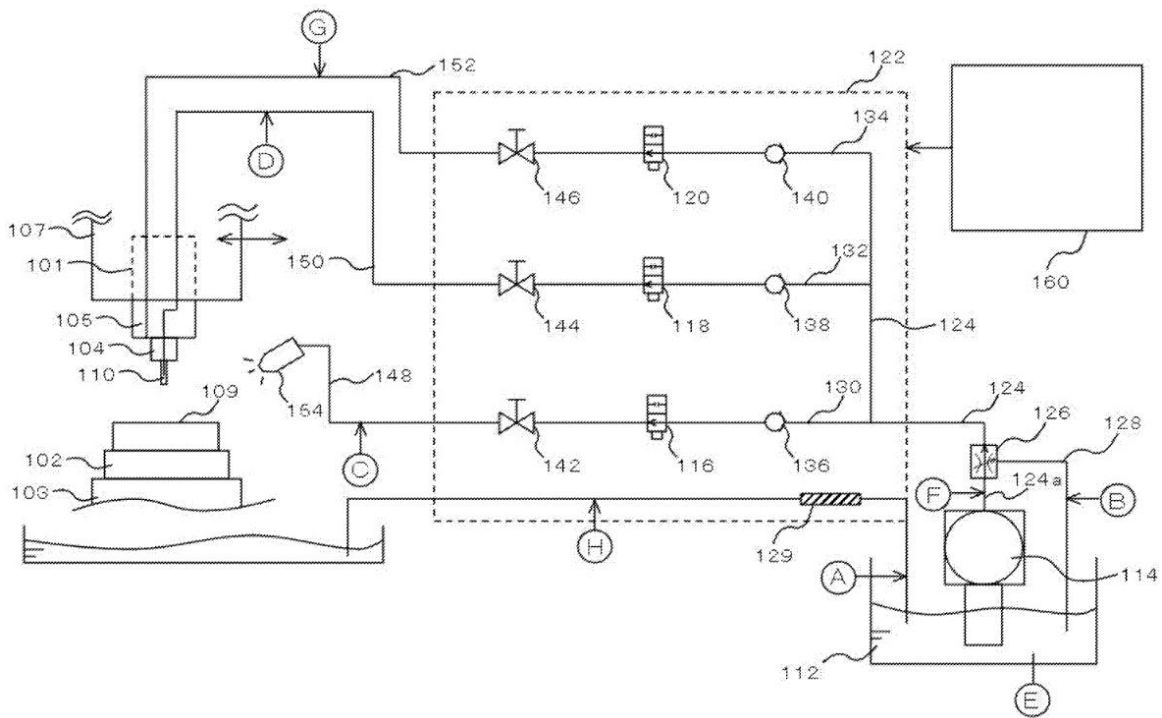


Fig. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh để đo nhiệt độ, nồng độ, lượng tạp chất, áp suất và các chỉ số tương tự của đường dòng chảy để cung cấp chất tải lạnh của công cụ gia công trong thiết bị gia công kim loại, và truyền tải theo kiểu không dây hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh bên ngoài ra bên ngoài.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mặc dù việc làm mát công cụ tại thời điểm gia công trong thiết bị cắt, v.v. sẽ ảnh hưởng lớn đến độ chính xác gia công, năng suất, tuổi thọ công cụ, v.v. của các sản phẩm, nhiệt độ của dầu làm mát không được đo cho từng thiết bị, công cụ, và công đoạn gia công, và nó thường dựa vào các nguyên tắc theo kinh nghiệm của công nhân tại vị trí đó.

Mặt khác, tại vị trí gia công có độ chính xác cao, thiết bị làm mát bằng chất tải lạnh để làm mát dầu làm mát được cung cấp như phụ kiện bổ sung chẳng hạn như công cụ cắt. Tuy nhiên, vì nó quá lớn và đắt tiền, nó đã không được phổ biến rộng trong lĩnh vực này, và khi được đưa ra, nó cũng dẫn đến làm tăng chi phí của các sản phẩm gia công. Ngoài ra, trong trường hợp của thiết bị làm mát chất tải lạnh truyền thống, chỉ việc quản lý (nồng độ, độ pH, tần xuất thay thế, thời gian thay thế khuyến cáo, v.v.) dưới ngưỡng chuẩn và các điều kiện sử dụng được chỉ định bởi nhà sản xuất dầu làm mát là có thể được, và hiệu suất tối ưu có thể đạt được đối với độ bền của các phần được gia công và công cụ tại mỗi vị trí.

Do đó, nhu cầu phát triển xã hội và nhu cầu tiềm năng của hệ thống mà có thể đánh giá theo kiểu định lượng chất lượng gia công thực tế mà sử dụng chất tải lạnh theo các thông số kỹ thuật khác nhau cho mỗi điều kiện gia công và mỗi thiết bị gia công ngày càng tăng. Ngoài ra, nhu cầu này là vấn đề kỹ thuật mà sẽ được yêu cầu trong tương lai trong các thiết bị gia công kim loại nói chung một cách rộng rãi, chẳng hạn như thiết bị rèn và thiết bị đúc mà sử dụng chất tải lạnh cũng như thiết bị cắt, thiết

bị mài và thiết bị tiện. Đây là vấn đề kỹ thuật sẽ được giải quyết trong bối cảnh mà việc quản lý cục bộ và tập trung các cơ sở và vật liệu thô bao quanh được kỳ vọng sẽ được yêu cầu trong xã hội IOT trong tương lai.

Trong những năm gần đây, người nộp đơn đã đề xuất kỹ thuật đo và đánh giá (tham chiếu đến tài liệu sáng chế 1 và 2) trong quá trình xử lý mỗi công cụ gia công trong thiết bị xử lý, và được coi là người tiên phong trong lĩnh vực, và được coi là người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật, và có thể phát triển sáng chế kết hợp chặt chẽ với kỹ thuật này.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu Patent

Tài liệu sáng chế 1: Công bố quốc tế số WO2015-022967

Tài liệu sáng chế 2: Công bố quốc tế số WO2016-111336

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện theo quan điểm trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh để đo nhiệt độ, nồng độ, lượng tạp chất, và các chỉ số tương tự của đường dòng chảy để cung cấp chất tải lạnh của công cụ gia công trong thiết bị gia công kim loại, và truyền tải theo kiểu không dây hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh được đo ra bên ngoài.

Phương tiện đo nhiệt độ có khả năng đo nhiệt độ ít nhất mỗi thời điểm định trước trong đường dòng chảy cung cấp của chất tải lạnh để làm mát công cụ gia công trong suốt quá trình vận hành của thiết bị gia công kim loại và phát hiện sự thay đổi nhiệt độ,

Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh để theo dõi và đánh giá sự thay đổi trong thông tin đo chất tải lạnh bao gồm ít nhất thông tin nhiệt độ được đo từ phương tiện đo nhiệt độ được cung cấp.

Ngoài ra, hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo sáng chế còn bao gồm đường dòng chảy cung cấp chất tải lạnh để làm mát công cụ gia công trong suốt quá trình vận hành của thiết bị gia công kim loại, chất tải lạnh trong đường dòng chảy

được tách khỏi nhau ở thời gian và ngày định trước hoặc mỗi chu kỳ định trước, và phương tiện đo nồng độ có khả năng theo dõi và đánh giá những thay đổi trong chất tải lạnh.

Tốt hơn là ít nhất sự thay đổi về thông tin nồng độ của chất tải lạnh được đo bởi phương tiện đo nồng độ được phát hiện.

Trong hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh, có thể đo nhiệt độ của chất tải lạnh ở những khoảng thời gian định trước (ví dụ, kiểm tra định kỳ tại các thời điểm định trước vào buổi sáng và buổi chiều của ngày làm việc cơ bản) trong suốt quá trình vận hành của thiết bị gia công kim loại, và tại cùng thời điểm, đo nồng độ của chất tải lạnh ở các khoảng không đổi. Sáng chế đề xuất phương pháp trong đó hiệu suất của chất tải lạnh có được duy trì hay không được đo một cách định kỳ, và sự giảm hiệu suất được phát hiện bằng trực quan như dữ liệu số bởi sự thay đổi qua thời gian, để có thể được đánh giá theo cách định lượng thay vì phán đoán mơ hồ như trước đây về các tiêu chuẩn được chuẩn hóa của nhà sản xuất chất tải lạnh hoặc theo kinh nghiệm của người vận hành. Hơn nữa, ưu điểm nữa của sáng chế là sự thay đổi về nồng độ của chất tải lạnh như một yếu tố thiết yếu để đánh giá chất lượng của chất tải lạnh có thể được sử dụng như một yếu tố đánh giá khi xem xét sự thay đổi về nồng độ và sự thay đổi về nhiệt độ. Nói cách khác, thông thường, có tình trạng trong lĩnh vực này là nồng độ không nhất thiết được duy trì trong trạng thái định được chỉ định bởi nhà sản xuất bởi vì chế độ mà trong đó người dùng pha loãng bằng cách chỉ cung cấp dung dịch nguyên chất bởi nhà sản xuất của dung dịch làm lạnh và nồng độ thay đổi qua thời gian hoặc phương pháp pha loãng được thực hiện riêng bởi người vận hành đã không được chú ý đến do mỗi thiết bị gia công hoặc các yếu tố môi trường, và tình trạng này được người nộp đơn biết đến và đề xuất như một yêu cầu thiết yếu để duy trì hiệu suất làm lạnh của thiết bị gia công kim loại. Do đó, theo hệ thống theo sáng chế, có thể tránh được sự giảm sức chịu đựng của kim loại, hư hại và hiện tượng tương tự của dụng cụ gây ra bởi việc giảm giá trị liên tục của chất tải lạnh, mà đến nay không được chú ý đến và do đó để tránh sự giảm độ chính xác gia công của phôi gia công và giảm

năng suất của sản phẩm. Hơn nữa, cũng có thể thực hiện việc đánh giá và quản lý điều kiện bằng cách chuyển đổi dữ liệu thành dữ liệu.

Thiết bị gia công kim loại gồm công cụ gia công chẳng hạn như thiết bị cắt, thiết bị tiện, thiết bị mài, thiết bị hàn ma sát xoay, và tương tự, thiết bị rèn, thiết bị xoay, thiết bị đúc, hoặc thiết bị tương tự, và có thể được sử dụng rộng rãi để phát hiện chất lượng của các chất tải lạnh này.

Cũng có hiệu quả khi cung cấp phương tiện truyền tải để truyền tải kiểu không dây thông tin đo khác nhau bao gồm thông tin nhiệt độ được đo bởi phương tiện đo nhiệt độ và thông tin nồng độ được đo bởi phương tiện đo nồng độ ra bên ngoài.

Hơn nữa, tốt hơn là việc đo nhiệt độ bởi phương tiện đo nhiệt độ luôn được thực hiện trong thời gian thực, và thông tin nhiệt độ được giám sát. Ngẫu nhiên, việc đo nồng độ bằng phương tiện đo nồng độ có thể được giám sát không đổi theo cách thời gian thực như trong trường hợp đo nhiệt độ, hoặc có thể được thực hiện ở các khoảng thời gian định trước, chẳng hạn như mỗi ngày hoặc thời gian hoặc mỗi khoảng thời gian định trước.

Như được mô tả ở trên, thông tin đo sự truyền tải theo kiểu không dây chẳng hạn như thông tin nhiệt độ ra bên ngoài trong suốt quá trình vận hành của thiết bị gia công kim loại, có thể phát hiện và đánh giá những thay đổi trong màn hình hiển thị bên ngoài và thiết bị phân tích cũng trong thời gian thực, và để nhanh chóng đối phó với những bất thường trong suốt quá trình vận hành thiết bị gia công. Đồng thời, có thể tích lũy thông tin đo bởi hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh cho mỗi thiết bị trong số nhiều thiết bị gia công kim loại, và có thể tiến hành xây dựng hệ thống có khả năng đánh giá theo kiểu định lượng các thiết bị gia công theo sự phát triển gần đây của hiệp hội IOT. Thời điểm này, khi thông tin đo được truyền tải theo kiểu không dây từ mỗi thiết bị gia công ra bên ngoài và được giám sát chặt chẽ, ngay cả khi nhiều thiết bị gia công được đo, số lượng dây dẫn tại vị trí đo có thể được giảm. Ngoài ra, khi giám sát vùng lân cận của thiết bị rèn, thiết bị xoay, hoặc thiết bị tương tự là khó khăn vì các lý do an toàn, hệ thống này có ưu điểm là thông tin đo có thể được truyền tải theo kiểu không dây và được giám sát tại các vị trí từ xa. Đặc biệt là, các tác giả sáng chế tin

rằng họ cũng có thể góp phần ngăn các sai sót khi thay thế chất tải lạnh và cải thiện sản lượng của các sản phẩm gia công bằng cách sử dụng các cơ sở dữ liệu dạng đám mây gần đây để thu thập thông tin liên tiếp về chất tải lạnh mà đôi khi được tiếp xúc với các điều kiện khắc nghiệt và các điều kiện ôn hòa dưới các điều kiện sử dụng khác nhau, bằng cách xem toàn cảnh các điều kiện sử dụng, chất lượng gia công kim loại, và sự cố hư hỏng, mà sẽ được mô tả sau, và dữ liệu thu thập được, bằng cách tạo sự liên kết rộng rãi được thực thi ở dạng xử lý dữ liệu lớn, ngay cả mặc dù với doanh nghiệp đơn lẻ, khi đề cập đến việc quản lý thống nhất chất tải lạnh cho các máy gia công kim loại qua nhiều nhà máy và việc quản lý chất tải lạnh cho các máy gia công kim loại qua nhiều doanh nghiệp, và bằng cách thu thập thông tin về thông tin chuỗi về chất tải lạnh mà đôi khi có thể tiếp xúc với nhiều điều kiện sử dụng và đôi khi là các điều kiện khắc nghiệt.

Như ví dụ cụ thể 1, phương tiện đo nhiệt độ đo nhiệt độ trong đường dòng chảy để xả chất tải lạnh vào trong vật chứa lưu trữ hoặc vật chứa lưu trữ từ thiết bị gia công kim loại, hoặc nhiệt độ trong đường dòng chảy từ vật chứa lưu trữ ra phía bên ngoài của bơm để cung cấp chất tải lạnh vào trong thiết bị gia công kim loại, và sự thay đổi về thông đi đo của chất tải lạnh có thể phát hiện sự thay đổi theo thời gian nhiệt độ đo được bởi phương tiện đo nhiệt độ.

Khi phương tiện đo nhiệt độ đo nhiệt độ của đường dòng chảy trên phía đầu ra của bơm để cung cấp chất tải lạnh từ vật chứa lưu trữ đến thiết bị gia công kim loại, và khi đo nhiệt độ của chất tải lạnh ngay sau khi nó được đưa ra khỏi bơm để cung cấp chất tải lạnh đến thiết bị gia công, nhiệt độ của chất tải lạnh được cung cấp thực tế cho vị trí gia công có thể được đo, và kết hợp với hiệu suất bơm, tính tương thích với trường hợp sử dụng đường dòng chảy để chuyển dòng phần dư chất tải lạnh sang van an toàn trở nên tốt.

Ngoài ra, khi phương tiện đo nhiệt độ đo nhiệt độ của chất tải lạnh trong vật chứa lưu trữ của chất tải lạnh hoặc trong đường dòng chảy được xả từ thiết bị gia công kim loại vào trong vật chứa lưu trữ, khi vật chứa lưu trữ chất tải lạnh (cũng được gọi là thùng chất tải lạnh, v.v.) đầu tiên là vị trí mà chất tải lạnh được bổ sung, v.v., nó dễ

dàng để đưa vào, và hơn nữa, khi thiết bị làm mát bên ngoài hiện tại cũng hút chất lỏng lưu trữ trong thùng chất tải lạnh, thiết bị làm mát bên ngoài và hệ thống hiện có dễ dàng sử dụng cùng với nhau.

Khi hệ thống hiện có được trang bị thêm thiết bị gia công hiện tại, việc đưa ra hệ thống đặc biệt dễ dàng nên dẫn đến có thể mở rộng thị trường. Do đó, nếu hệ thống được đưa vào trong hệ thống hiện tại, việc phản hồi nhiều dữ liệu hơn được dễ dàng, mà được mong đợi là dẫn đến thu thập dữ liệu lớn làm tiêu chuẩn đánh giá chất tải lạnh do sự thay đổi nhiệt độ, mà đây của là một lợi thế về mặt này.

Như ví dụ cụ thể 2, phương tiện đo nhiệt độ đo nhiệt độ của chất tải lạnh trong đường dòng chảy để cung cấp chất tải lạnh từ phía trực chính giữ công cụ gia công đến công cụ gia công, và sự thay đổi thông tin đo của chất tải lạnh có thể phát hiện sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian được đo bởi phương tiện đo nhiệt độ.

Như là đường dòng chảy để cung cấp chất tải lạnh từ phía trực chính đến công cụ gia công, ví dụ đường dòng chảy để xả chất tải lạnh trực tiếp từ đầu phía dưới của trực chính của thiết bị gia công đến công cụ gia công, hoặc đường dòng chảy để cho phép chất tải lạnh đi đến đầu mút của công cụ gia công thông qua lỗ xuyên hoặc lỗ xuyên một nửa trong công cụ gia công thông với đường dòng chảy trong trực chính có thể được xem xét.

Như ví dụ cụ thể 3, phương tiện đo nhiệt độ có thể đo nhiệt độ của chất tải lạnh trong đường dòng chảy để cung cấp chất tải lạnh đến phương tiện phun tia để phun tia chất tải lạnh từ bên ngoài về phía công cụ gia công, và sự thay đổi thông tin đo của chất tải lạnh có thể phát hiện sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian được đo bởi phương tiện đo nhiệt độ.

Trong các ví dụ cụ thể 2 và 3, bằng cách đo trực tiếp việc phun chất tải lạnh vào công cụ gia công của thiết bị gia công kim loại được làm mát, có thể đánh giá nhiệt độ tại điểm gia công mà ảnh hưởng trực tiếp đến độ chính xác gia công hoặc tương tự.

Cũng có thể kết hợp thông tin nhiệt độ được đo bởi nhiều phương tiện đo nhiệt độ trong số các phương tiện đo nhiệt độ được mô tả ở trên để phát hiện sự khác nhau

trong thay đổi nhiệt độ. Ví dụ, như ví dụ cụ thể thứ nhất, khi phương tiện đo nhiệt độ đo nhiệt độ trong đường dòng chảy để xả chất tải lạnh vào trong vật chứa lưu trữ hoặc vật chứa lưu trữ từ thiết bị gia công kim loại, và nhiệt độ trong đường dòng chảy từ vật chứa lưu trữ ra phía bên ngoài của bơm để cung cấp chất tải lạnh vào trong thiết bị gia công kim loại, và sự thay đổi về thông tin đo của chất tải lạnh có thể phát hiện được bởi sự khác nhau của nhiệt độ đo được bởi phương tiện đo nhiệt độ hoặc sự thay đổi theo thời gian.

Trong trường hợp mà phương tiện đo nhiệt độ đo nhiệt độ của chất tải lạnh trong đường dòng chảy để cung cấp chất tải lạnh từ phía trực chính để kẹp công cụ gia công vào đầu mút xuyên qua phía bên trong của công cụ gia công, và nhiệt độ của chất tải lạnh trong đường dòng chảy để xả chất tải lạnh từ phía trực chính đến đầu mút của công cụ gia công, như trong ví dụ cụ thể 2 được đề cập ở trên.

Như phương án 3 được mô tả ở trên, phương tiện đo nhiệt độ đo nhiệt độ của chất tải lạnh trong đường dòng chảy để cung cấp chất tải lạnh vào công cụ gia công từ phía trực chính giữ công cụ gia công cho chất tải lạnh, nhiệt độ của chất tải lạnh trong đường dòng chảy để cung cấp chất tải lạnh cho phương tiện phun để phun chất tải lạnh từ bên ngoài vào công cụ gia công, và nhiệt độ trong đường dòng chảy để xả chất tải lạnh từ vật chứa lưu trữ hoặc thiết bị gia công kim loại vào trong vật chứa lưu trữ, một cách tương ứng.

Sự thay đổi về thông tin đo của chất tải lạnh có thể được phát hiện bởi sự khác nhau về nhiệt độ đo được bởi phương tiện đo nhiệt độ hoặc sự thay đổi theo thời gian của nó.

Ngoài ra, bằng cách kết hợp thông tin nhiệt độ tại nhiều vị trí, có thể có khả năng phát hiện sự chênh lệch về gradient nhiệt độ hoặc tương tự giữa các vị trí, có thể làm rõ một cách chính xác hơn sự biến chất của chất tải lạnh.

Hơn nữa, như được mô tả ở trên, có thể phát hiện sự bất thường của chất tải lạnh hoặc thiết bị gia công khi sự chênh lệch giữa nhiệt độ và nhiệt độ đo được bởi phương tiện đo nhiệt độ vượt quá giá trị ngưỡng cài đặt trước.

Phương tiện đo nồng độ được đề cập ở trên đo nồng độ của chất tải lạnh bằng cách chia chất tải lạnh ở một hoặc nhiều vị trí, ví dụ, trong vật chứa lưu trữ của chất tải lạnh, trong đường dòng chảy được xả từ thiết bị gia công kim loại vào trong vật chứa lưu trữ, trong đường dòng chảy từ vật chứa lưu trữ đến phía bên ngoài của bơm được cung cấp vào thiết bị gia công kim loại, trong đường dòng chảy để cung cấp chất tải lạnh từ phía trực chính kẹp công cụ gia công với công cụ gia công, hoặc trong đường dòng chảy để cung cấp chất tải lạnh cho phương tiện phun để phun chất tải lạnh từ phía bên ngoài về phía công cụ gia công. Tại thời điểm này, có thể phát hiện bất thường trong trường hợp mà nồng độ đo được bởi phương tiện đo nồng độ riêng lẻ hoặc sự thay đổi của nồng độ theo thời gian tại mỗi vị trí đo vượt quá giá trị ngưỡng cài đặt trước.

Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh khác bao gồm phương tiện tách chiết tạp chất có khả năng phát hiện lượng tạp chất được chứa trong chất tải lạnh mỗi chu kỳ định trước hoặc thời gian mong muốn trong đường dòng chảy cung cấp của chất tải lạnh để làm mát công cụ gia công trong quá trình vận hành hoặc dừng thiết bị gia công kim loại.

Phương tiện tách chiết tạp chất phát hiện ít nhất lượng tạp chất trong vật chứa lưu trữ của chất tải lạnh, trong đường dòng chảy được xả từ thiết bị gia công kim loại vào trong vật chứa lưu trữ, hoặc trong đường dòng chảy từ vật chứa lưu trữ đến phía đầu ra của bơm được cung cấp vào thiết bị gia công kim loại.

Các tạp chất như các mảnh kim loại mài mòn được trộn liên tục vào trong chất tải lạnh trong quá trình gia công của thiết bị gia công, hoặc chất tải lạnh bị hư hỏng, mà là một trong các nguyên nhân gây biến chất chất tải lạnh. Do đó, trong hệ thống theo sáng chế, sự biến chất của chất tải lạnh có thể được nhận biết trực tiếp bằng cách phát hiện lượng tạp chất. Việc thông qua hệ thống phát hiện lượng tạp chất có thể giúp không chỉ ngăn sự suy giảm hiệu quả và độ chính xác gia công do sự biến chất của chất tải lạnh, mà còn giảm gánh nặng lên người quản lý vị trí người mà thực hiện công việc xác nhận và vận hành thời gian ngắn của thiết bị gia công để ngăn sự biến chất của chất tải lạnh trong những ngày nghỉ lễ.

Để đo lượng tạp chất, cần phải phân tích ít nhất chất tải lạnh trong vật chứa (thùng) lưu trữ chất tải lạnh và chất tải lạnh trong đường dòng chảy trong vùng lân cận của vật chứa lưu trữ. Điều này bởi vì bên trong của vật chứa lưu trữ và đường dòng chảy trong vùng lân cận của vật chứa lưu trữ là dễ dàng đi đến được từ phía bên ngoài, và do đó dễ dàng được trộn với các tạp chất và bị hư hỏng, và vì người quản lý khu vực đã xác nhận bằng cách quan sát trước mức độ biến chất của chất tải lạnh trong vật chứa lưu trữ, nó có thể dễ dàng di chuyển vào hệ thống này.

Hơn nữa, có một ví dụ nữa mà phương tiện phát hiện tạp chất phân tích lượng tạp chất mỗi đơn vị diện tích được chứa từ vật chứa lưu trữ chất tải lạnh trong bộ lọc được chứa trong thiết bị lọc trên đường dòng chảy được chứa trong thiết bị gia công kim loại.

Trong ví dụ này, có thể sử dụng bộ lọc được lắp đặt ban đầu trong thiết bị gia công kim loại hoặc được lắp đặt được thiết bị làm mát bên ngoài, đo tỷ trọng bùn cặn trong bộ lọc, đo lượng tạp chất tại mỗi lần thay thế bộ lọc định kỳ, và sử dụng nó để đánh giá chất lượng chất tải lạnh.

Ngoài ra, có một ví dụ trong đó phương tiện phát hiện tạp chất đo độ pH của chất tải lạnh trong đường dòng chảy cung cấp.

Vì chất tải lạnh có khoảng giá trị pH được khuyến cáo bởi nhà sản xuất chất tải lạnh, mức độ biến chất của chất tải lạnh có thể được đánh giá dựa trên giá trị độ pH liệu có nằm trong khoảng này hay không, hệ thống theo sáng chế có thể sử dụng giá trị độ pH này như giá trị chỉ thị cho sự biến chất của chất tải lạnh bằng cách đo giá trị pH. Nói cách khác, vì độ pH của chất tải lạnh phụ thuộc lớn vào nồng độ (ví dụ, trong trường hợp của chất tải lạnh tan trong nước, tỉ lệ hòa tan trong nước đối với dung dịch gốc), có thể phát hiện trạng thái biến chất và xác định thời gian thay thế bằng cách so sánh định kỳ độ pH với pH khuyến cáo của nhà sản xuất chất tải lạnh, và ví dụ, bằng cách thiết lập một giá trị.

Ý nghĩa của việc đo độ pH như sau. Thông thường, khi chất tải lạnh được sử dụng ở nhiệt độ cao trong mùa hè, việc giảm độ pH xảy ra. Thời điểm này, thường làm hỏng chất tải lạnh. Đồng thời, các sự phân hủy sinh học các thành phần (chất phụ gia)

cần thiết để duy trì hiệu suất của chất tải lạnh, chẳng hạn như chất làm sạch, chất ức chế gỉ, chất điều chỉnh độ pH, được chứa trong dung dịch chất tải lạnh, thường xảy ra. Ngoài ra, việc giảm độ pH thường được đề cập đến đồng nghĩa với việc biến chất chất tải lạnh vì việc giảm độ pH cũng gây ăn mòn kim loại do phản ứng hóa học của nó. Ngoài ra, khi chất tải lạnh bị hỏng được mô tả ở trên đi kèm với mùi khá khó chịu, do giá trị độ pH và nếu các tín hiệu hỏng được nhận biết, việc đo để ngăn sự hỏng chẳng hạn như bằng cách thay thế chất tải lạnh, bổ sung chất ức chế hỏng, và đưa dung dịch chất tải lỏng nguyên chất có thể cũng được thực hiện dễ dàng, mà được xem như là một phép đo cực kỳ hữu ích.

Phương tiện phát hiện tạp chất có thể đo áp suất xả của bơm để cung cấp chất tải lạnh từ vật chứa dự trữ vào trong đường dòng chảy cung cấp của thiết bị gia công kim loại.

Có thể thấy rằng áp suất bơm của chất tải lạnh giảm vì sự tích tụ bùn cặn. Do đó, dữ liệu được phát hiện ban đầu của áp suất bơm có thể được sử dụng như đánh giá về lượng tạp chất và được sử dụng để đánh giá tình trạng biến chất, xác định thời gian thay thế và tương tự.

Ngoài ra, trong hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo sáng chế, có thể được cung cấp phương tiện đo áp suất có khả năng phát hiện áp suất của chất tải lạnh tại một hoặc nhiều vị trí trong đường dòng chảy cung cấp trong thiết bị gia công kim loại với thời gian định trước hoặc mỗi chu kỳ định trước, và sự thay đổi về thông tin áp suất được đo từ phương tiện đo áp suất có thể được phát hiện.

Ví dụ, cũng có thể hiểu được việc bố trí phương tiện đo áp suất (chẳng hạn như cảm biến áp suất) trong đường dòng chảy của chất tải lạnh trong áp suất xả của bơm từ vật chứa lưu trữ (thùng chất tải lạnh) của chất tải lạnh hoặc đường dòng chảy khác, đo áp suất, và phát hiện sự thay đổi thông tin áp suất. Có thể phát hiện sự thay đổi về thông tin áp suất thu được từ phương tiện đo áp suất và phát hiện trường hợp mà áp suất được phát hiện hoặc sự chênh lệch về áp suất ở mỗi vị trí phát hiện vượt quá giá trị ngưỡng cài đặt trước như một bất thường.

Ngoài ra, trong hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh hiện tại, thông tin từ phương tiện đo nồng độ, phương tiện phát hiện tạp chất và phương tiện đo áp suất có thể được kết hợp và được giám sát về thông tin nhiệt độ từ phương tiện đo mức độ và/hoặc sự chênh lệch của mỗi thông tin nhiệt độ.

Ngoài ra, thông tin nhiệt độ được đo bởi phương tiện đo nhiệt độ được cung cấp bên trong công cụ gia công trong suốt quá trình gia công của thiết bị gia công kim loại có thể được kết hợp, và nhiệt độ trong vùng lân cận của điểm gia công của công cụ gia công có thể được suy ra từ thông tin tương ứng. Cụ thể, phương tiện đo nhiệt độ được cung cấp bên trong công cụ gia công trong quá trình gia công của thiết bị gia công kim loại là thiết bị đo công cụ gia công có phần đo thời gian thực đối với trạng thái gia công về nhiệt độ, sự rung, và/hoặc sự biến dạng của công cụ gia công được lắp đặt bên trong công cụ gia công của thiết bị gia công kim loại, và nhận kết quả đo của phần đo thời gian thực bởi nền điện tử được lắp đặt bên trong công cụ gia công hoặc giá đỡ công cụ để kẹp công cụ gia công, và truyền tải kết quả đo ra ngoài.

Ngoài ra, hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo sáng chế, ngoài phát hiện nhiệt độ, nồng độ, tạp chất, áp suất, và độ pH, độ nhớt động học, tông màu, độ trong suốt, độ đục, độ dẫn điện, và thông số tương tự của chất tải lạnh có thể được dẫn ra như yếu tố tạo thành đặc tính của chất tải lạnh để bị hỏng. Hiện tại, không có yếu tố nào được đánh giá cho mỗi thiết bị gia công kim loại hoặc điều kiện gia công, mà nó dựa vào thông tin tiêu chuẩn được cung cấp bởi nhà sản xuất chất tải lạnh và kinh nghiệm của người vận hành. Việc đo các yếu tố khác này có thể cũng được kết hợp với hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo sáng chế, và có thể được truyền tải theo kiểu không dây ra bên ngoài để giám sát chặt chẽ.

Trong trường hợp này, bằng cách mong rằng sự tương quan của dữ liệu đo của sự thay đổi nhiệt độ tại mỗi thời điểm định trước trong quá trình gia công của công cụ gia công được cung cấp bởi người nộp đơn trong lĩnh vực kỹ thuật và dữ liệu thay đổi nhiệt độ, nồng độ, và tương tự của chất tải lạnh của hệ thống theo sáng chế, có thể phân tích toàn diện thông tin ảnh hưởng để độ chính xác gia công của công cụ gia công, và có thể cung cấp hiệu quả gia công.

Ngoài ra, hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh có thể gồm thiết bị đo công cụ gia công (đầu cuối thông tin) có bộ phận đo thời gian thực cho trạng thái gia công về nhiệt độ, sự rung, và/hoặc sự biến dạng của công cụ gia công được lắp đặt bên trong cung cụ gia công của thiết bị gia công kim loại, và nhận kết quả đo của bộ phận đo thời gian thực với nền điện tử được lắp đặt bên trong công cụ gia công hoặc giá đỡ công cụ để kẹp công cụ gia công, và truyền tải kết quả đo ra ngoài.

Đó là một ưu điểm nữa để kết hợp hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo sáng chế với thiết bị mà đo trực tiếp và thiết bị giám sát không đổi nhiệt độ của công cụ gia công trong quá trình vận hành thiết bị gia công kim loại. Mỗi quan hệ giữa sự thay đổi nhiệt độ của công cụ gia công trong quá trình gia công và hiệu suất của chất tải lạnh để làm mát công cụ gia công có thể được phân tích và được quản lý theo thời gian thực, mà là hữu ích để cải thiện độ chính xác gia công và trước tiên là ngăn hư hại công cụ gia công.

Ngoài ra, hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh có thể bao gồm phương tiện đo có khả năng chia chất tải lạnh trong đường dòng chảy cung cấp của chất tải lạnh để làm mát công cụ gia công trong quá trình vận hành thiết bị gia công kim loại và đo độ nhớt động học, tông màu, độ trong suốt, độ đục, và độ dẫn điện của chất tải lạnh, và có thể bao gồm phương tiện truyền tải thông tin đo để truyền tải thông tin từ phương tiện đo ra máy chủ bên ngoài từ thiết bị đầu cuối thông tin cùng với thông tin đo từ phương tiện đo nhiệt độ, phương tiện đo nồng độ, và/hoặc phương tiện phát hiện lượng tạp chất, và/hoặc phương tiện đo áp suất.

Khi hệ thống quản lý chất tải lạnh sử dụng hệ thống phát hiện chất tải lạnh này, sáng chế cung cấp ví dụ bao gồm: phương tiện truyền tải đầu cuối để nhận thông tin đo từ phương tiện truyền tải thông tin đo và truyền tải thông tin đến một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối thông tin được thiết lập trước cho mỗi thiết bị gia công kim loại; phương tiện xác định để xác định liệu có hay không bất kỳ thông tin nào hoặc nhiều thông tin đo được nhận từ phương tiện truyền tải thông tin đo vượt quá giá trị ngưỡng cài đặt trước hoặc khoảng trị số và phương tiện truyền tải cảnh báo để truyền tải thông tin

cảnh báo từ máy chủ bên ngoài đến thiết bị đầu cuối thông tin khi nó được xác định bởi phương tiện xác định mà vượt quá giá trị ngưỡng hoặc khoảng trị số.

Ví dụ, khi một phần bất kỳ hoặc nhiều phần thông tin đo được nhận từ phương tiện truyền tải thông tin đo được xác định bởi phương tiện xác định đã vượt quá giá trị ngưỡng hoặc đã nằm bên ngoài khoảng trị số, dung môi được cung cấp tự động vào vật chứa lưu trữ, và khi nó được xác định bởi phương tiện xác định mà giá trị ngưỡng không vượt quá hoặc nằm trong khoảng trị số, việc cung cấp dung môi có thể được dừng lại tự động.

Như ví dụ khác, trong khi người sử dụng xem thông tin đo được hiển thị, khi một phần bất kỳ hoặc nhiều phần thông tin đo được nhận từ phương tiện truyền tải thông tin đo nhận thông tin lệnh cung cấp từ thiết bị đầu cuối thông tin, dung môi có thể được cung cấp vào vật chứa lưu trữ.

Như được mô tả ở trên, hệ thống quản lý chất tải lạnh được dự định để kéo dài tuổi thọ của chất tải lạnh (dầu cắt có thể tan được trong nước (chất tải lạnh)) và để giữ nó ở trạng thái thích hợp. Trong hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh được mô tả ở trên, có thể đo liên tục độ nhớt động học, tông màu, độ trong suốt, độ đục và độ dẫn điện của chất tải lạnh ngoài đo nồng độ, độ pH, lịch sử nhiệt độ của chất tải lạnh, sự thay đổi áp suất xả trong bơm tuần hoàn trong hệ thống tuần hoàn, và lượng tạp chất. Trong hệ thống quản lý chất tải lạnh sử dụng hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh, trong khi truyền tải liên tục các kết quả đo đến thiết bị đầu cuối thông tin (máy chủ dạng đám mây) được sử hữu bởi người quản lý hoặc hợp đồng sử dụng (thuê), phần mềm phát cảnh báo khi ít nhất một trong số các kết quả đo lệch khỏi khoảng định trước (ngưỡng), và dung môi để điều chỉnh trạng thái bền vững của chất tải lạnh (bao gồm được phẩm) được cung cấp tự động cho vật chứa lưu trữ (thùng trữ chất tải lạnh), và máy chủ bên ngoài có thể quản lý trung tâm và điều khiển vận hành cung cấp tự động để các giá trị đo được của chất tải lạnh nằm trong khoảng định trước theo các kết quả đo. Để theo dõi sự thay đổi độ pH, hệ thống đo và truyền tải thông tin về nhiệt độ không khí bên ngoài đến giá trị được đo của môi trường vận hành của chất tải lạnh có thể được thêm vào.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Như đã mô tả ở trên, theo hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo sáng chế, nhiệt độ, nồng độ, lượng tạp chất, và các thông số tương tự của chất tải lạnh trong đường dòng chảy để cung cấp chất tải lạnh của công cụ gia công trong mỗi thiết bị gia công kim loại có thể được đo, được truyền tải theo kiểu không dây ra bên ngoài, và được giám sát, và ngay cả khi nếu chất lượng của chất tải lạnh được đo cho mỗi thiết bị trong số nhiều thiết bị gia công kim loại, chất tải lạnh có thể được giám sát chặt chẽ ở ngoài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình phối cảnh của thiết bị cắt như là một ví dụ về thiết bị gia công kim loại sử dụng hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo sáng chế.

Fig. 2 là sơ đồ đường dòng chảy thể hiện đường cung cấp chất tải lạnh cho công cụ gia công của thiết bị cắt;

Fig. 3 là hình minh họa dòng tín hiệu điện cho đến khi nhiệt độ, nồng độ, lượng tạp chất được đo được truyền tải đến bộ phận bên ngoài 16.

Fig. 4 là lưu đồ thể hiện ví dụ về việc phát hiện bất thường bằng cách đo nhiệt độ và nồng độ của chất tải lạnh trong thiết bị cắt của các Fig. 1 đến Fig. 3.

Fig. 5 là lưu đồ thể hiện ví dụ về việc phát hiện bất thường bằng cách đo nhiệt độ và nồng độ và độ pH của chất tải lạnh trong thiết bị cắt như trên Fig. 4.

Fig. 6 thể hiện ví dụ về sơ đồ dạng đồ thị trong đó việc đo nhiệt độ và đo tỷ trọng được thực hiện tại các khoảng thời gian định trước trong quá trình gia công thực tế, và dữ liệu nhiệt độ và tỷ trọng được truyền tải bởi thiết bị truyền tải không dây được hiển thị trên màn hình hiển thị (thiết bị đầu ra) của thiết bị tính toán và lưu trữ 19.

Fig.7 thể hiện máy địa chỉ I-P số. ... của cột bên trái của mỗi thiết bị trong số nhiều thiết bị xử lý. Và bảng nhập ngưỡng nhiệt độ (°C) cho tên máy.

Fig. 8 thể hiện hình mặt cắt theo chiều dọc của bộ phận giữ công cụ trong thiết bị đo công cụ gia công được kết hợp với hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo sáng chế.

Fig. 9 thể hiện kết cấu ví dụ của hệ thống kiểm soát chất lượng chất tải lạnh cho thiết bị cắt quản lý trung tâm trong nhiều nhà máy khác nhau thông qua máy chủ bên ngoài (bao gồm máy chủ dạng đám mây).

Mô tả chi tiết sáng chế

Tổng quan về thiết bị cắt làm ví dụ

Fig. 1 là hình phối cảnh của thiết bị cắt 100 như là một ví dụ về thiết bị gia công kim loại sử dụng hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo sáng chế. Thiết bị cắt 100 thường chứa phần kẹp giá đỡ công cụ 105, bề mặt lắp đặt phôi gia công 102a, bộ làm việc 102, bộ tựa phần đầu 108, phần đầu 107, và bảng vận hành 106. Các bộ phận với các số tham chiếu không được thể hiện trên Fig. 1 đề cập tới Fig. 2 và tương tự mà sẽ được mô tả sau đây.

Trước tiên, giá đỡ công cụ 104, mà kẹp công cụ gia công 110 (xem Fig. 2) chẳng hạn như máy khoan, mà tựa theo kiểu quay (hướng tựa= hướng mũi tên Z, quay= theo hướng quanh trục của mũi tên Z) trên phôi gia công 109 (xem Fig. 2) được gia công, được gắn trên phần kẹp giá đỡ công cụ 105. Kết quả là, phần kẹp giá đỡ công cụ 105, giá đỡ công cụ 104 và công cụ gia công 110 được quay toàn bộ. Phôi gia công 109 được gắn trên bề mặt lắp đặt phôi gia công 102a của bề mặt phía trên của bộ phôi gia công 102 di chuyển trên đế 103 theo hướng X, và được cố định bằng cách sử dụng kẹp cố định (không được minh họa), vòm cố định (không được minh họa), hoặc tương tự.

Người vận hành vận hành bảng vận hành 106 để di chuyển bộ làm việc 102 theo hướng X, và dừng và định vị phôi gia công tại vị trí mà công cụ gia công 110 ở ngay trên vị trí cố định mong muốn. Tiếp theo, bảng vận hành 106 được vận hành trong trạng thái được dừng và định vị trên chi tiết phôi gia công, và ngoài ra, công cụ 110 được hạ xuống để tựa trên chi tiết phôi gia công, được quay trong khi tựa trên phần cắt, và được di chuyển lặp đi lặp lại theo hướng gia công. Người vận hành nhập trước

các thông số tương ứng chẳng hạn như trọng tải được áp dụng cho công cụ gia công 110 bằng bảng vận hành 106, tốc độ gia công của công cụ gia công 110, khoảng cách cắt mỗi lần, tốc độ quay của công cụ gia công 110, và các thông số tương tự, và thiết lập các điều kiện cắt.

Khi việc thiết lập trên bảng vận hành 106 được hoàn thành, phần đầu 107 được di chuyển hướng xuống theo hướng Z theo mỗi thông số được thiết lập bằng xích quay công cụ gia công 110 trên phôi gia công, và công cụ gia công 110 được cho tiếp xúc với điểm bắt đầu cắt của phôi gia công 109. Trong ví dụ của Fig. 1, sự di chuyển theo hướng Y được thực hiện bằng cách di chuyển bộ tựa phần đầu 108 theo hướng Y với tốc độ di chuyển được thiết lập. Trong ví dụ của Fig. 1, mặc dù thiết bị cắt 100 không được thể hiện mà sự di chuyển theo hướng X được thực hiện bởi bộ phôi gia công, sự di chuyển theo hướng Y được thực hiện bởi bộ tựa phần đầu 108, và sự di chuyển theo hướng Z được thực hiện bởi trục chính 101, cũng có trường hợp thiết bị mà sự di chuyển theo hướng X hoặc sự di chuyển theo hướng Y được thực hiện bởi bộ làm việc 102. Sau khi việc cắt như mong muốn đạt được, phần đầu 107 được di chuyển đi lên theo hướng Z trong khi duy trì quay công cụ gia công 110 và sự quay này chỉ dừng lại sau khi công cụ gia công 110 được kéo ra khỏi điểm kết thúc cắt. Quá trình này hoàn thiện quá trình cắt.

Ví dụ về đường dòng chảy chất tải lạnh trong thiết bị gia công

Tiếp theo, đường cung cấp chất tải lạnh đến công cụ gia công 110 của thiết bị cắt 100 được thể hiện trên Fig. 1 sẽ được mô tả với việc tham chiếu đến Fig. 2. Sau đây, chất tải lạnh là chất lỏng cắt (dầu cắt tan trong nước) có chức năng bôi trơn, chức năng làm mát, và chức năng tương tự đối với phần cắt. Như được thể hiện trên Fig. 2, thiết bị cắt 100 gồm có thùng 112 mà chất tải lạnh được trữ trong đó, bơm 114 được lắp đặt trong thùng 112. Thiết bị cắt 100 cũng gồm bộ phận van (bộ phận cung cấp chất tải lạnh) 122 gồm nhiều van điện từ 116, 118, 120 và tương tự. Bộ phận van 122 có đường dẫn đầu vào 124 mà được nối với cửa xả của bơm 114. Trong đường dòng chảy đầu vào 112, van an toàn 126 được nối với đường dòng chảy xả 124 ngay sau cửa xả của bơm 114, và van an toàn 126 được nối với đường dòng chảy dẫn lưu 129 để điều

hướng lại tốc độ dòng chảy quá mức đi vào bộ phận van 122 (mà bằng với tốc độ dòng chảy thu được bằng cách trừ tốc độ dòng chảy cần thiết cho bộ phận van 122 khỏi tốc độ dòng chảy từ bơm 114) vào trong thùng 112, bằng cách đó kiểm soát tốc độ dòng chảy vào trong bộ phận van 122.

Đường cấp thứ nhất 130, đường cấp thứ hai 132, đường cấp thứ ba 134 được nối với đường dòng chảy đầu vào 112 mà đi qua van an toàn 126. Mỗi đường cấp 130, 132 và 134 gồm van kiểm tra 136, 138 và 140, van chuyển đổi điện từ 116, 118 và 120 và van tiết lưu 142, 144 và 146. Đường dẫn đầu ra 148 được nối với đường dẫn cấp thứ nhất 130 được nối với vòi phun 154 để phun chất tải lạnh. Tương tự, đường dòng chảy đầu ra 150 được nối với đường cấp thứ hai 132 được nối với công cụ gia công 110 chẳng hạn như công cụ quay thông qua phần đầu 107 (hoặc bề tựa phần đầu 108), phần kẹp giá đỡ công cụ 105, và đường dòng chảy nối 150 được tạo thành trong giá đỡ công cụ 104. Công cụ gia công 110 được lắp đặt với lỗ xuyên (lỗ dầu: không được thể hiện) từ đầu phía trên đến đầu phía dưới, và thông với đường dẫn nối 150. Đường dòng chảy đầu ra 152 được nối với đường cấp thứ ba 134 được nối với cửa (không được minh họa) ở đầu phía dưới của phần kẹp giá đỡ công cụ 105 (hoặc giá đỡ công cụ 104) thông qua đường dòng chảy nối 152 được tạo thành trong phần đầu 107 hoặc tương tự và phần kẹp giá đỡ công cụ 105 (hoặc giá đỡ công cụ 104) theo cách tương tự.

Để điều khiển các trạng thái vận hành của các van điện từ 116, 118 và 120 của bộ phận van 122, thiết bị cắt 100 được cung cấp bộ phận điều khiển 160 gồm CPU, bộ nhớ, mạch dẫn động, và tương tự. Bộ phận điều khiển 160 điều khiển các van điện từ 116, 118 và 120 là trong trạng thái lưu thông hoặc trạng thái tắt theo chương trình điều khiển định trước. Khi các van điện từ 118 và 120 của đường cấp thứ hai 132 và đường cấp thứ ba 134 mà được chuyển đổi sang trạng thái lưu thông, chất tải lạnh được xả từ bơm 114 được cấp từ đường cấp thứ hai 132 và đường cấp thứ ba 134 đến công cụ gia công 110 từ bên trong hoặc bên ngoài của công cụ gia công 110 thông qua các đường dòng chảy nối 150 và 152. Mặt khác, khi các van điện từ 118 và 120 của đường cấp

thứ hai 132 và đường cấp thứ ba 134 được chuyển đổi sang trạng thái đóng, chất tải lạnh được đóng trong đường cấp thứ hai 132 và đường cấp thứ ba 134.

Theo cách này, khi bộ phận van 122 được điều khiển để thông với đường cấp thứ hai 132 trong trạng thái thứ nhất, chất tải lạnh đi qua công cụ gia công 110 và được xả từ lỗ chất tải lạnh ở đầu phía dưới. Ngoài ra, bộ phận van 122 được điều khiển trong trạng thái (trạng thái thứ hai) mà đường cấp thứ ba 134 được thông với nhau, chất tải lạnh đi qua phần kẹp giá đỡ công cụ 105 (hoặc giá đỡ công cụ 104) và được phun vào công cụ gia công 110 từ lỗ chất tải lạnh ở đầu phía dưới. Mặt khác, khi bộ phận van 122 được điều khiển để đóng đường cấp thứ hai 132 và đường cấp thứ ba 134, việc phun và xả chất tải lạnh từ các lỗ chất tải lạnh tương ứng được dừng lại.

Khi van điện từ 116 của đường cấp thứ nhất 130 được chuyển đổi sang trạng thái lưu thông, chất tải lạnh được xả từ bơm 114 được cấp cho vòi phun 154 qua đường cấp thứ nhất 130 và đường cửa ra 148. Chất tải lạnh được cung cho vòi phun 154 được phun từ bên ngoài về phía phôi gia công 109 và công cụ gia công 110.

Nhiệt độ, nồng độ, và phương pháp phát hiện tạp chất của chất tải lạnh tại nhiều vị trí.

Tiếp theo, phương pháp đo nhiệt độ, nồng độ và lượng tạp chất của chất tải lạnh trong thiết bị gia công kim loại sẽ được mô tả với việc đề cập đến lưu đồ của thiết bị cắt 100 trên Fig. 2. Trên Fig. 2, các đường tròn A, B, E và F chỉ các đường dòng chảy bằng các mũi tên minh họa vị trí đo tương ứng (gồm các vị trí trong vùng lân cận). Thực tế, đường dòng chảy được đo bằng cách chia đường dòng chảy hoặc đường dòng chảy (chất tải lạnh được chia), nhưng ở đây việc đo đã được đơn giản hóa. Các vị trí của các đường tròn A, B, E và F lần lượt biểu thị vị trí của đường dòng chảy ngay trước khi chất tải lạnh tuần hoàn trong thiết bị cắt 100 (thiết bị gia công kim loại) và được xả và thùng 112, vị trí trong thùng 112, vị trí của đường dòng chảy 124a ngay sau đầu vào vào bơm 114, và vị trí của đường dòng chảy dẫn lưu 128 mà đi qua van an toàn 126 sau đầu vào vào bơm 114 và được dẫn vào thùng 112 (sau đây, việc đo chất tải lạnh trong thùng 112 sẽ được mô tả theo việc đo ở vị trí của vòng tròn A). Thùng 112 này sử dụng thùng chất tải lạnh hiện có. Việc đo nhiệt độ thường được thực hiện

sử dụng cặp nhiệt, và tín hiệu nhiệt độ xuất ra từ cặp nhiệt được số hóa và được truyền tải ra ngoài. Việc đo nồng độ bao gồm loại siêu âm, loại dùng bộ lọc, loại quang phổ, loại dẫn điện, và tương tự, và truyền tải tín hiệu đầu ra ra bên ngoài.

Lượng tạp chất được đo bởi (1) phép đo độ pH, (2) phép đo tỷ trọng bùn cặn, và (23) phép đo áp suất bơm.

(1) Trong phép đo độ pH, lượng thay đổi giá trị độ pH của chất tải lạnh được đo để ước lượng lượng tạp chất được trộn vào, lượng phân giải chất tải lạnh, và biến chất do oxy hóa, v.v.. Sự chênh lệch so với giá trị độ pH được khuyến cáo bởi nhà sản xuất được sử dụng làm giá trị ngưỡng để xác định khả năng chấp nhận được. Phương pháp đo độ pH được chia thành phương pháp chỉ thị, phương pháp điện cực kim loại, phương pháp điện cực thủy tinh, cảm biến bán dẫn, nhưng trong trường hợp của phương pháp chỉ thị, như là một ví dụ, là phương pháp nhúng dung dịch thử độ pH, và nó là một phương pháp so sánh màu sắc đơn giản bằng mắt thường của dung dịch đệm được thiết lập cho giới hạn biến chất bằng màu sắc của chất tải lạnh thực với màu tiêu chuẩn. Trong trường hợp của phương pháp điện cực kim loại, ví dụ, trong phương pháp điện cực antimon, đầu mút của cần antimon được mài nhẵn và được nhúng trong chất tải lạnh của mẫu cùng với điện cực so sánh, và độ pH được xác định từ sự chênh lệch điện thế giữa điện cực nhúng trong chất tải lạnh và điện cực so sánh. Phương pháp điện cực thủy tinh là phương pháp đo độ pH của chất tải lạnh bằng cách sử dụng hai điện cực, tức là điện cực thủy tinh và điện cực so sánh, và biệt điện áp (chênh lệch điện thế) được tạo ra giữa hai điện cực. Ngoài ra, trong trường hợp của cảm biến bán dẫn, chức năng của điện cực thủy tinh được thực hiện bởi con chip bán dẫn. Trong hệ thống theo sáng chế, khi tần suất phát hiện tạp chất được giả định ban đầu là phát hiện tạp chất mỗi chu kỳ, phương pháp chỉ thị cũng có khả năng, nhưng để thuận tiện cho việc đánh giá chất lượng của chất tải lạnh kết hợp với dữ liệu nhiệt độ hoặc tương tự, phương pháp khác, cụ thể, cảm biến bán thân được ưu tiên sử dụng để xem xét sự dễ dàng của việc tích lũy dữ liệu.

(2) Phép đo tỷ trọng bùn cặn là phương pháp trong đó chất tải lạnh được đi qua bộ lọc, và lượng bùn cặn chẳng hạn như mảnh vụn quá trình cắt được tích tụ trong bộ

lọc được đo trên mỗi đơn vị diện tích tại các khoảng thời gian định trước. Mặc dù phương pháp này là phương pháp đơn giản để phát hiện lượng tạp chất thực tế, ban đầu nó có thể phù hợp để phát hiện tại vị trí ngay trước thùng 112 của đường tròn A mà tại đó bộ lọc 119 (không được thể hiện) cho mục đích lọc có thể được sử dụng.

(3) Trong phép đo áp suất bơm tại vị trí của đường tròn A, vì thành phần bùn cặn trong chất tải lạnh tăng lên và trọng lượng riêng tăng khi lượng tạp chất trong chất tải lạnh tăng, hiện tượng mà hiệu quả bơm và áp suất bơm của chất tải lạnh giảm xảy ra, và do đó, áp suất bơm với giá trị ngưỡng định trước được thiết lập bằng cách sử dụng sự thay đổi này, và chất lượng của chất tải lạnh được phát hiện từ áp suất bơm được đo. Theo nghĩa này, để đo áp suất bơm, phép đo tại vị trí của đường tròn A là tối ưu.

Phép đo tại các vị trí của các đường tròn B, C, D, G và H là vị trí mà có thể được lựa chọn như là vị trí đo nhiệt độ, cụ thể, vị trí đo nhiệt độ (như được mô tả ở trên, một vị trí bất kỳ trong số các vị trí của đường tròn A, B, E và F là rất cần thiết như vị trí đo quanh thùng 112), và phép đo nhiệt độ sẽ được đề cập chính ở đây. Như được mô tả ở trên, vị trí của đường tròn F là đường dòng chảy 124 (124a) ngay sau đầu ra của bơm 114, và vị trí của đường tròn B là đường dòng chảy 128 mà qua đó dòng chảy quá mức của chất tải lạnh được mong muốn trong thiết bị cắt 100 được dẫn vào thùng 112 bởi van an toàn 126. Ngoài ra, phép đo lượng tạp chất là tương thích với phép đo tại vị trí B để chấp nhận phương pháp phát hiện phép đo lượng tạp chất bởi lượng hạ áp (chênh lệch áp suất) của áp suất bơm.

Ngoài ra, như đã mô tả ở trên, vị trí của đường tròn C là đường dòng chảy 148 ngay trước vòi phun 154 để phun chất tải lạnh trong vùng lân cận của công cụ gia công 110 và phôi gia công 109. Nhiệt độ tại vị trí này thu được bằng cách đo nhiệt độ của chất tải lạnh được phun thực tế vào công cụ gia công 110 hoặc tương tự, và do đó, sẽ là phù hợp khi nó được sử dụng như là một phép đánh giá sự đảm bảo độ chính xác gia công kết hợp với kỹ thuật đo nhiệt độ trong công cụ gia công 110 trong thiết bị đo công cụ gia công (xem Fig. 8) được mô tả sau đây. Vị trí của đường tròn H là vị trí trung gian của đường dòng chảy 153 để gom chất tải lạnh từ các đường dòng chảy 148, 150 và 152 vào thùng 112 sau khi chất tải lạnh được xả và được bơm vào công cụ

gia công 110 và được làm mát. Nghĩa là, khi nhiệt độ đo được tại vị trí C là nhiệt độ trước khi làm mát công cụ gia công 110 và tương tự, nhiệt độ tại vị trí H là nhiệt độ sau quá trình làm mát, và có thể nói rằng sự thay đổi về chênh lệch nhiệt độ giữa hai vị trí C và H thể hiện hiệu quả làm mát của chất tải lạnh. Do đó, nếu hai vị trí C và H được đo, sự chênh lệch có thể được sử dụng để đánh giá chất lượng của chất tải lạnh, như sẽ được mô tả sau đây với việc tham chiếu đến lưu đồ của Fig. 5.

Đường tròn D và G được cung cấp trong đường dòng chảy để cung cấp chất tải lạnh cho công cụ gia công 110 từ phía trực chính của thiết bị cắt 100, cụ thể, vị trí của đường tròn D là vị trí trung gian của đường dòng chảy 150 để cung cấp chất tải lạnh trực tiếp vào bên trong của công cụ gia công 110 bằng cách thông với lỗ xuyên bên trong công cụ gia công 110 như được mô tả ở trên, và vị trí của đường tròn G là vị trí trung gian của đường dòng chảy 152 đến cửa (không được minh họa) tại đầu phía dưới của phần kẹp giá đỡ công cụ 105 (hoặc giá đỡ công cụ 104). Trong trường hợp của thiết bị cung cấp chất tải lạnh từ phía trực chính đến công cụ gia công 110, đường dòng chảy này cũng là lợi thế mà nó có thể được sử dụng để xác định chất lượng của chất tải lạnh kết hợp với kỹ thuật đo nhiệt độ trong công cụ gia công 110 trong thiết bị đo công cụ gia công (xem Fig. 8) được mô tả sau đây, hoặc theo sự chênh lệch nhiệt độ giữa các vị trí D và G và vị trí H, tương tự phép đo tại vị trí C.

Kết hợp thông tin đo từ thiết bị đo công cụ gia công

Cũng có thể kết hợp kỹ thuật đo nhiệt độ được mô tả ở trên trong công cụ gia công 110 trong thiết bị đo công cụ gia công được thể hiện trên Fig. 8. Fig. 8A thể hiện hình mặt cắt theo chiều dọc bộ phận giữ công cụ 104 như thiết bị đo công cụ gia công để đo nhiệt độ, độ rung, sự biến dạng, và thông số tương tự của công cụ gia công 110. Trên Fig. 8, phía trên của tấm là phía trực chính 101 của thiết bị gia công kim loại (thiết bị cắt) 100, và phía dưới là phía công cụ gia công 110 (công cụ cắt). Bộ phận giữ công cụ 104 được chèn và được gài theo cách được lồng vào trong trực chính 101 trên phần sủi bọt 104h và cùng xoay. Ngoài ra, bên trong của bộ phận giữ công cụ 104 là rỗng, và ngàm 104c để gài công cụ cắt 110 như được thể hiện trên Fig. 8(b) được cố định tại phần phía dưới.

Trên ngàm 104c, khe hở 104i để bố trí thành phần được cung cấp, và bin 104b được bố trí trong khe hở 104i. Pin 104b có thể sạc lại được. Dữ liệu từ các cảm biến khác nhau như cặp nhiệt để đo nhiệt độ, nhiệt kế điện tử, các cảm biến nhanh để đo sự rung, máy đo biến dạng để đo sự biến dạng, và tương tự là A/D được chuyển đổi bởi bảng điều khiển 104g được bố trí trong khe hở 104i và được truyền tải từ thiết bị truyền tải vô tuyến 104e quanh phía bên ngoài của thân chính giá đỡ công cụ 104a được nối thông qua lỗ xuyên. Dữ liệu từ các cảm biến khác nhau có thể là A/D được chuyển đổi bởi bảng điều khiển của phần chu vi bên ngoài của thân chính giá đỡ công cụ 104a.

Công cụ cắt 110 được cố định vào đầu phía dưới (đường O-O trên Fig. 8(a)) của ngàm 104c bởi đường O-O trên Fig. 8(b). Công cụ cắt 110 được khoan từ đầu phía trên đến đầu phía dưới theo hướng của trục quay, và lỗ xuyên một nửa 110a được tạo thành. Lỗ xuyên một nửa 110a là lỗ đồng trục thông với khe hở 104i. Cặp nhiệt 111, ví dụ, được gắn trên đầu phía dưới của lỗ xuyên một nửa 110a như cảm biến nhiệt, và dây dẫn 113 được nối với cặp nhiệt 111 được nối với khe hở 110i và được nối với bảng điều khiển 104g. Ngoài ra, để phát hiện sự rung của công cụ cắt 110, phép đo được thực hiện sử dụng, ví dụ, cảm biến nhanh được cung cấp trong khe hở 110i.

Truyền tải ra ngoài

Tiếp theo việc truyền tải thông tin nhiệt độ, thông tin nồng độ và thông tin lượng tạp chất được đo tại một vị trí bất kỳ hoặc nhiều vị trí trong số các vị trí đường tròn từ A đến H trên Fig. 2 ra bên ngoài của thiết bị gia công 100 sẽ được mô tả. Fig. 3 là hình minh họa dòng tín hiệu điện cho đến khi nhiệt độ, nồng độ, lượng tạp chất được đo được truyền tải đến bộ phận bên ngoài 16. Trong ví dụ này, đường đi của tín hiệu điện từ phương tiện đo nhiệt độ 10, phương tiện đo nồng độ 11, và phương tiện đo lượng tạp chất 12 được thể hiện theo cách thông thường. Các tín hiệu từ phương tiện đo nhiệt độ 10, phương tiện đo nồng độ 11 và phương tiện đo lượng tạp chất 12 có thể được chuyển đổi thành tín hiệu số và xuất ra. Ví dụ, khi lượng tạp chất trong chất tải lạnh được đo bởi tỷ trọng bùn cặn, khi việc phát hiện bằng mắt được thực hiện như trong trường hợp đo nồng độ bằng phương pháp chỉ thị, khi dữ liệu được trích xuất bởi

thiết bị làm mát đi kèm, hoặc khi dữ liệu được nhập bởi người vận hành rút riêng chất tải lạnh từ thùng 112, phương tiện đo nồng độ 11 và phương tiện đo lượng tạp chất 12 trong biểu đồ khối của Fig. 3 được phát hiện và dữ liệu được nhập vào riêng lẻ vào bộ phận bên ngoài 16.

Phương tiện đo nhiệt độ 10 trên Fig. 3 là bộ phận nhận nhiệt độ mà xuất ra tín hiệu số bởi mạch điều khiển trong thiết bị thông qua bộ khuếch đại chênh lệch điện thế hoặc bộ chuyển đổi A/D, thường sử dụng cặp nhiệt. Các tín hiệu được xuất ra từ bộ phận đo nhiệt độ 10, bộ phận đo nồng độ 11 và bộ phận đo lượng tạp chất 12 được nhận bởi bộ điều khiển 14 của bộ phận truyền tải 13 được cung cấp trong thiết bị cắt 100 hoặc được dẫn, và được truyền tải theo kiểu không dây ra bên ngoài bằng thiết bị truyền tải không dây 15.

Tín hiệu đầu ra của thông tin nhiệt độ, thông tin nồng độ, và thông tin lượng tạp chất được truyền tải theo kiểu không dây được nhận bởi thiết bị nhận không dây 17 của bộ phận bên ngoài 16. Như tiêu chuẩn truyền thông không dây giữa thiết bị truyền tải không dây 15 và thiết bị nhận không dây 17 được chỉ dẫn bởi đường nét đứt trên Fig. 3, Wi-Fi (Wireless Fidelity), Bluetooth (Bluetooth), wireless LAN (Local Area Network), ZigBee (ZigBee), và tương tự có thể được sử dụng. Bộ phận bên ngoài 16 có thể là ví dụ về thiết bị lưu trữ và tính toán 19, chẳng hạn như máy tính PC có thiết bị tiếp nhận không dây 17. Tuy nhiên, trong ví dụ được thể hiện trên Fig. 3, thiết bị tiếp nhận không dây riêng biệt 17 được lắp đặt và được nối dẫn với nó bằng cổng USB, và tín hiệu được nhận bởi thiết bị lưu trữ và tính toán 19. Sau đó, hình ảnh được hiển thị hoặc được in trên thiết bị đầu ra 20 chẳng hạn như màn hình hiển thị hoặc máy in.

Ngoài ra, trong trường hợp kết hợp thiết bị đo công cụ gia công của Fig. 8 được mô tả ở trên, mặc dù không được thể hiện, các tín hiệu đầu ra của dữ liệu đo nhiệt độ, sự rung, sự biến dạng của công cụ gia công (công cụ cắt) 110 được truyền tải từ thiết bị truyền tải không dây 104e quanh chu vi bên ngoài của thân chính giá đỡ công cụ 104a có thể nhận được bởi thiết bị nhận không dây 17 của bộ phận bên ngoài 16 của

Fig. 3, được truyền tải cho thiết bị ghi nhận/tính toán 19, và dữ liệu này có thể được hiện thị đồng thời như là hình ảnh trên thiết bị đầu ra 19.

Như thể hiện trên Fig. 3, khi dữ liệu đo được truyền tải sử dụng thiết bị truyền thông không dây, nó cũng có thể được quản lý và phân tích tập trung thông tin chất tải lạnh của nhiều thiết bị cắt 100 trong một bộ phận bên ngoài 16. Mặc dù Fig. 3 thể hiện ví dụ trong đó thông tin chất tải lạnh của nhiều công cụ cắt 100 được truyền tải trực tiếp ra bộ phận bên ngoài 16 bằng Wi-fi hoặc tương tự, Fig. 9 thể hiện ví dụ trong đó các thiết bị cắt 100 trong nhiều nhóm nhà máy khác nhau được quản lý trung tâm thông qua máy chủ bên ngoài (bao gồm máy chủ dạng đám mây). Chi tiết sẽ được mô tả sau đây.

Dòng phát hiện bất thường bởi nhiệt độ và nồng độ

Fig. 4 thể hiện ví dụ về lưu đồ thể hiện việc phát hiện bất thường bằng cách phát hiện nhiệt độ và nồng độ của chất tải lạnh trong thiết bị cắt 100 của các Fig. 1 đến Fig. 3. Việc phát hiện sự bất thường được thực hiện bởi bộ phận lưu trữ/thuật toán 19 được thể hiện trên Fig. 3. Trước tiên, hệ thống theo sáng chế bắt đầu phát hiện (bước 10), hệ thống thiết lập nhiệt độ cực đại (giá trị ngưỡng) t_{max} (tâm chết trên cùng) mà được xác định là điểm giới hạn của sự suy giảm hiệu quả làm lạnh của chất tải lạnh trong các thiết bị cắt tương ứng 100 (bước 11). Nhiệt độ cực đại t_{max} (tâm chết trên cùng) có thể là nhiệt độ cố định được thiết lập theo các vị trí đo tương ứng từ A đến H, nhiệt độ khuyến cáo bởi nhà sản xuất, và điều kiện gia công, và giá trị ngưỡng t_{max} có thể là nhiệt độ ($=t_0 + T$) thu được bằng cách cộng nhiệt độ tăng vượt ngưỡng T với nhiệt độ ban đầu t_0 .

Tiếp theo, các giá trị tỷ trọng của chất tải lạnh c_{min} (tâm chết dưới cùng) và c_{max} (tâm chết trên cùng) được thiết lập (bước 12). Sau đây, nhiệt độ chất tải lạnh t trong quá trình gia công được đo ở các khoảng thời gian định trước (bước 13). Tỷ trọng c cũng được đo (bước 14). Phép đo tỷ trọng ở bước 14 có thể được thực hiện với thời gian lâu hơn phép đo nhiệt độ (điểm này sẽ được mô tả với việc tham chiếu để lưu đồ của Fig. 5).

Tiếp theo, xác định xem liệu nhiệt độ được đo bởi bước 13 có cao hơn nhiệt độ ngưỡng t_{max} hay không (bước 15). Kết quả là, khi hiệu quả làm mát của chất tải lạnh là cao, người ta đánh giá được rằng hiệu quả làm mát của chất tải lạnh là thấp, và cảnh báo hoặc tương tự để phát hiện những bất thường là bước 16. Nếu không có bất thường nào được phát hiện tại ngưỡng nhiệt độ, người ta xác định được liệu nồng độ c đo được bởi bước 14 có nằm trong khoảng c_{min} đến c_{max} không (bước 17). Nếu nó nằm ngoài khoảng, một cảnh báo hoặc tương tự để phát hiện bất thường được đưa ra (bước 16). Nếu không có bất thường nào được phát hiện, quy trình quay lại bước 13 và lặp lại các bước 13 đến 17 liên tục trong quá trình gia công. Mặc dù không được thể hiện trên Fig. 4, nếu sai sót được phát hiện, dung môi có thể được cung cấp vào thùng 112 một cách tự động. Nếu không có sai sót được phát hiện, dung môi có thể được cung cấp vào buồng đốt đến khi sai sót được phát hiện trên các bước 13 đến 17. Nếu sai sót không được phát hiện, điều khiển dừng nạp dung môi có thể được bổ sung. Nếu ví dụ của Fig. 4 được thực hiện tại nhiều vị trí từ A đến H, việc đánh giá chất tải lạnh với độ chính xác cao có thể được thực hiện. Trong trường hợp này, ngoài phát hiện bất thường như liệu nhiệt độ của mỗi vị trí từ A đến H có vượt giá trị ngưỡng định trước hay không, cũng có thể nhận ra để phát hiện nhiệt độ mà tại đó nhiệt độ của mỗi vị trí thay đổi mỗi thời gian định trước như thời gian vận hành của thiết bị cắt 100 trôi qua (sự chênh lệch về nhiệt độ tại cùng vị trí qua thời gian) và để thực hiện phát hiện bất thường bằng lượng thay đổi này. Có thể phát hiện trường hợp mà hiệu quả làm mát của chất tải lạnh suy giảm khi các tiến trình vận hành khi thiết bị cắt 100 được vận hành trong khoảng thời gian dài, và để tránh rủi ro công cụ cắt 110 bị đứt gãy hoặc tương tự trước trong quá trình vận hành liên tục trong thời gian dài.

Dòng phát hiện bất thường dựa trên sự chênh lệch về nhiệt độ, nồng độ, và lượng tạp chất ở nhiều vị trí đo

Fig. 5 là lưu đồ thể hiện ví dụ về việc phát hiện bất thường bằng cách phát hiện nhiệt độ và nồng độ và lượng tạp chất của chất tải lạnh trong thiết bị cắt 100 như trên Fig. 4. Trong ví dụ này, khác với Fig. 4, gồm có việc xác định dựa trên thông tin nhiệt độ tại hai vị trí đo (ví dụ, các vị trí A và C trên Fig. 2) và việc xác định từ việc đo

lượng tạp chất. Trước tiên, khi hệ thống bắt đầu phát hiện (bước 20), chênh lệch giới hạn Δt_{min} (tâm chết dưới cùng) và Δt_{max} (tâm chết trên cùng) của chênh lệch nhiệt độ Δt giữa nhiệt độ t_C của chất tải lạnh tại vị trí (vị trí C) được phun từ vòi phun 154 và nhiệt độ t_A của chất tải lạnh tại vị trí A (hoặc vị trí H của đường dòng chảy thu hồi 153 (mô tả bằng vị trí A trên Fig. 5)) trong vùng lân cận của cửa xả đến thùng 112 được thiết lập (bước 21). Chênh lệch nhiệt độ Δt là giá trị (chênh lệch nhiệt độ) mà được bơm từ vòi phun 154 đến vùng lân cận của công cụ gia công 110 và chỉ thị rằng nhiệt độ chất lỏng tải lạnh đã tăng do việc làm mát công cụ gia công 110 hoặc phôi gia công 109, và nếu giá trị này nằm trong khoảng định trước, có thể nói rằng hiệu quả làm mát là cao (mức độ giãn nở nhiệt của công cụ gia công hoặc tương tự có thể được biết đến do chênh lệch nhiệt độ, và độ chính xác gia công liên tục có thể được phát hiện), và do đó, điểm giới hạn của việc giảm hiệu quả của chất tải lạnh có thể được thiết lập trước như chênh lệch nhiệt độ Δt_{min} đến Δt_{max} .

Tiếp theo, ngưỡng tỷ trọng của chất tải lạnh c_{min} (tâm chết dưới cùng) và c_{max} (tâm chết trên cùng) được thiết lập (bước 22), và giá trị độ pH α_{min} (tâm chết dưới cùng) và α_{max} (tâm chết trên cùng) được thiết lập (bước 23) để phát hiện lượng tạp chất. Sau đây, nhiệt độ của chất tải lạnh t_A và t_C tại vị trí A và C trong quá trình gia công được đo ở các thời điểm định trước (bước 23). Nồng độ c và giá trị độ pH α cũng được đo (bước 24). Như đã mô tả ở trên, việc đo tỷ trọng ở bước 23 và bước 24 và đo giá trị độ pH có thể được thực hiện tại thời gian dài hơn đo nhiệt độ, và khi đủ để thực hiện việc đo định lý, không cần thực hiện phép đo mới cho đến khi thời gian cập nhật định trước đến (bước 25), và khi thời gian cập nhật đến, giá trị độ pH được đo và được cập nhật gần nhất (bước 26 và bước 27).

Sau đây, sẽ xác định được xem liệu chênh lệch nhiệt độ Δt đo được bởi bước 24 có nằm trong khoảng nhiệt độ ngưỡng Δt_{min} đến Δt_{max} hay không (bước 28). Kết quả là, nếu nó nằm ngoài khoảng, sẽ đánh giá được rằng hiệu quả làm mát của chất tải lạnh đã suy giảm và một cảnh báo hoặc tương tự để phát hiện những bất thường được thực hiện (bước 31). Nếu không có bất thường nào được phát hiện tại ngưỡng nhiệt độ, sẽ đánh giá được liệu c được đo và cập nhật bởi bước 26 có nằm trong khoảng c_{min} đến

cmax (bước 29) hay không, liệu α được đo và cập nhật bởi bước 27 có nằm trong khoảng α_{min} đến α_{max} (bước 30), và một cảnh báo phát hiện bất thường hoặc tương tự được đưa ra bên ngoài khoảng (bước 31). Nếu không có bất thường nào được phát hiện, quy trình quay lại bước 24 để lặp lại các bước 24 đến 30 liên tục trong quá trình gia công.

Trong ví dụ của Fig. 5, bất thường của chất tải lạnh được phát hiện từ chênh lệch giữa dữ liệu đo nhiệt độ và nồng độ tại các vị trí A (hoặc H) và C của Fig.2, nhưng có thể được kết hợp với sự phát hiện bất thường từ chênh lệch tại các vị trí khác nhau (khác biệt vị trí). Ví dụ, việc phát hiện bất thường có thể được thực hiện từ (1) sự thay đổi về chênh lệch nhiệt độ giữa vị trí A (trong vùng lân cận của cửa xả đến thùng 112), vị trí E (trong thùng 112), hoặc vị trí H (trong đường dòng chảy thu hồi 152) như là phía đầu vào đến thùng 112 và vị trí B (đường dòng chảy 124 ngay sau đầu ra từ bơm 114) hoặc vị trí F (đường dòng chảy 128 ở phía rút từ van an toàn) như là phía đầu ra từ thùng 112 và (2) chênh lệch giữa vị trí D (đường dòng chảy 150 từ trực chính đến công cụ cắt 110) và vị trí G (đường dòng chảy 152 từ trực chính đến bên ngoài công cụ cắt 110), và tương tự.

Mặc dù các Fig. 4 đến Fig. 5 thể hiện ví dụ về phát hiện bất thường dòng chảy từ dữ liệu nhiệt độ, nồng độ, giá trị độ pH, ngoài phép đo dữ liệu áp suất xả và dữ liệu lượng tạp chất trong bơm tuần hoàn trong hệ thống tuần hoàn tại mỗi vị trí A đến H, phát hiện bất thường có thể được thực hiện từ độ nhớt động học, tông màu, độ trong suốt, độ đục, độ dẫn điện và tương tự của chất tải lạnh.

Fig. 9 thể hiện kết cấu ví dụ của hệ thống kiểm soát chất lượng chất tải lạnh cho thiết bị cắt quản lý trung tâm 100 trong nhiều nhóm nhà máy khác nhau thông qua máy chủ bên ngoài (bao gồm máy chủ dạng đám mây). Thiết bị truyền tải không dây 15 của thiết bị cắt 100 trên Fig. 9 tương tự như thiết bị truyền tải không dây 15 trên Fig. 3. Hệ thống quản lý chất lượng chất tải lạnh thông thường được cấu thành từ ba thành phần: thiết bị cắt 100, thiết bị quản lý 1 (máy chủ bên ngoài), và thiết bị đầu cuối truyền thông tin 5 (bao gồm loại di động) được sở hữu bởi người dùng. Thiết bị quản lý 1 và thiết bị cắt 100 được nối thông qua internet 2 bằng cách chuyển tiếp trạm cơ sở 6 từ

thiết bị truyền tải không dây 15. Thiết bị quản lý 1 và thiết bị đầu cuối truyền thông tin 5 chuyển tiếp trạm cơ sở 7 và còn cho phép truyền thông tin thông qua internet hoặc mạng truyền thông điện thoại di động 4. Tuy nhiên, việc truyền thông tin giữa thiết bị quản lý 1, thiết bị cắt 100 và thiết bị đầu cuối truyền thông tin 5 được giả định là, ví dụ, sự kết nối trong hệ thống 3G hoặc 4G, mà là hệ thống truyền thông của điện thoại di động tại Nhật Bản, và các trạm cơ sở 6 và 7 có thể được thay thế bằng các điểm truy cập hoặc cầu dẫn không dây để kết nối không dây, hoặc khi thiết bị đầu cuối truyền thông tin 5 là máy tính cá nhân hoặc tương tự, sự kết nối có thể được tạo ra bởi mạng LAN không dây hoặc có dây hoặc tương tự.

Thiết bị quản lý 1 bao gồm bộ phận phần mềm ứng dụng để quản lý, tính toán và phân tích dữ liệu đo khác nhau chẳng hạn như thông tin nhiệt độ của chất tải lạnh, bộ phận cơ sở dữ liệu để lưu trữ dữ liệu đo khác nhau, và bộ phận truyền thông 14. Phần mềm ứng dụng bao gồm phần mềm ứng dụng quản lý thiết bị cắt 1a, phần mềm ứng dụng phân tích bất thường 1b, phần mềm ứng dụng phân bố 1c, và phần mềm ứng dụng cấp dung môi 1h, và phần cơ sở dữ liệu gồm cơ sở dữ liệu thiết bị cắt 1d, cơ sở dữ liệu người dùng 1e (không được minh họa), cơ sở dữ liệu ngưỡng 1f, cơ sở dữ liệu vị trí 1g, và cơ sở dữ liệu dung môi 1i. Tuy nhiên, kết cấu không nhất thiết bị giới hạn ở kết cấu thiết bị độc lập về vật chất, một thiết bị có thể có nhiều chức năng trong số các thiết bị được mô tả ở trên.

Dữ liệu đo được truyền tải từ thiết bị cắt 100 được truyền tải từ bộ phận truyền thông 1j của thiết bị quản lý 1 đến ứng dụng quản lý 1a. Phần mềm ứng dụng quản lý 1a đọc thiết bị cắt 1d tương ứng với dữ liệu đo từ cơ sở dữ liệu thiết bị cắt 1d, và truyền tải dữ liệu thiết bị cắt tương ứng và dữ liệu đo qua internet hoặc tương tự 4 thông qua bộ phận truyền thông 1j bằng phần mềm ứng dụng phân bố 1c. Phần mềm ứng dụng quản lý 1a luôn truyền tải dữ liệu đo đến phần mềm ứng dụng phân tích bất thường 1b, và phần mềm ứng dụng phân tích bất thường 1b đọc giá trị ngưỡng hoặc khoảng trị số tương ứng với thiết bị cắt từ cơ sở dữ liệu ngưỡng 1f để phân tích liệu dữ liệu đo có phải là giá trị bất thường hay không, và khi sự bất thường được phát hiện,

phần mềm ứng dụng phân bố 1c truyền tải tín hiệu phát hiện bất thường từ bộ phận truyền thông 1j qua internet hoặc tương tự 4.

Khi sự bất thường được phát hiện, phần mềm ứng dụng phân tích bất thường 1b khởi động phần mềm ứng dụng dung môi 1h thông qua phần mềm ứng dụng quản lý 1a, phần mềm ứng dụng dung môi 1h đọc dung môi (lượng hoặc nồng độ) tương ứng với thiết bị cắt từ cơ sở dữ liệu dung môi, truyền tải tín hiệu giải phóng dung môi đến internet 2 thông qua phần mềm ứng dụng quản lý 1a và bộ phận truyền thông 1j. Khi tín hiệu giải phóng dung môi được truyền tải đến internet 2, trạm cơ sở 6 được chuyển tiếp và được truyền tải đến thiết bị nhận không dây 100a của mỗi thiết bị cắt 100, và lượng dung môi cần thiết được cung cấp cho thùng 112 của mỗi thiết bị cắt 100. Tại thời điểm này, phần mềm ứng dụng cấp dung môi 1h truyền tải đồng thời tín hiệu cấp dung môi đến internet hoặc tương tự 4 bằng ứng dụng phân bố 1c và bộ phận truyền thông 1j, và cũng truyền tải thông tin đến thiết bị đầu cuối truyền thông di động 5.

Việc cấp dung môi có thể được thực hiện trong trường hợp mà phần mềm ứng dụng cấp dung môi 1h xác định lượng dung môi được yêu cầu cho thiết bị cắt tương ứng 100, hoặc trong trường hợp điều khiển thời gian thực trong đó dung môi được cấp đến khi phát hiện bất thường bởi phần mềm ứng dụng phân tích bất thường 1b được hoàn thành. Khi phát hiện bất thường được hoàn thành, tín hiệu dừng cấp dung môi được truyền tải đến internet 2 thông qua phần mềm ứng dụng cấp dung môi 1h và phần mềm ứng dụng quản lý 1a, và việc cấp dung môi của thiết bị cắt 100 được dừng lại. Tại thời điểm này, phần mềm ứng dụng cấp dung môi 1h truyền tải tín hiệu dừng cấp dung môi đến internet hoặc tương tự 4 thông qua ứng dụng phân bố 1e và bộ phận truyền thông 1j, và cũng truyền tải thông tin đến thiết bị đầu cuối truyền thông di động 5.

Thiết bị đầu cuối truyền thông tin 5 được giả định là thiết bị đầu cuối di động đa chức năng (gồm điện thoại di động đa chức năng (điện thoại thông minh)), và gồm bộ phận truyền thông 5a, bộ phận điều khiển 5b, bộ phận lưu trữ 5e, và màn hình hiển thị 5d. Các tín hiệu được truyền tải từ thiết bị quản lý 1 chẳng hạn như tín hiệu dữ liệu đo, tín hiệu phát hiện bất thường, và tín hiệu cấp dung môi, được nhận bởi bộ phận truyền

thông 5a. Bộ phận lưu trữ 5e lưu trữ hệ thống vận hành 5f và điều khiển thiết bị đầu cuối truyền thông tin 5 bởi bộ phận điều khiển 5b có chức năng như bộ xử lý.

Ngoài OS5f, bộ phận lưu trữ 5e có thể lưu trữ phần mềm ứng dụng 5h để quản lý việc truyền thông thông tin với thiết bị quản lý 1 và hiển thị hình ảnh về dữ liệu đo, và tập hợp dữ liệu hình ảnh 5g. Tuy nhiên, bộ phận lưu trữ 5e không bị giới hạn ở bộ nhớ flash thông thường hoặc tương tự, và có thể cũng được lưu trữ trong bộ nhớ được gắn trên bộ phận điều khiển 5b trong OS5f. Tập hợp dữ liệu hình ảnh 5g gồm nhiều dữ liệu hình ảnh dạng đồ thị, dữ liệu hiển thị phát hiện bất thường, hình ảnh cấp dung môi, và tương tự, bộ phận điều khiển 5b khởi động phần mềm ứng dụng 5h của bộ phận lưu trữ 5e từ tín hiệu được truyền từ thiết bị quản lý 1 để tổng hợp dữ liệu được đọc từ tập hợp dữ liệu hình ảnh 5g, và hiển thị dữ liệu đo trên màn hình hiển thị 5d.

Giả định rằng phần mềm ứng dụng 5h để thực hiện quản lý truyền thông thông tin với thiết bị quản lý 1 và màn hình hiển thị hình ảnh của dữ liệu đo được lắp đặt trước trong thiết bị đầu cuối truyền thông tin 5 bởi người dùng. Mặc dù thiết bị quản lý 1 mô tả ở trên thể hiện ví dụ mà trong đó dung môi được cấp tự động vào thùng 112 khi bất thường của chất tải lạnh được phát hiện, một ví dụ trong đó việc cấp dung môi được thực hiện bởi người dùng lệnh cho thiết bị đầu cuối truyền thông di động trong khi kiểm tra dữ liệu đo cũng có thể xảy ra.

Khi hệ thống quản lý chất tải lạnh này được sử dụng, hệ thống được phát triển trên ví dụ trong đó thông tin chất tải lạnh của nhiều thiết bị cắt 100 được truyền tải trực tiếp đến bộ phận bên ngoài 16 bằng Wi-fi hoặc tương tự được thể hiện trên Fig. 3, và có thể quản lý trung tâm và phân tích thiết bị cắt 100 trong nhiều nhà máy khác nhau bởi một nơi xa hoặc tương tự thông qua máy chủ bên ngoài (gồm máy chủ dạng đám mây).

Phương án thực hiện sáng chế

Các Fig. 6 và Fig. 7 thể hiện các ví dụ của đồ thị trong đó dữ liệu nhiệt độ và tỷ trọng được truyền tải bởi thiết bị truyền tải không dây 15 được đo thực tế tại các khoảng thời gian định trước trong quá trình gia công và được hiển thị trên màn hình hiển thị 20 của thiết bị lưu trữ và tính toán 19. Trong phần phía trên của Fig. 6, giá trị

đo của nồng độ chất tải lạnh (% theo trọng lượng) được thể hiện trên trục dọc, và thời gian đo được thể hiện trên trục ngang. Trong phần phía dưới của Fig. 6, giá trị nhiệt độ được đo ($^{\circ}\text{C}$.) của chất tải lạnh được thể hiện trên trục dọc, và thời gian đo được thể hiện trên trục ngang. Các kết quả đo trong thùng 112 (vị trí A trên Fig. 2) được thể hiện ở cả giai đoạn phía trên và phía dưới. Đồ thị của Fig. 6 thể hiện dữ liệu được đo tại các khoảng thời gian định trước trong một trong số nhiều thiết bị gia công (ở đây địa chỉ IP số 192.168.11.136 được chỉ định cho thiết bị không dây 15 cho mỗi thiết bị gia công được đề cập đến).

Fig. 7 thể hiện nhiều thiết bị gia công (máy địa chỉ I/P số... trong cột ngoài cùng bên trái). Và bảng nhập ngưỡng nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$) cho tên máy. Cần hiểu rằng thông tin đo nhiệt độ cho mỗi thiết bị gia công được cập nhật liên tục trong bảng này. Do đó, cần hiểu rằng thông tin nhiệt độ của chất lượng chất tải lạnh của nhiều thiết bị gia công được quản lý trung tâm bởi một thiết bị lưu trữ/tính toán 19.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh bao gồm: phương tiện đo nhiệt độ có khả năng đo nhiệt độ ít nhất mỗi thời gian định trước trong đường dòng chảy cấp của chất tải lạnh để làm mát công cụ gia công trong quá trình vận hành của thiết bị gia công kim loại và phát hiện sự thay đổi nhiệt độ,

hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh phát hiện các điều kiện tối ưu cho thiết bị gia công kim loại và dụng cụ gia công khác với các điều kiện quản lý được quy định trước trong dầu làm mát bằng cách theo dõi và đánh giá các thay đổi trong thông tin đo chất tải lạnh bao gồm ít nhất thông tin nhiệt độ được đo từ phương tiện đo nhiệt độ,

trong đó phương tiện đo nhiệt độ đo nhiệt độ trong đường dòng chảy để xả chất tải lạnh vào trong vật chứa lưu trữ hoặc vật chứa lưu trữ từ thiết bị gia công kim loại, hoặc đo nhiệt độ trong đường dòng chảy từ vật chứa lưu trữ đến phía bên ngoài của bơm để cung cấp chất tải lạnh vào trong thiết bị gia công kim loại,

sự thay đổi về thông tin đo của chất tải lạnh phát hiện sự thay đổi theo thời gian về nhiệt độ được đo bởi phương tiện đo nhiệt độ.

2. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo điểm 1, trong đó phương tiện đo nhiệt độ đo nhiệt độ của chất tải lạnh trong đường dòng chảy cung cấp chất tải lạnh từ phía trực chính giữ công cụ gia công đến công cụ gia công,

sự thay đổi về thông tin đo của chất tải lạnh phát hiện sự thay đổi theo thời gian về nhiệt độ được đo bởi phương tiện đo nhiệt độ.

3. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh để phát hiện bất thường trong trường hợp mà nhiệt độ hoặc sự chênh lệch nhiệt độ được đo bởi phương tiện đo nhiệt độ theo điểm 1 vượt quá giá trị ngưỡng được thiết lập trước.

4. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh bao gồm phương tiện truyền tải để phát hiện sự thay đổi về thông tin đo khác nhau bao gồm thông tin nhiệt độ được đo từ phương tiện đo nhiệt độ theo điểm 1 và truyền tải theo kiểu không dây sự thay đổi được phát hiện ra bên ngoài.

5. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo điểm 4, trong đó phép đo nhiệt độ bởi phương tiện đo nhiệt độ luôn được thực hiện trong thời gian thực, và thông tin nhiệt độ được giám sát.

6. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh, trong đó đường dòng chảy cung cấp chất tải lạnh để làm mát công cụ gia công trong quá trình vận hành của thiết bị gia công kim loại được cung cấp phương tiện đo nồng độ có khả năng đo nồng độ của chất tải lạnh trong đường dòng chảy bằng cách chia chất tải lạnh trong đường dòng chảy để làm mát công cụ gia công ở các ngày và thời gian định trước hoặc ở các khoảng thời gian định trước, và theo dõi và đánh giá bao gồm sự thay đổi nồng độ chất tải lạnh,

hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh phát hiện các điều kiện tối ưu cho thiết bị gia công kim loại và dụng cụ gia công khác với các điều kiện quản lý được quy định trước trong dầu làm mát bằng cách phát hiện sự thay đổi thông tin nồng độ chất tải lạnh được đo bởi ít nhất phương tiện đo nồng độ,

trong đó phương tiện đo nồng độ đo nồng độ của chất tải lạnh bằng cách chia chất tải lạnh ở một hoặc nhiều vị trí trong vật chứa lưu trữ chất tải lạnh, trong đường dòng chảy được xả từ thiết bị gia công kim loại vào trong vật chứa lưu trữ, trong đường dòng chảy từ vật chứa lưu trữ đến phía bên ngoài của bơm được cung cấp vào thiết bị gia công kim loại, trong đường dòng chảy cung cấp chất tải lạnh từ phía trực chính kẹp công cụ gia công tới công cụ gia công, hoặc trong đường dòng chảy cung cấp chất tải lạnh cho phương tiện phun để phun chất tải lạnh từ phía bên ngoài về phía công cụ gia công.

7. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh bao gồm phương tiện truyền tải để phát hiện sự thay đổi về thông tin đo bao gồm thông tin nồng độ được đo từ phương tiện đo nồng độ theo điểm 6 và truyền tải theo kiểu không dây sự thay đổi được phát hiện ra bên ngoài.

8. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo điểm 6 để phát hiện sự hỏng của chất tải lạnh, trong đó sự thay đổi về nồng độ được đo bởi phương tiện đo nồng độ hoặc thay đổi về nồng độ tại mỗi điểm đo qua thời gian vượt quá giá trị ngưỡng được thiết lập trước, được phát hiện như là một sai sót.

9. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh bao gồm: phương tiện tách chiết tạp chất có khả năng phát hiện lượng tạp chất được chứa trong chất tải lạnh mỗi chu kỳ định trước hoặc thời gian mong muốn trong đường dòng chảy cấp của chất tải lạnh để làm mát công cụ gia công trong quá trình vận hành hoặc dừng thiết bị gia công kim loại,

phương tiện tách chiết tạp chất phát hiện các điều kiện tối ưu cho thiết bị gia công kim loại và dụng cụ gia công khác với các điều kiện quản lý được quy định trước trong dầu làm mát bằng cách phát hiện ít nhất lượng tạp chất trong vật chứa lưu trữ của chất tải lạnh, đường dòng chảy được xả từ thiết bị gia công kim loại vào trong vật chứa lưu trữ, hoặc đường dòng chảy từ vật chứa lưu trữ đến phía đầu ra của bơm được cung cấp vào trong thiết bị gia công kim loại,

trong đó phương tiện phát hiện tạp chất phân tích lượng tạp chất trên mỗi đơn vị diện tích tích tụ trong bộ lọc được chứa trong thiết bị lọc của đường dòng chảy cấp được chứa trong thiết bị gia công kim loại từ vật chứa lưu trữ chất tải lạnh.

10. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo điểm 9, trong đó phương tiện phát hiện tạp chất đo độ pH của chất tải lạnh trong đường dòng chảy cấp.

11. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo điểm 9, trong đó phương tiện phát hiện tạp chất đo áp suất xả của bơm để cung cấp chất tải lạnh từ vật chứa lưu trữ chất tải lạnh vào trong đường dòng chảy cấp của thiết bị gia công kim loại.

12. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, hệ thống còn bao gồm phương tiện đo áp suất có khả năng phát hiện áp suất của chất tải lạnh tại một hoặc nhiều vị trí trong đường dòng chảy cấp trong thiết bị gia công kim loại với chu kỳ thời gian định trước hoặc mỗi chu kỳ thời gian định trước, và phát hiện sự thay đổi về thông tin áp suất được đo từ phương tiện đo áp suất.

13. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh để phát hiện sự thay đổi thông tin áp suất thu được từ phương tiện đo áp suất theo điểm 12, và phát hiện như là một bất thường trường hợp mà áp suất được phát hiện hoặc chênh lệch áp suất ở mỗi vị trí phát hiện vượt quá giá trị ngưỡng cài đặt trước.

14. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh để giám sát trong sự kết hợp với; chênh lệch giữa thông tin nhiệt độ và/hoặc mỗi thông tin nhiệt độ từ phương tiện đo nhiệt độ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

thông tin từ phương tiện đo nồng độ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, và/hoặc phương tiện phát hiện tạp chất theo điểm 9 hoặc 10, và/hoặc phương tiện đo áp suất theo điểm 12 hoặc 13.

15. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, hệ thống bao gồm: bộ phận đo thời gian thực cho trạng thái gia công của công cụ gia công được cung cấp bên trong công cụ gia công của thiết bị gia công kim loại; và bộ phận đo công cụ gia công để nhận và truyền tải kết quả đo của bộ phận đo thời gian thực bởi nền điện tử được cung cấp bên trong công cụ gia công hoặc giá đỡ công cụ để kẹp công cụ gia công ra bên ngoài.

16. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh bao gồm: phương tiện đo có khả năng đo độ nhớt động học, tông màu, độ trong suốt, độ đục và độ dẫn điện của chất tải lạnh bằng cách chia chất tải lạnh trong đường dẫn cung cấp chất tải lạnh để làm mát công cụ gia công trong quá trình vận hành thiết bị gia công kim loại và,

phương tiện truyền tải thông tin đo để truyền tải thông tin đo đến máy chủ bên ngoài cùng với thông tin đo dựa trên

phương tiện đo nhiệt độ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, và

phương tiện đo nồng độ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, và/hoặc phương tiện phát hiện tạp chất theo điểm 9 hoặc 10, và/hoặc phương tiện đo áp suất theo điểm 12 hoặc 13.

17. Hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh bao gồm: phương tiện truyền tải đầu cuối để nhận thông tin đo từ phương tiện truyền tải thông tin đo của hệ thống phát hiện chất lượng chất tải lạnh theo điểm 16 và truyền tải thông tin đo đến một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối thông tin được thiết lập trước cho mỗi thiết bị gia công kim loại,

phương tiện xác định để xác định liệu một hoặc nhiều thông tin đo bất kỳ nhận được từ phương tiện truyền tải thông tin đo vượt quá ngưỡng thiết lập trước hoặc khoảng trị số hay không và,

phương tiện truyền tải cảnh báo để truyền tải thông tin cảnh báo đến thiết bị đầu cuối thông tin khi phương tiện xác định xác định rằng giá trị ngưỡng hoặc khoảng trị số bị vượt quá.

18. Hệ thống quản lý chất lượng chất tải lạnh theo điểm 17, trong đó khi một hoặc nhiều phần thông tin đo bất kỳ nhận được từ phương tiện truyền tải thông tin đo được xác định bởi phương tiện xác định đã vượt quá giá trị ngưỡng hoặc đã nằm bên ngoài khoảng trị số, dung môi được cung cấp tự động vào vật chứa lưu trữ, và khi nó được xác định bởi phương tiện xác định mà giá trị ngưỡng không vượt quá hoặc nằm trong khoảng trị số, việc cung cấp dung môi được dừng lại một cách tự động.

19. Hệ thống quản lý chất lượng chất tải lạnh theo điểm 17, trong đó một hoặc nhiều phần thông tin đo bất kỳ được nhận từ phương tiện truyền tải thông tin đo cung cấp dung môi vào trong vật chứa lưu trữ khi thông tin lệnh cung cấp được nhận từ thiết bị đầu cuối thông tin.

1/9

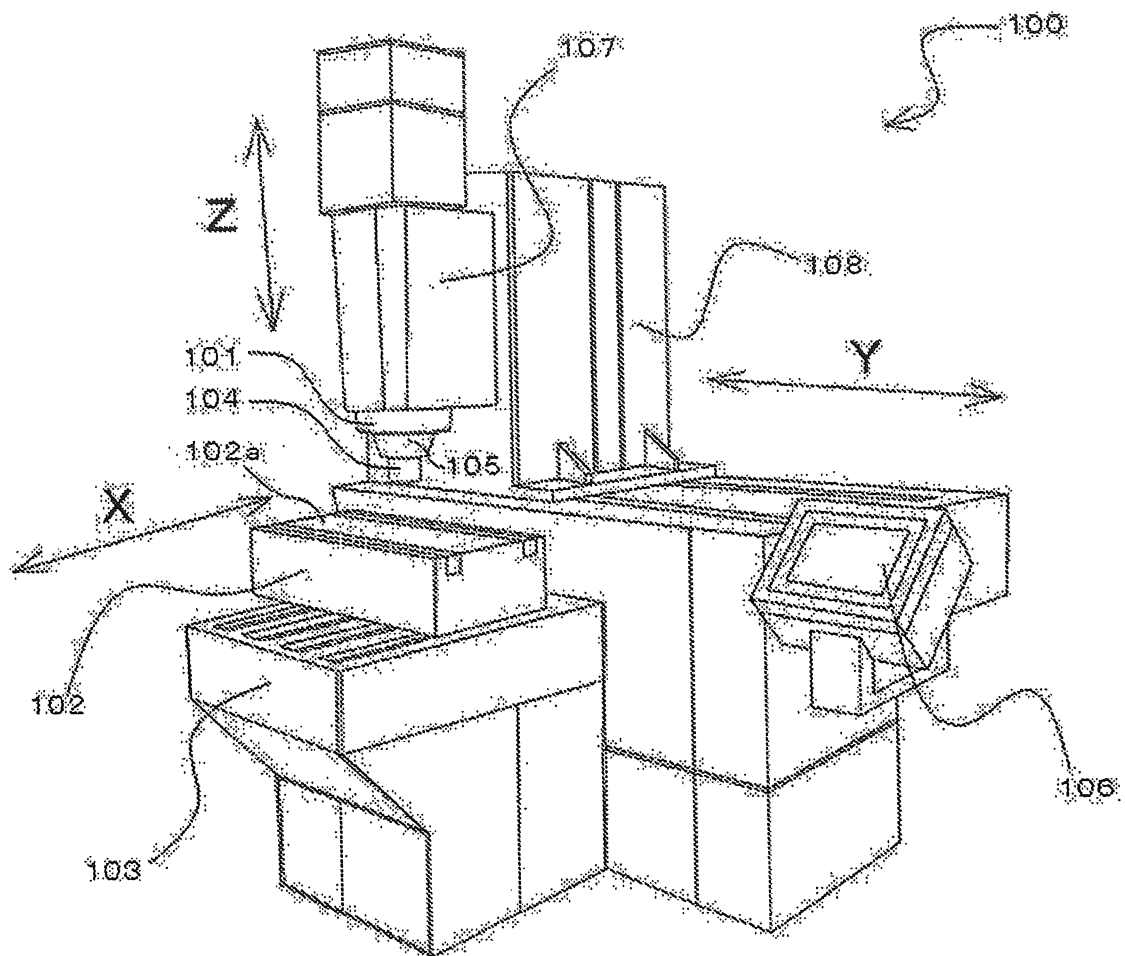


Fig. 1

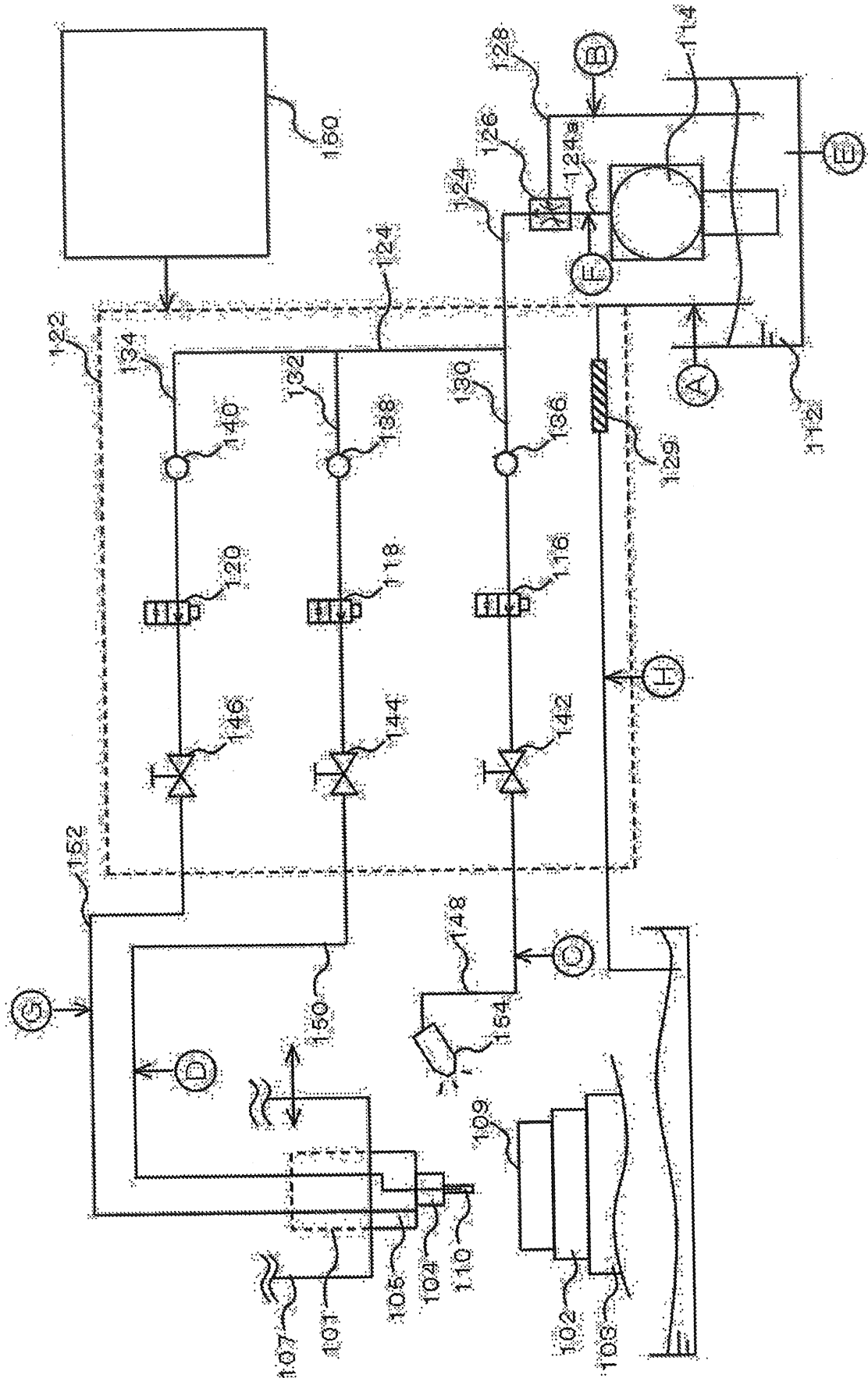


Fig. 2

3/9

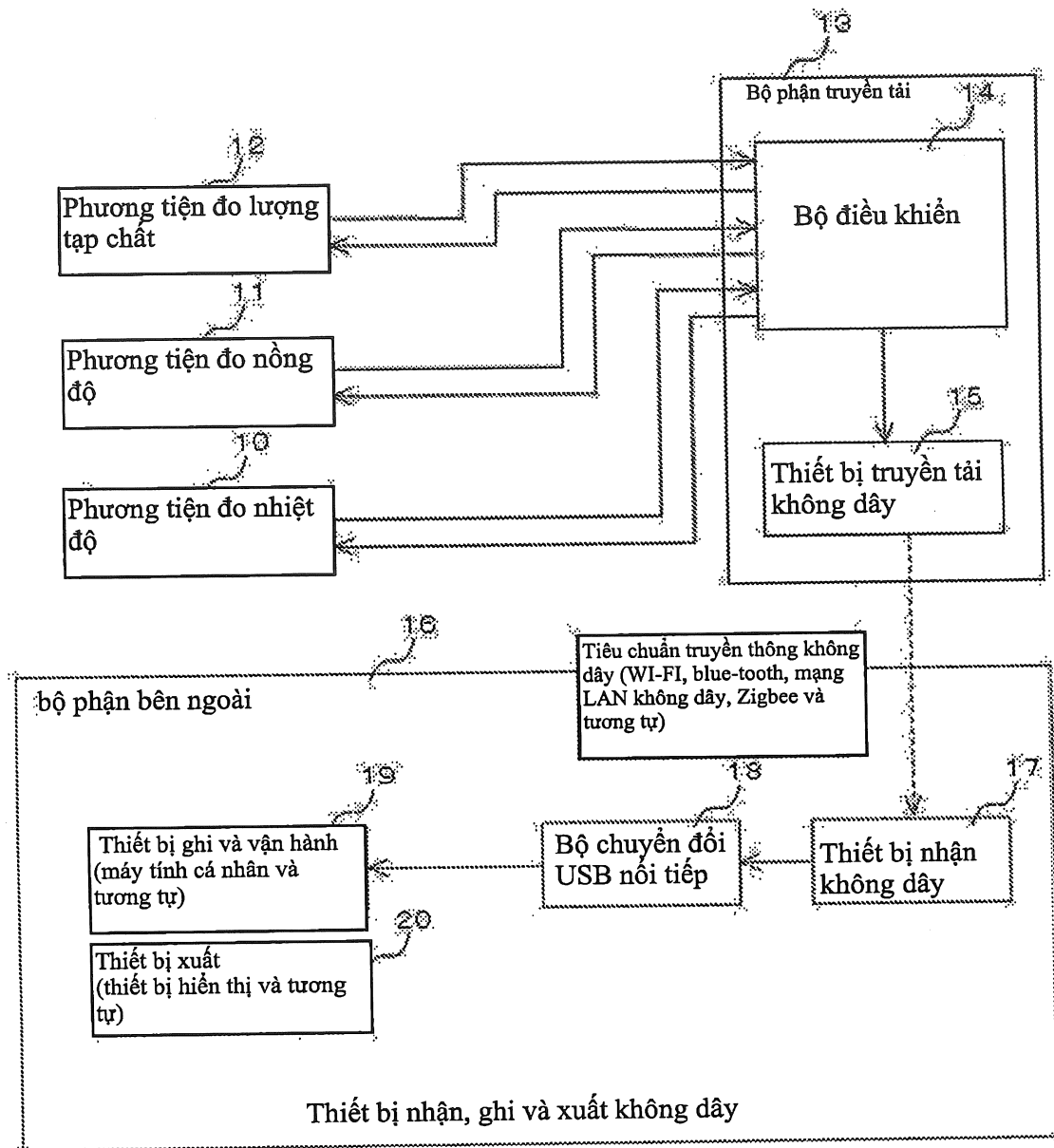


Fig. 3

4/9

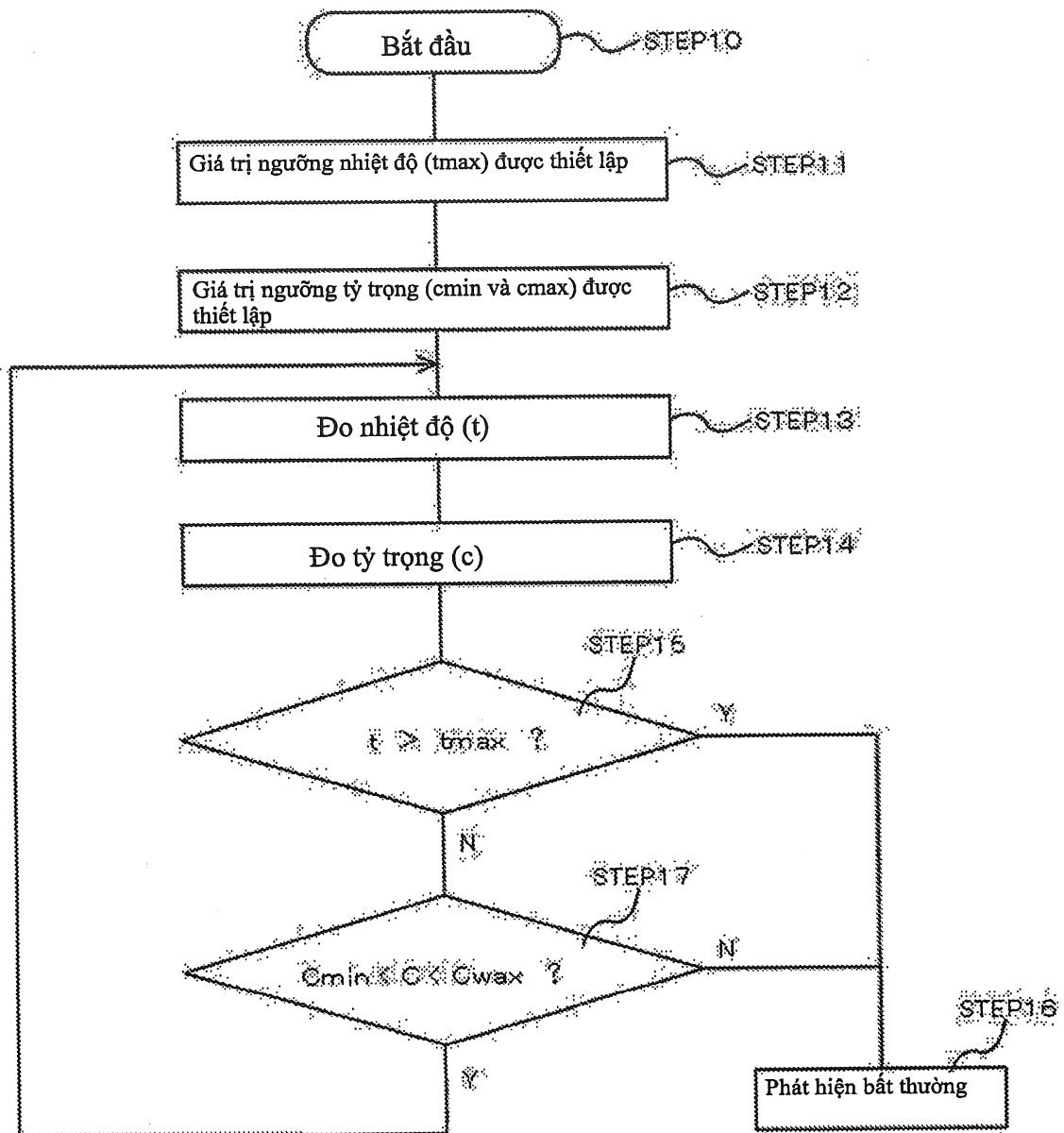


Fig. 4

5/9

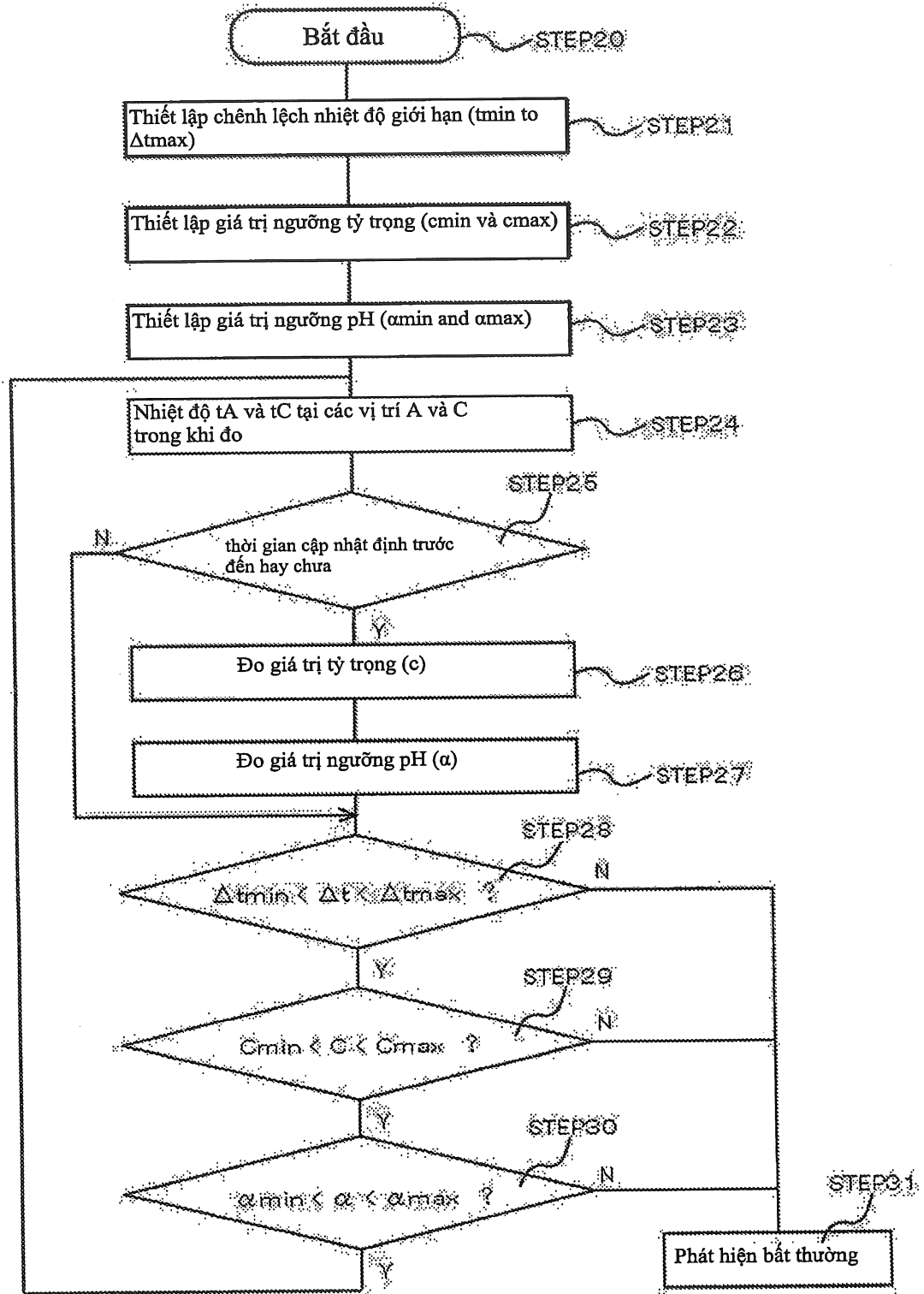


Fig. 5

6/9

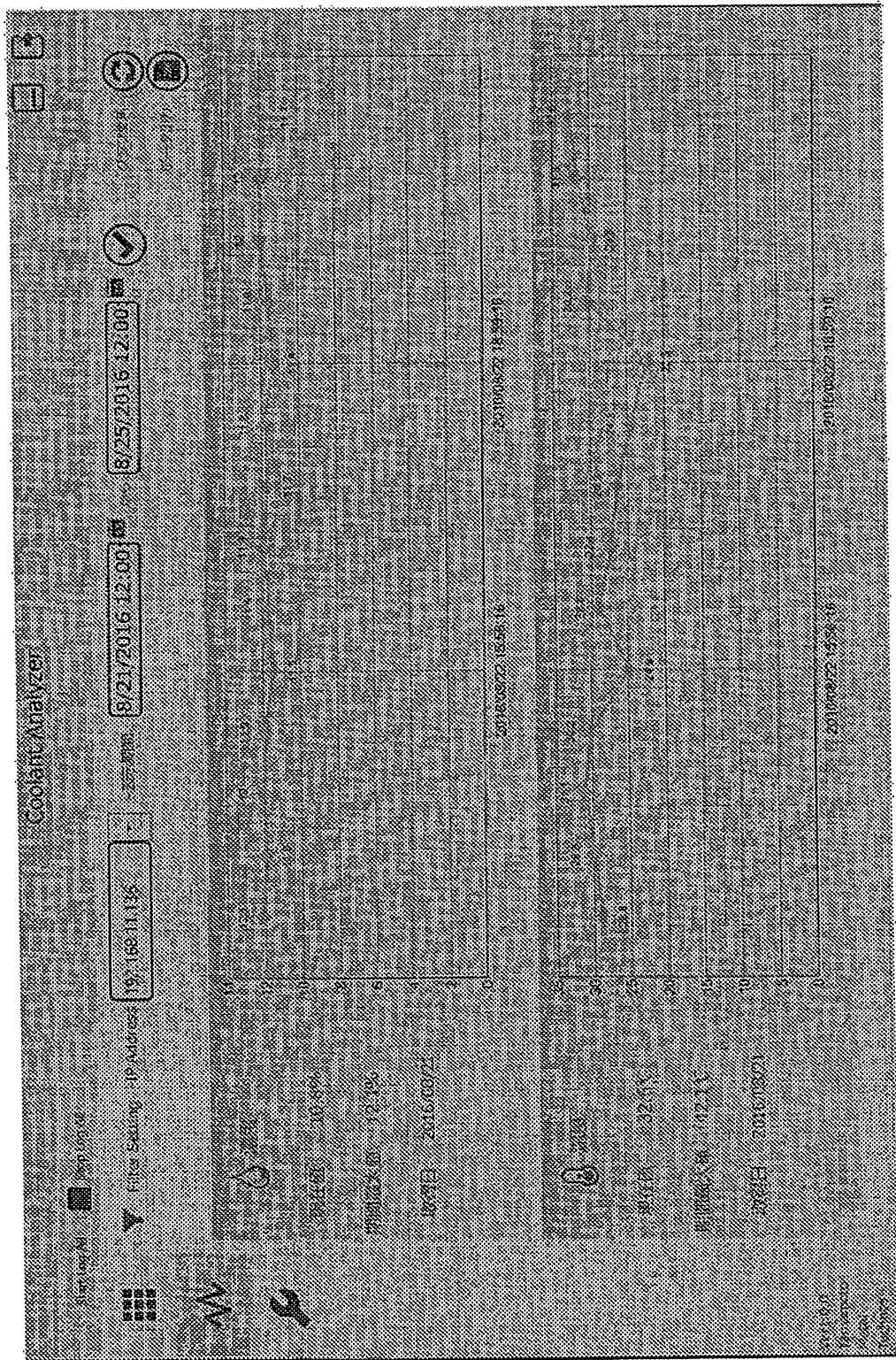


Fig. 6

7/9

Scan Log (1)  

Temp Log (1) 

Coolant Analyzer

192.168.11.8	1	NU1500	60	
192.168.11.16	2	NU1500	60	
192.168.11.9	3	NU2000	50	
192.168.11.10	4	IX-01	60	
192.168.11.12	5	Dura-Turn	50	
192.168.11.12	6	ESP2866	45	
192.168.11.18	7	IX-01EL	45	
192.168.11.19	8	NU2000	50	
192.168.11.40	223	NU2000	50	
192.168.11.41	226	NU2000	50	
192.168.11.42	227	NU2000	50	
192.168.11.43	228	NU3000	50	
192.168.11.43	229	NU2600	50	
192.168.11.44	230	Dura-Turn	50	
192.168.11.201	231	Dura-Turn	50	
192.168.11.202	230	A710X-10	50	
192.168.11.203	231	A710X-20	50	
192.168.11.166	6	ESP2866	45	

ASAP
ASAP
ASAP

ASAP
ASAP
ASAP

Fig. 7

8/9

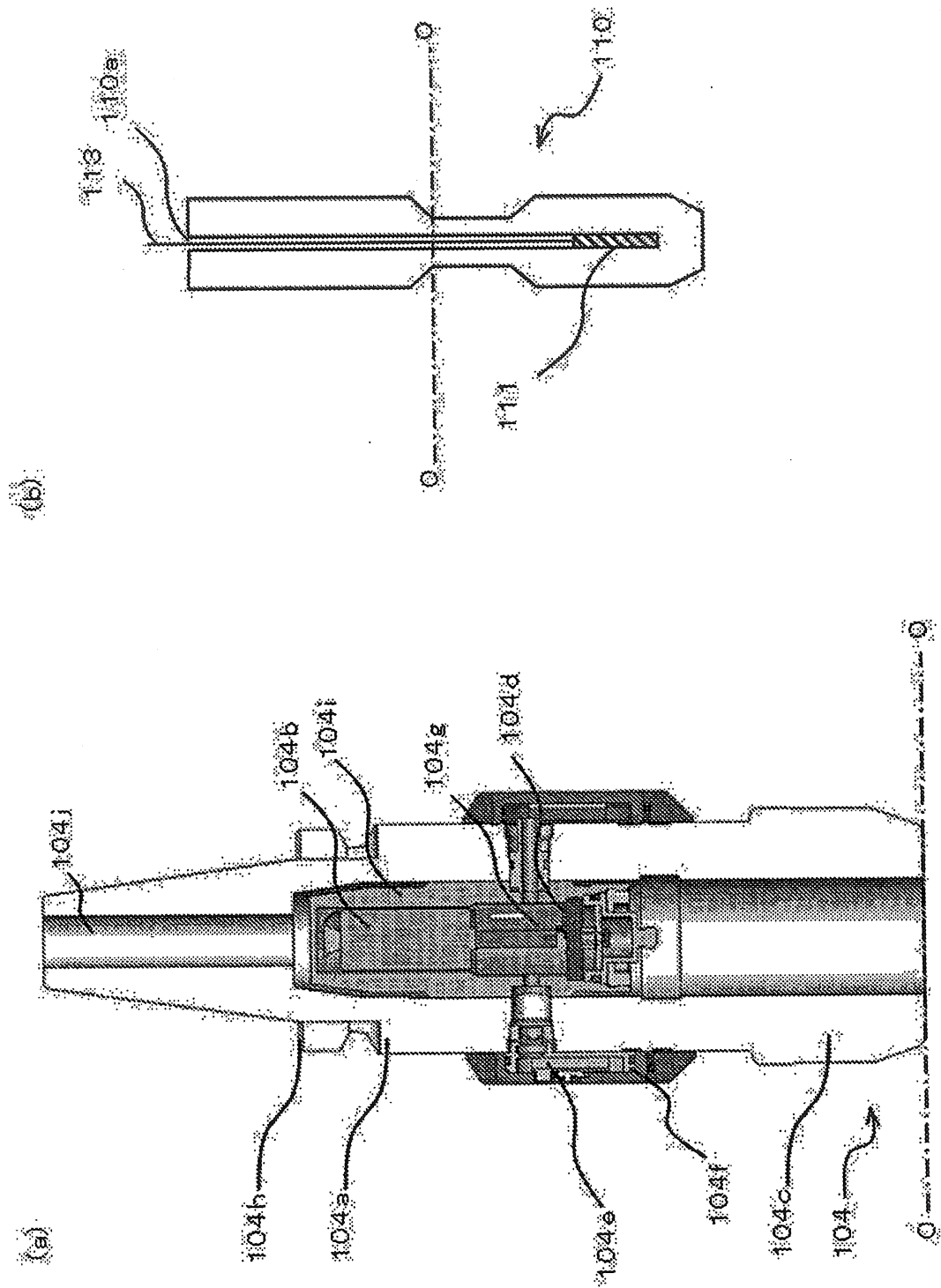


Fig. 8

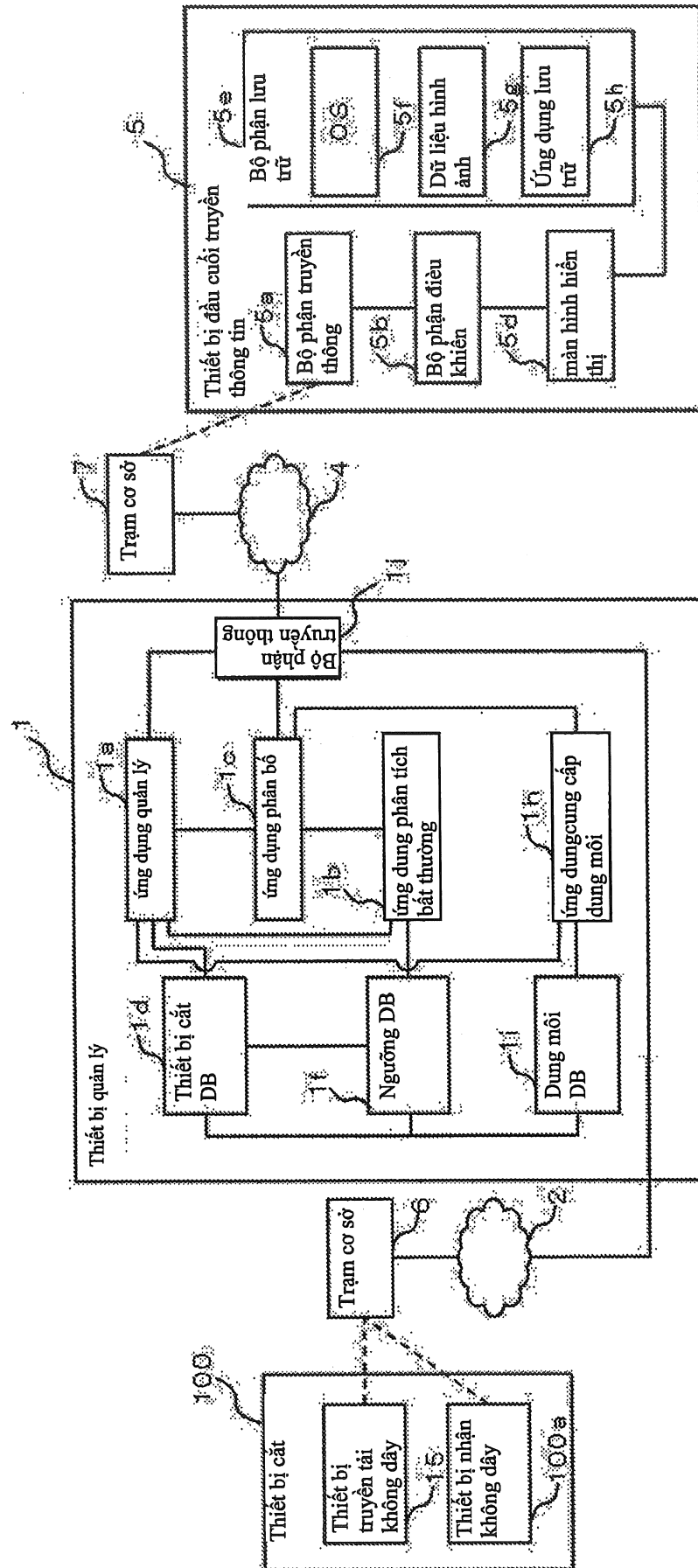


Fig. 9