



(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



1-0033653

(51)<sup>7</sup> F01N 3/023; F01N 3/033; F02D 13/02; (13) B  
F01N 3/025

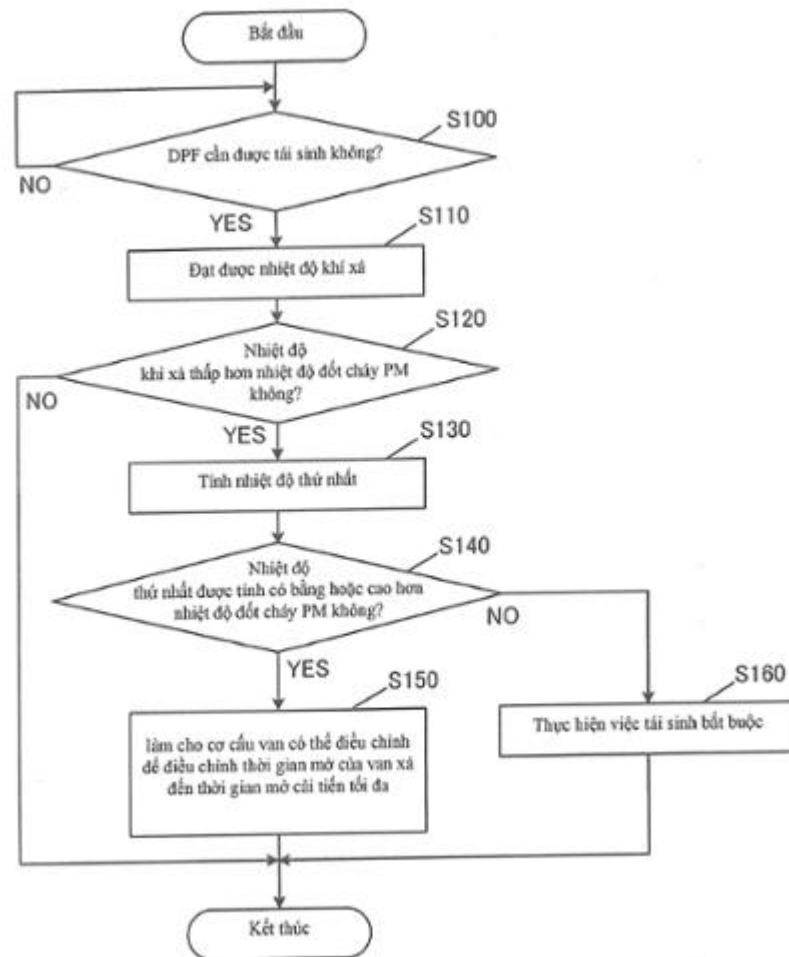
---

(21) 1-2019-01004 (22) 25/08/2017  
(86) PCT/JP2017/030560 25/08/2017 (87) WO 2018/043339 08/03/2018  
(30) 2016-169941 31/08/2016 JP  
(45) 25/10/2022 415 (43) 27/05/2019 374A  
(73) ISUZU MOTORS LIMITED (JP)  
6-26-1, Minami-Oi, Shinagawa-ku, Tokyo 140-8722 Japan  
(72) Daijirou TANAKA (JP).  
(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

---

(54) HỆ THỐNG SAU XỬ LÝ CHO PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG VÀ PHƯƠNG  
PHÁP SAU XỬ LÝ CHO PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông có khả năng làm giảm việc tiêu thụ nhiên liệu được bố trí có: bộ lọc được bố trí trong hệ thống xả được liên kết với van xả mà mở và đóng cổng xả được bố trí trong xi lanh và giữ lại hạt chất trong khí xả được thoát ra từ các cổng xả; cơ cấu van có thể điều chỉnh thời gian mở của van xả ở giữa thời gian mở góc cải tiến tối đa và thời gian mở góc chậm tối đa; bộ phận phát hiện nhiệt độ mà phát hiện nhiệt độ xả trong hệ thống xả; bộ phận tính nhiệt độ thứ nhất tính nhiệt độ thứ nhất, mà là nhiệt độ xả khi thời gian mở của van xả được điều chỉnh đến thời gian mở góc cải tiến tối đa; và bộ phận điều chỉnh mà xác định, khi nhiệt độ xả được phát hiện là thấp hơn nhiệt độ đốt cháy của hạt chất, xem nhiệt độ thứ nhất là bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy hay không, và khi nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy, điều chỉnh cơ cấu van có thể điều chỉnh sao cho thời gian mở của van xả được điều chỉnh đến thời gian mở góc cải tiến tối đa.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông và phương pháp sau xử lý cho phương tiện giao thông.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Khí xả được tạo ra trong động cơ đốt trong của phương tiện giao thông được xử lý bởi thiết bị sau xử lý được bố trí theo đường dẫn dòng xả trước khi thoát ra từ phương tiện giao thông vào trong khí quyển.

Các ví dụ về thiết bị sau xử lý bao gồm DPF (bộ lọc hạt điêzen-Diesel Particulate Filter) và SCR urê (Việc giảm chất xúc tác chọn lọc-Selective Catalytic Reduction), trong trường hợp mà động cơ đốt trong là động cơ điêzen.

DPF (sau đây được gọi là bộ lọc) bao các hạt chất (sau đây được gọi là các PM) có trong khí xả. Ví dụ, trong trường hợp mà tình trạng hoạt động của động cơ đốt trong là khu vực tải cao tại thời điểm đang chạy tốc độ cao, và nhiệt độ khí xả là bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM, Các PM được lắng đọng trên bộ lọc được đốt cháy để được loại bỏ (còn được gọi là tự tái sinh).

Tuy nhiên, ví dụ, trong trường hợp mà tình trạng hoạt động của động cơ đốt trong là khu vực tải trung bình hoặc khu vực tải thấp tại thời điểm đang chạy ở tốc độ trung bình hoặc thấp, và nhiệt độ khí xả thấp hơn nhiệt độ đốt cháy PM, các PM không tự tái sinh, và được lắng đọng trên bộ lọc.

Khi các PM được lắng đọng trên bộ lọc, bộ lọc bị tắc, và tính năng thanh lọc được giảm, và do đó các PM được lắng đọng trên bộ lọc được đốt cháy trên cơ sở của tình trạng được lắng đọng PM, và bộ lọc cần được tái sinh.

Do đó, được đề xuất là công nghệ đốt và loại bỏ các PM được lắng đọng trên bộ lọc với nhiệt thu được bằng cách đốt cháy nhiên liệu bằng việc thực hiện việc phun sau,

trong đó nhiên liệu được phun vào trong xi lanh sau khi đốt, hoặc thực hiện việc phun ống xả, trong đó nhiên liệu được phun vào trong đường dẫn dòng xả ( còn được gọi là việc tái sinh bắt buộc), trong trường hợp mà lượng lắng đọng của các PM được lắng đọng trên bộ lọc được ước tính trên cơ sở tình trạng hoạt động của động cơ đốt trong, và lượng lắng đọng PM được ước tính đạt lượng định trước (ví dụ, đề cập đến PTL1).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu bằng sáng chế

PTL 1

Công bố ban đầu của đơn sáng chế Nhật Bản số 2013-160056

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, trong công nghệ được mô tả trong PTL ở trên, khi việc tái sinh bắt buộc được thực hiện, nhiên liệu được sử dụng, và do đó có vấn đề gây trở ngại trong việc thực hiện việc giảm tiêu thụ nhiên liệu.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là cung cấp hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông và phương pháp sau xử lý cho phương tiện giao thông có khả năng thực hiện việc giảm tiêu thụ nhiên liệu.

Giải quyết vấn đề

Hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông theo sáng chế bao gồm:

bộ lọc được bố trí trong hệ thống xả liên kết với van xả mà mở đóng cổng xả được bố trí trong xi lanh, bộ lọc giữ lại hạt chất trong khí xả được thoát ra từ các cổng xả;

cơ cấu van có thể điều chỉnh điều chỉnh thời gian mở của van xả giữa thời gian mở cải tiến tối đa và thời gian mở chậm tối đa;

bộ phận phát hiện nhiệt độ mà phát hiện nhiệt độ khí xả trong hệ thống xả;

bộ phận tính nhiệt độ thứ nhất tính nhiệt độ thứ nhất, nhiệt độ của khí xả từ van xả mà thời gian mở được điều chỉnh đến thời gian mở cải tiến tối đa; và

bộ phận điều chỉnh xác định xem nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc lớn hơn nhiệt độ đốt cháy hay không trong trường hợp mà nhiệt độ khí xả được phát hiện nhỏ hơn nhiệt độ đốt cháy của hạt chất, và làm cho cơ cấu van có thể điều chỉnh để điều chỉnh thời gian mở của van xả đến thời gian mở cải tiến tối đa khi nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy.

Phương pháp sau xử lý cho phương tiện giao thông trong sáng chế là phương pháp sau xử lý cho phương tiện giao thông được bố trí có bộ lọc mà giữ lại hạt chất trong khí xả được thoát ra từ cổng xả, trong hệ thống xả liên kết với van xả mà mở và đóng cổng xả được bố trí trong xi lanh, phương tiện giao thông được bố trí có cơ cấu van có thể điều chỉnh mà điều chỉnh thời gian mở của van xả giữa thời gian mở cải tiến tối đa và thời gian mở chậm tối đa, phương pháp sau xử lý cho phương tiện giao thông, bao gồm:

bước phát hiện nhiệt độ khí xả trong hệ thống xả;

bước tính nhiệt độ thứ nhất, nhiệt độ của khí xả từ van xả mà thời gian mở được điều chỉnh đến thời gian mở cải tiến tối đa;

bước xác định xem nhiệt độ thứ nhất có bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy hay không trong trường hợp mà nhiệt độ khí xả được phát hiện nhỏ hơn nhiệt độ đốt cháy của hạt chất; và

bước làm cho cơ cấu van có thể điều chỉnh để điều chỉnh thời gian mở của van xả với thời gian mở cải tiến tối đa khi nhiệt độ thứ nhất là bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, các tác giả sáng chế có thể thực hiện việc giảm tiêu thụ nhiên liệu.

#### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig. 1 là sơ đồ minh họa toàn bộ kết cấu của hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa hoạt động của hệ thống sau xử lý;

Fig.3 là sơ đồ minh họa kết cấu từng phần của hệ thống sau xử lý theo phương án sửa đổi của sáng chế; và

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa hoạt động của hệ thống sau xử lý theo phương án sửa đổi của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sau đây, phương án của sáng chế sẽ được mô tả với sự viện dẫn đến các hình vẽ đi kèm.

Fig. 1 là sơ đồ minh họa toàn bộ kết cấu của hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.1, hệ thống sau xử lý 1 bao gồm động cơ đốt trong 100 được gắn trên phương tiện giao thông, và là đối tượng được kiểm soát, hệ thống xả 200, hệ thống nạp 300, và bộ phận điều chỉnh động cơ 400 (sau đây được gọi là ECU) (tương ứng với “bộ phận điều chỉnh” của sáng chế).

Ví dụ, động cơ đốt trong 100 là động cơ điêzen của chu trình bốn kỳ bao gồm kỳ nạp, kỳ nén, kỳ nổ (kỳ đốt cháy), và kỳ xả, và có buồng đốt 102, vòi phun 104, van nạp 106, van xả 108, và cơ cấu van có thể điều chỉnh 110.

Buồng đốt 102 là không gian được bao quanh bởi đỉnh của pittông 112, xi lanh 114, đầu xi lanh 116, và tương tự.

Vòi phun 104 phun nhiên liệu vào trong buồng đốt 102 trong bản mô tả này. Tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn với điều này, và vòi phun 104 có thể phun nhiên liệu vào trong cổng nạp.

Mỗi van nạp 106 và van xả 108 được tạo cấu hình để có thể mở. Trong kỳ nạp, khi van nạp 106 mở, và pittông 112 di chuyển từ điểm chết trên đến điểm chết dưới, không khí sạch từ hệ thống nạp 300 (cụ thể là, đường dẫn dòng nạp 302) được hút vào buồng đốt 102.

Trong kỳ xả, khi van xả 108 được mở, và pittông 112 di chuyển từ điểm chết dưới lên điểm chết trên, khí xả được tạo ra trong buồng đốt 102 được gửi ra hệ thống xả 200

(cụ thể là , đường dẫn dòng xả 202).

Trong bản mô tả này, cơ cấu van có thể điều chỉnh 110 dẫn động cánh bằng áp lực thủy lực, sao cho trục cam xả (không được minh họa) để mở và đóng van xả 108 được quay đến mặt trước hoặc mặt sau. Do đó, cơ cấu van có thể điều chỉnh 110 điều chỉnh thời gian mở của van xả 108 ở giữa thời gian mở cải tiến tối đa và thời gian mở chậm tối đa, hoặc điều chỉnh thời gian đóng của van xả 108 ở giữa thời gian đóng nhanh tối đa và thời gian đóng chậm tối đa. Cơ cấu van có thể điều chỉnh 110 không bị giới hạn với cơ cấu van có thể điều chỉnh thay đổi pha như được mô tả ở trên, và có thể là cơ cấu van có thể điều chỉnh chuyển đổi cam, hoặc tương tự.

Hệ thống xả 200 có đường dẫn dòng xả 202 mà dẫn khí xả được tạo ra trong buồng đốt 102 trong khí quyển (bên ngoài phương tiện giao thông). Trong bản mô tả này, như một ví dụ về thiết bị sau xử lý 204, chất xúc tác oxy hóa 206, DPF (bộ lọc hạt diesel) 208, và chất xúc tác SCR (Việc giảm chất xúc tác chọn lọc) 210 được bố trí trong đường dẫn dòng xả 202. Van bổ sung nước urê 212 được bố trí trước chất xúc tác SCR 210 (tức là, ngay ở phía trên).

Chất xúc tác oxy hóa 206 làm cho một phần của nitơ oxit (sau đây gọi là Nox) trong khí xả chảy trong chất xúc tác oxy hóa để trở thành nitơ dioxit, và làm tăng tỷ lệ của nitơ dioxit trong khí xả (NOx).

DPF 208 được bố trí trong đường dẫn dòng xả 202, và thu nạp các hạt chất (sau đây gọi là Các PM) có trong khí xả chảy bên trong DPF. Ngoài ra, DPF 208 đốt cháy các PM bằng cách sử dụng nhiệt khí xả có nhiệt độ khí xả bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM, và loại bỏ các PM ( còn được gọi là tự tái sinh).

Đường dẫn dòng xả 202, bộ cảm biến nhiệt độ 203 ( tương ứng với “bộ phận phát hiện nhiệt độ” của sáng chế) được cung cấp. Bộ cảm biến nhiệt độ 203 phát hiện nhiệt độ khí xả bên trong đường dẫn dòng xả 202.

Thiết bị phun ống xả 220 (tương ứng với “bộ phận phun nhiên liệu tái sinh” của sáng chế) và van tiết lưu xả 230 được bố trí ở phía trên ống xả của DPF 208 trong đường

dẫn dòng xả 202.

Thiết bị phun ống xả 220 phun nhiên liệu không cháy (chủ yếu là HC) vào trong đường dẫn dòng xả 202 đáp ứng tín hiệu hướng dẫn để được đưa vào từ ECU 400 (vòi phun ống xả), khí xả trong đường dẫn dòng xả 202 được gia nhiệt bởi nhiên liệu không cháy được phun, và các PM được lắng đọng trên DPF 208 được cháy để được loại bỏ (việc tái sinh bắt buộc).

Thiết bị dành cho việc tái sinh bắt buộc, vòi phun 104 (tương ứng với “bộ phận phun nhiên liệu tái sinh” của sáng chế) được sử dụng bổ sung vào thiết bị phun ống xả 220 ở trên. Vòi phun 104 có chức năng phun nhiên liệu không cháy (chủ yếu là HC) vào trong buồng đốt 102 tương ứng với tín hiệu hướng dẫn để đưa vào từ ECU 400 sau khi nhiên liệu trong buồng đốt 102 được đốt cháy (việc phun sau), ngoài việc phun nhiên liệu chung (việc phun chính). Nhiệt độ khí xả được tăng bằng nhiên liệu không cháy được gửi từ buồng đốt 102 đến đường dẫn dòng xả 202 bằng việc phun sau, và các PM được lắng đọng trên DPF 208 được cháy để được loại bỏ.

Van tiết lưu xả 230 điều chỉnh tốc độ dòng của khí xả được thải từ buồng đốt 102, và có van tiết lưu (không được minh họa) mà mở hoặc đóng đường dẫn dòng xả 202 và có bộ truyền động (không được minh họa) chẳng hạn như bước động cơ mà dẫn động van tiết lưu.

Khí xả được xử lý bằng thiết bị sau xử lý 204 ở trên được thải vào trong khí quyển thông qua ống bô (không được minh họa) và tương tự.

Đường kính (cụ thể hơn là, tiết diện của đường dẫn dòng xả 202 từ động cơ đốt trong 100 đến thiết bị sau xử lý 204) của đường dẫn dòng xả 202 được phủ bởi vật liệu cách nhiệt 214. Hiệu quả cách nhiệt của vật liệu cách nhiệt 214 được xác định đầy đủ và chính xác trên cơ sở của nhiệt độ khí xả được yêu cầu bởi thiết bị sau xử lý 204, chi phí, và tương tự. Phần được phủ bởi vật liệu cách nhiệt 214 được thể hiện bởi đường gạch bóng trên Fig.1.

Hệ thống nạp 300 có đường dẫn dòng nạp 302 dẫn không khí sạch vào buồng đốt

102. Đường dẫn dòng nạp 302, van tiết lưu nạp 330 để điều chỉnh lượng không khí sạch được nạp trong buồng đốt 102 được cung cấp. Van tiết lưu nạp 330 có van tiết lưu (không được minh họa) mà mở và đóng đường dẫn dòng nạp 302, và bộ truyền động (không được minh họa) sao cho bước động cơ hoặc tương tự dẫn động van tiết lưu.

Bây giờ, thời gian mở của van xả 108 sẽ được mô tả.

Thời gian mở của van xả 108 thường ở trước pittông 112 đạt đến điểm chết dưới của kỳ nổ (kỳ đốt cháy). Trong kỳ xả, sau kỳ xả, khi pittông 112 di chuyển từ điểm chết dưới lên điểm chết trên, khí xả được ra trong xi lanh 114 được thải đến hệ thống xả 200 (đường dẫn dòng xả 202).

Trong trường hợp mà thời gian mở của van xả 108 lên đến vị trí trung gian ở giữa điểm chết trên và điểm chết dưới của kỳ nổ, và một phần năng lượng nhiệt được sinh ra bởi việc đốt cháy nhiên liệu gần điểm chết trên được thải đến đường dẫn dòng xả 202 cùng với khí xả, và do đó nhiệt độ khí xả tăng.

Nhiệt độ tăng của khí xả trước thời gian mở của van xả 108 thấp hơn nhiệt độ được tăng của khí xả bởi thiết bị cho việc tái sinh bắt buộc mà thực hiện việc phun ống xả hoặc việc phun ống xả sau, và do đó xảy ra trường hợp mà nhiệt độ khí xả có thể được tăng cho đến bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM, và trường hợp mà nhiệt độ khí xả không thể được tăng đến bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM, tùy thuộc vào tình trạng hoạt động của động cơ đốt trong 100. Tuy nhiên, trong trường hợp mà DPF 208 được tái sinh, lượng lớn nhiên liệu không cháy không được phun như thiết bị cho việc tái sinh bắt buộc, và do đó ở trên có hiệu quả trong việc thực hiện việc giảm tiêu thụ nhiên liệu.

Trong đường dẫn dòng xả 202, bộ cảm biến áp suất chênh lệch (không được minh họa) để phát hiện áp suất chênh lệch giữa áp suất xả ở phía trên và áp suất xả ở phía dưới của DPF 208 trong đường dẫn dòng xả 202 được cung cấp.

ECU 400 ước tính lượng lắng đọng của PM được lắng đọng trên DPF 208 trên cơ sở của áp suất chênh lệch được phát hiện ở trên. ECU 400 xác định xem DPF 208

cần được tái sinh hay không, trên cơ sở của lượng lắng đọng PM được ước tính. ECU 400 có thể xác định xem DPF 208 cần được tái sinh hay không, trên cơ sở của lượng lắng đọng của các PM được ước tính từ lượng tái sinh của các PM hoặc lượng đốt cháy của các PM.

ECU 400 có bảng liên hệ thể hiện mối liên hệ tương ứng giữa tốc độ động cơ, lượng phun nhiên liệu, và nhiệt độ được tăng của khí xả. Ở đây, nhiệt độ tăng của khí xả nghĩa là tăng nhiệt độ của khí xả từ van xả 108 mà thời gian mở được điều chỉnh đến thời gian mở cải tiến tối đa.

ECU 400 có chức năng như bộ phận tính nhiệt độ thứ nhất tính nhiệt độ thứ nhất, nhiệt độ của khí xả từ van xả 108 mà thời gian mở được điều chỉnh thời gian mở cải tiến tối đa. Ở đây, nhiệt độ thứ nhất là nhiệt độ thu được bằng việc thêm nhiệt độ được tăng (gia tăng nhiệt độ) của khí xả từ van xả 108 mà thời gian mở trước, đến nhiệt độ khí xả được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 203.

Trong trường hợp mà trong đó nhiệt độ khí xả được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 203 thấp hơn nhiệt độ đốt cháy PM và DPF 208 cần được tái sinh (trong trường hợp mà lượng lắng đọng PM được ước tính vượt quá giá trị ngưỡng), ECU 400 tính nhiệt độ được tăng của khí xả với sự viện dẫn đến bảng liên hệ trên, trên cơ sở của tốc độ động cơ và lượng phun nhiên liệu, nhiệt độ tăng được tính được thêm vào nhiệt độ khí xả được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 203, và nhiệt độ thứ nhất được tính. ECU 400 có thể tính nhiệt độ tăng của khí xả bằng biểu thức tính định trước trên cơ sở của tốc độ động cơ và lượng phun nhiên liệu.

ECU 400 xác định xem nhiệt độ thứ nhất được tính ở trên có bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM hay không, trong trường hợp mà nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy, ECU 400 làm cho cơ cấu van có thể điều chỉnh 110 điều chỉnh thời gian mở của van xả 108 đến thời gian mở cải tiến tối đa.

Bây giờ, hoạt động của hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông 1 sẽ được mô tả với sự viện dẫn đến sơ đồ khối của Fig.2. Hoạt động này được bắt đầu ở thời gian

khởi động động cơ (ví dụ, ở thời gian mở).

ECU 400 xác định xem DPF 208 cần được tái sinh hay không, trên cơ sở của lượng lắng đọng PM được ước tính (Bước S100).

Trong trường hợp mà DPF 208 được tái sinh (Bước S100: YES), ECU 400 đạt được nhiệt độ khí xả trong đường dẫn dòng xả 202, nhiệt độ khí xả được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 203 (Bước S110), và quá trình được tiếp tục đến Bước S120. Trong trường hợp mà DPF 208 không được tái sinh (Bước S100: NO), quá trình bị quay lại bước S100 sau thời gian định trước.

Ở bước S120, ECU 400 xác định xem nhiệt độ khí xả nhỏ hơn nhiệt độ đốt cháy PM hay không. Trong trường hợp mà nhiệt độ khí xả bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM (Bước S120: NO), quá trình này kết thúc. Trong trường hợp này, nhiệt độ khí xả bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM, và do đó các PM được lắng đọng trên DPF 208 được đốt cháy. Do đó, các PM có thể được loại bỏ khỏi DPF 208.

Trong trường hợp mà nhiệt độ khí xả nhỏ hơn nhiệt độ đốt cháy PM (Bước S120: YES), ECU 400 tiếp tục quá trình đến bước S130.

Trong Bước S130, ECU 400 tính, khi nhiệt độ thứ nhất, nhiệt độ của khí xả từ van xả 108 mà thời gian mở được điều chỉnh thời gian mở cải tiến tối đa với sự viện dẫn đến bảng liên hệ trên cơ sở lượng phun nhiên liệu và tốc độ động cơ.

Sau đó, ECU 400 xác định xem nhiệt độ thứ nhất được tính bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM (Bước S140) hay không. Trong trường hợp mà nhiệt độ thứ nhất là bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM (Bước S140: YES), ECU 400 tiếp tục quá trình đến S150. Trong trường hợp mà nhiệt độ thứ nhất nhỏ hơn nhiệt độ đốt cháy PM (Bước S140: NO), quá trình được tiếp tục đến Bước S160.

Trong bước S150, ECU 400 làm cho cơ cấu van có thể điều chỉnh 110 điều chỉnh thời gian mở của van xả 108 đến thời gian mở cải tiến tối đa. Do đó, nhiệt độ khí xả trở lên bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM, và do đó các PM được lắng đọng trên DPF 208 được đốt cháy để được loại bỏ khỏi DPF 208.

Ở bước S160, ECU 400 làm cho thiết bị phun ống xả 220 để phun nhiên liệu không cháy vào trong đường dẫn dòng xả 202 (hoặc việc phun sau). Do đó, nhiệt độ khí xả trong đường dẫn dòng xả 202 được làm tăng đến nhiệt độ đốt cháy PM hoặc cao hơn, và các PM được lắng đọng trên DPF 208 được đốt cháy để được loại bỏ từ DPF 208 (việc tái sinh bắt buộc).

Theo hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông 1 của phương án nêu trên, trong trường hợp mà khi nhiệt độ thứ nhất, nhiệt độ của khí xả từ van xả 108 mà thời gian mở được điều chỉnh đến thời gian mở cải tiến tối đa bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM, ECU 400 làm cho cơ cấu van có thể điều chỉnh 110 điều chỉnh thời gian mở của van xả 108 đến thời gian mở cải tiến tối đa, sao cho PM được lắng đọng trên DPF 208 được đốt cháy để được loại bỏ khỏi DPF 208, và DPF 208 có thể được tái sinh. Do đó, việc tái sinh bắt buộc của DPF 208 bằng việc phun ống xả, việc phun sau, hoặc tương tự không cần phải được thực hiện, và do đó có thể để thực hiện việc giảm tiêu thụ nhiên liệu.

Ví dụ, trong trường hợp mà tình trạng hoạt động của động cơ đốt trong 100 ở trong khu vực tải trung bình tại thời điểm đang chạy tốc độ trung bình, và DPF 208 cần phải được tái sinh, việc tái sinh bắt buộc chẳng hạn như việc phun ống xả thông thường được thực hiện đồng nhất, do đó rất khó để thực hiện việc giảm tiêu thụ nhiên liệu. Tuy nhiên, theo phương án ở trên, thời gian mở của van xả 108 được điều chỉnh đến thời gian mở cải tiến tối đa, sao cho nhiệt độ khí xả được tăng đến bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM, và DPF 208 có thể được tái sinh, và do đó có thể thực hiện việc giảm tiêu thụ nhiên liệu ở khu vực tải trung bình.

#### Sửa đổi

Bây giờ, hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông 1 theo sửa đổi sẽ được viện dẫn với sự tham khảo đến Fig.3. Fig.3 là sơ đồ khối minh họa kết cấu từng phần của hệ thống sau xử lý 1.

Theo phương án ở trên, trong trường hợp mà khi nhiệt độ thứ nhất, nhiệt độ khí

xả từ van xả 108 mà thời gian mở được điều chỉnh đến thời gian mở cải tiến tối đa bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM, ECU 400 làm cho cơ cấu van có thể điều chỉnh 110 điều chỉnh thời gian mở của van xả 108 đến thời gian mở cải tiến tối đa. Tuy nhiên, ví dụ, trong trường hợp mà tình trạng hoạt động của động cơ đốt trong 100 ở khu vực tải thấp, và nhiệt độ thứ nhất thấp hơn nhiệt độ đốt cháy PM, ECU 400 không điều chỉnh thời gian mở của van xả 108 đến thời gian mở cải tiến tối đa, và ECU 400 làm cho thiết bị phun ống xả 200 phun nhiên liệu không cháy vào trong đường dẫn dòng xả 202 ( hoặc phun sau).

Mặt khác, theo việc sửa đổi, trong trường hợp mà nhiệt độ thứ nhất thấp hơn nhiệt độ đốt cháy PM, trong trường hợp mà khi nhiệt độ thứ hai, nhiệt độ của khí xả từ van xả 108 mà thời gian mở được điều chỉnh là thời gian mở cải tiến tối đa, lượng không khí sạch được nạp vào trong buồng đốt 102 được tối thiểu bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM, ECU 400 làm cho cơ cấu van có thể điều chỉnh 110 điều chỉnh thời gian mở của van xả 108 đến thời gian mở cải tiến tối đa, và làm cho van tiết lưu nạp 330 giảm thiểu lượng không khí sạch được nạp vào trong buồng đốt 102.

Lượng không khí sạch được nạp vào trong buồng đốt 102 được giảm, sao cho nhiệt độ khí xả không thể tăng để bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM vì việc tăng lượng phun nhiên liệu vào buồng đốt 102 để duy trì tốc độ quay được định trước theo việc tăng tải trọng của động cơ đốt trong 100 và thúc đẩy thời gian mở của van xả 108 được tăng sao cho bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM. Do đó, các PM được lắng đọng trên DPF 208 được đốt cháy, và DPF 208 có thể được tái sinh.

Vòi phun tiết lưu ống nạp 330 tương ứng với “bộ phận điều chỉnh tốc độ dòng” của sáng chế. ECU 400 có chức năng như bộ phận tính nhiệt độ thứ hai tính nhiệt độ thứ hai trên cơ sở lượng phun nhiên liệu và tốc độ động cơ.

Bây giờ, hoạt động của hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông 1 theo sửa đổi sẽ được mô tả với sự viện dẫn đến sơ đồ khối của Fig.4. Bước S100 đến Bước S160 được minh họa trên Fig.4 là tương tự mỗi bước theo phương án ở trên, do vậy việc mô

tả sẽ được bỏ qua.

Trong Bước S140 được minh họa trên Fig.4, trong trường hợp mà nhiệt độ thứ nhất là không bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM (Bước S140: NO), ECU 400 điều chỉnh thời gian mở của van xả 108 đến thời gian mở cải tiến tối đa trên cơ sở của lượng phun nhiên liệu và tốc độ động cơ, tính nhiệt độ thứ hai khi nhiệt độ khí xả trong trường hợp mà lượng không khí sạch được nạp vào trong buồng đốt 102 được giảm, và xác định xem nhiệt độ thứ hai được tính có bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM (Bước S170) hay không.

Trong trường hợp mà nhiệt độ thứ hai bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM (Bước S170: YES), ECU 400 làm cho cơ cấu van có thể điều chỉnh 110 điều chỉnh thời gian mở của van xả 108 đến thời gian mở cải tiến tối đa, làm cho van tiết lưu nạp 330 giảm thiểu lượng không khí sạch được nạp vào trong buồng đốt 102 (Bước S180).

Trong trường hợp mà nhiệt độ thứ hai nhỏ hơn nhiệt độ đốt cháy PM (Bước S170:NO), ECU 400 thực hiện việc tái sinh bằng lực (Bước S160).

Theo hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông 1 của việc sửa đổi thời gian mở van xả 108 được điều chỉnh đến thời gian mở cải tiến tối đa, và lượng không khí sạch được giảm thiểu. Do đó, DPF có thể được tái sinh, việc tái sinh bắt buộc của DPF 208 bằng việc phun ống xả, việc phun sau, hoặc tương tự không cần phải được thực hiện, và do đó việc giảm tiêu thụ nhiên liệu có thể được thực hiện.

Ví dụ, trong trường hợp mà tình trạng hoạt động của động cơ đốt trong 100 ở trong khu vực tải thấp tại thời điểm đang chạy tốc độ thấp, và DPF 208 được tái sinh, việc tái sinh bắt buộc chẳng hạn như việc phun ống xả thông thường được thực hiện đồng nhất, do đó rất khó để thực hiện việc giảm tiêu thụ nhiên liệu. Tuy nhiên, theo phương án ở trên, thời gian mở của van xả 108 được điều chỉnh đến thời gian mở cải tiến tối đa, và lượng không khí sạch được giảm thiểu, sao cho DPF 208 có thể được tái sinh, và do vậy có thể thực hiện việc giảm tiêu thụ nhiên liệu ở khu vực tải thấp.

Theo việc sửa đổi ở trên, trong trường hợp mà nhiệt độ thứ nhất nhỏ hơn nhiệt

độ đốt cháy PM, van tiết lưu 330 được gây ra để giảm thiểu lượng không khí sạch được nạp vào trong buồng đốt 102, sao cho nhiệt độ khí xả được tăng. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi điều này. Ví dụ, trong trường hợp mà nhiệt độ thứ nhất nhỏ hơn nhiệt độ đốt cháy PM, và nhiệt độ thứ hai bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM, ECU 400 làm cho van tiết lưu xả 230 giảm thiểu lượng khí xả để được thoát ra từ buồng đốt 102. Do đó, diện tích mặt cắt đường dẫn của đường dẫn dòng xả 202 được giảm, áp suất xả được tăng, và nhiệt độ khí xả được tăng.

Van tiết lưu xả 230 được đóng đến độ mở định trước, sao cho van tiết lưu xả 230 được gây ra để giảm diện tích mặt cắt đường dẫn của đường dẫn dòng xả 202, làm tăng áp suất xả, và làm tăng nhiệt độ khí xả (đề cập đến Fig.3).

Trong trường hợp mà nhiệt độ thứ nhất là nhỏ hơn nhiệt độ đốt cháy PM, và nhiệt độ thứ hai là bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM, ECU 400 có thể điều chỉnh ít nhất một van tiết lưu nạp 330 và van tiết lưu xả 230 hoặc cả van tiết lưu nạp 330 và van tiết lưu xả 230. Trong trường hợp mà cả hai van tiết lưu được điều chỉnh, nhiệt độ thứ hai trở thành nhiệt độ của khí xả từ van xả 108 mà thời gian mở được điều chỉnh đến thời gian mở cải tiến tối đa, và cả hai được điều chỉnh.

Trong hệ thống sau xử lý 1 theo phương án ở trên, ECU 400 làm cho cơ cấu van có thể điều chỉnh 110 điều chỉnh thời gian mở của van xả 108 đến thời gian mở cải tiến tối đa, sao cho nhiệt độ khí xả được tăng sao cho bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy PM, và các PM được lắng đọng trên DPF 208 được đốt cháy để được loại bỏ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn với điều này, và ECU 400 có thể làm cho cơ cấu van có thể điều chỉnh 110 để điều chỉnh thời gian đóng của van xả 108 đến thời gian đóng nhanh tối đa, sao cho nhiệt độ khí xả được tăng, và các PM được đốt cháy để được loại bỏ. Khi cơ cấu van có thể điều chỉnh 110 điều chỉnh thời gian đóng của van xả 108 đến thời gian đóng nhanh tối đa, lượng lớn của khí dư được đóng lại trong xi lanh 114, và không khí sạch và nhiên liệu được nạp trong xi lanh 114, sao cho có khả năng tạo ra hỗn hợp nhiệt độ cao. Khi hỗn hợp nhiệt độ cao được tạo ra, nhiệt độ đốt cháy được tăng theo điều này,

và nhiệt độ của khí xả được thoát ra từ xi lanh 114 có thể được tăng.

Trong trường hợp mà thời gian mở của van xả 108 được điều chỉnh đến thời gian mở cải tiến tối đa, ECU 400 có thể làm cho vòi phun 104 thực hiện lượng của nhiên liệu vào trong xi lanh 114 bởi vòi phun 104 lớn hơn so với trường hợp mà trong đó thời gian mở của van xả 108 được điều chỉnh đến thời gian mở khác với thời gian mở cải tiến tối đa. Do đó, điều này có thể ngăn chặn sự thay đổi tốc độ động cơ.

Theo phương án ở trên, trong trường hợp tái sinh bằng lực, ECU 400 làm cho thiết bị phun ống xả 220 để thực hiện việc phun ống xả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi điều này, và ECU 400 làm cho vòi phun 104 để thực hiện việc phun sau.

Đơn sáng chế này được cấp phép và bảo hộ trong đơn sáng chế Nhật Bản nộp ngày 31 tháng 08 năm 2016 (Đơn sáng chế nhật bản số 2016-169941), công bố được kết hợp toàn bộ vào trong tài liệu này bằng cách tham khảo.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông và phương pháp sau xử lý theo sáng chế hữu ích cho phương tiện giao thông bao gồm động cơ diesel và tương tự được đòi hỏi để thực hiện việc giảm tiêu thụ nhiên liệu.

Danh sách các ký hiệu chỉ dẫn

1 Hệ thống sau xử lý

100 Động cơ đốt trong

102 Buồng đốt

104 Vòi phun

106 Van nạp

108 Van xả

110 Cơ cấu van có thể điều chỉnh

112 Pittông

114 Xi lanh

116 Đầu xi lanh

200 Hệ thống xả  
202 Đường dẫn dòng xả  
203 Bộ cảm biến nhiệt độ  
204 Thiết bị sau xử lý  
206 Chất xúc tác oxy hóa  
208 DPF  
210 Chất xúc tác SCR  
212 Van bổ sung nước urê  
214 Vật liệu cách nhiệt  
220 Thiết bị phun ống xả  
230 Van tiết lưu xả  
300 Hệ thống nạp  
302 Đường dẫn dòng nạp  
330 Van tiết lưu nạp  
400 ECU

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông, bao gồm:

bộ lọc được bố trí trong hệ thống xả liên kết với van xả mà mở và đóng cổng xả được bố trí trong xi lanh, bộ lọc giữ lại hạt chất trong khí xả được thoát ra từ các cổng xả;

cơ cấu van có thể điều chỉnh điều chỉnh thời gian mở của van xả ở giữa thời gian mở cải tiến tối đa và thời gian mở chậm tối đa;

bộ phận phát hiện nhiệt độ mà phát hiện nhiệt độ khí xả trong hệ thống xả;

bộ phận tính nhiệt độ thứ nhất tính nhiệt độ thứ nhất, nhiệt độ của khí xả từ van xả có thời gian mở được điều chỉnh đến thời gian mở cải tiến tối đa; và

bộ phận điều chỉnh xác định xem nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc lớn hơn nhiệt độ đốt cháy hay không trong trường hợp mà nhiệt độ khí xả được phát hiện nhỏ hơn nhiệt độ đốt cháy của hạt chất, và làm cho cơ cấu van có thể điều chỉnh để điều chỉnh thời gian mở của van xả đến thời gian mở cải tiến tối đa khi nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy.

2. Hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông theo điểm 1, còn bao gồm bộ phận phun nhiên liệu tái sinh phun nhiên liệu để đốt hạt chất được lắng đọng trên bộ lọc, trong đó:

bộ phận điều chỉnh làm cho bộ phận phun nhiên liệu tái sinh để phun nhiên liệu, trong trường hợp mà nhiệt độ thứ nhất nhỏ hơn nhiệt độ đốt cháy.

3. Hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông theo điểm 1, còn bao gồm:

bộ phận điều chỉnh tốc độ dòng để điều chỉnh tốc độ dòng của ít nhất một không khí sạch để được hút vào trong xi lanh và khí xả được thoát ra từ bên trong của xi lanh; và

bộ phận tính nhiệt độ thứ hai tính nhiệt độ thứ hai, nhiệt độ của khí xả từ van xả có thời gian mở được điều chỉnh đến thời gian mở cải tiến tối đa ở tình trạng mà tốc độ dòng được tối thiểu hóa, trong đó:

bộ phận điều chỉnh làm cho bộ phận điều chỉnh tốc độ dòng giảm tối thiểu tốc độ dòng ngoài sự điều chỉnh cơ cấu van có thể điều chỉnh trong trường hợp mà nhiệt độ thứ nhất nhỏ hơn nhiệt độ đốt cháy và nhiệt độ thứ hai bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy.

4. Hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông theo điểm 3, trong đó:

bộ phận điều chỉnh tốc độ dòng là van tiết lưu nạp để điều chỉnh tốc độ dòng của không khí sạch.

5. Hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông theo điểm 3, trong đó:

bộ phận điều chỉnh tốc độ dòng là van tiết lưu xả để điều chỉnh tốc độ dòng của khí xả.

6. Hệ thống sau xử lý cho phương tiện giao thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, còn bao gồm bộ phận phun nhiên liệu tái sinh phun nhiên liệu để đốt hạt chất được lắng đọng trên bộ lọc, trong đó:

bộ phận điều chỉnh làm cho bộ phận phun nhiên liệu tái sinh để phun nhiên liệu, trong trường hợp mà nhiệt độ thứ hai nhỏ hơn nhiệt độ đốt cháy.

7. Phương pháp sau xử lý cho phương tiện giao thông được bố trí có bộ lọc mà giữ lại hạt chất trong khí xả được thoát ra từ cổng xả, trong hệ thống xả liên kết với van xả mở và đóng cổng xả được bố trí trong xi lanh, phương tiện giao thông được bố trí có cơ cấu van có thể điều chỉnh mà điều chỉnh thời gian mở của van xả giữa thời gian mở cải tiến tối đa và thời gian mở chậm tối đa, phương pháp sau xử lý cho phương tiện giao thông, bao gồm:

bước phát hiện nhiệt độ khí xả trong hệ thống xả;

bước tính nhiệt độ thứ nhất, nhiệt độ của khí xả từ van xả có thời gian mở được điều chỉnh thành thời gian mở cải tiến tối đa;

xác định xem nhiệt độ thứ nhất có bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy hay không trong trường hợp mà nhiệt độ khí xả được phát hiện nhỏ hơn nhiệt độ đốt cháy của hạt chất; và

làm cho cơ cấu van có thể điều chỉnh để điều chỉnh thời gian mở của van xả thành

thời gian mở cải tiến tối đa khi nhiệt độ thứ nhất là bằng hoặc cao hơn nhiệt độ đốt cháy.

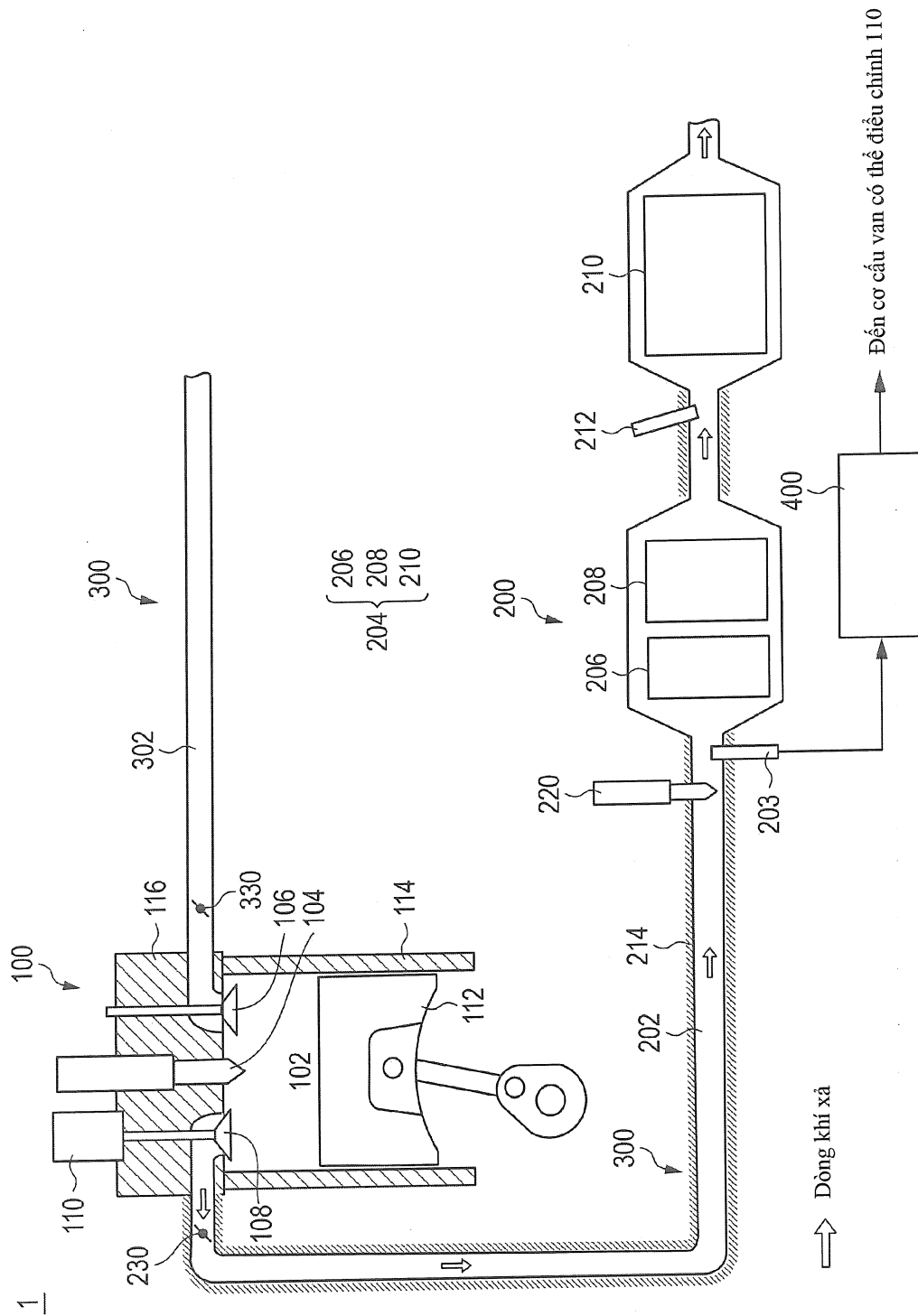


FIG. 1

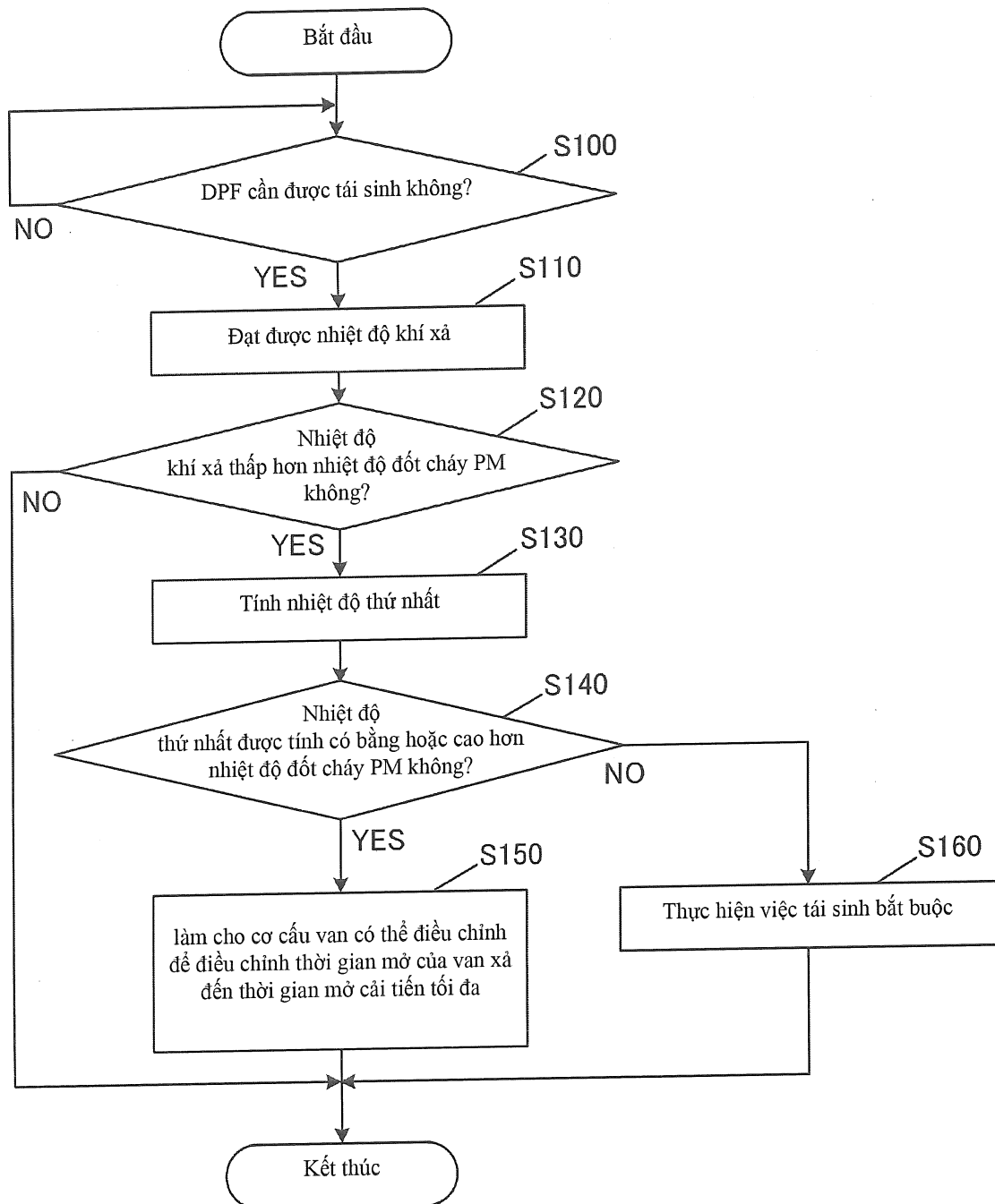


FIG. 2

3 / 4

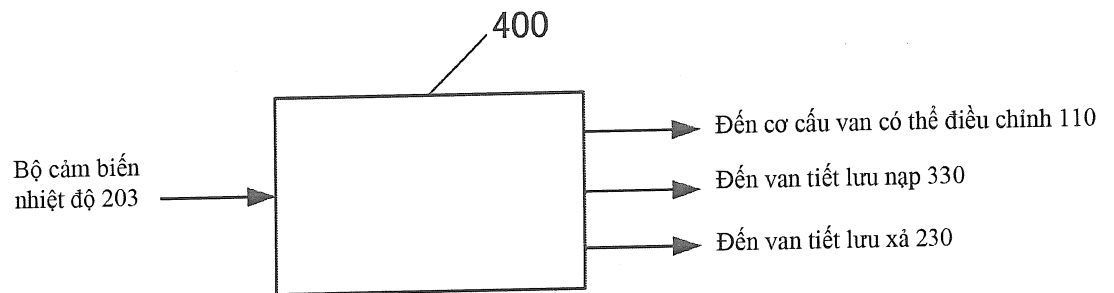


FIG. 3

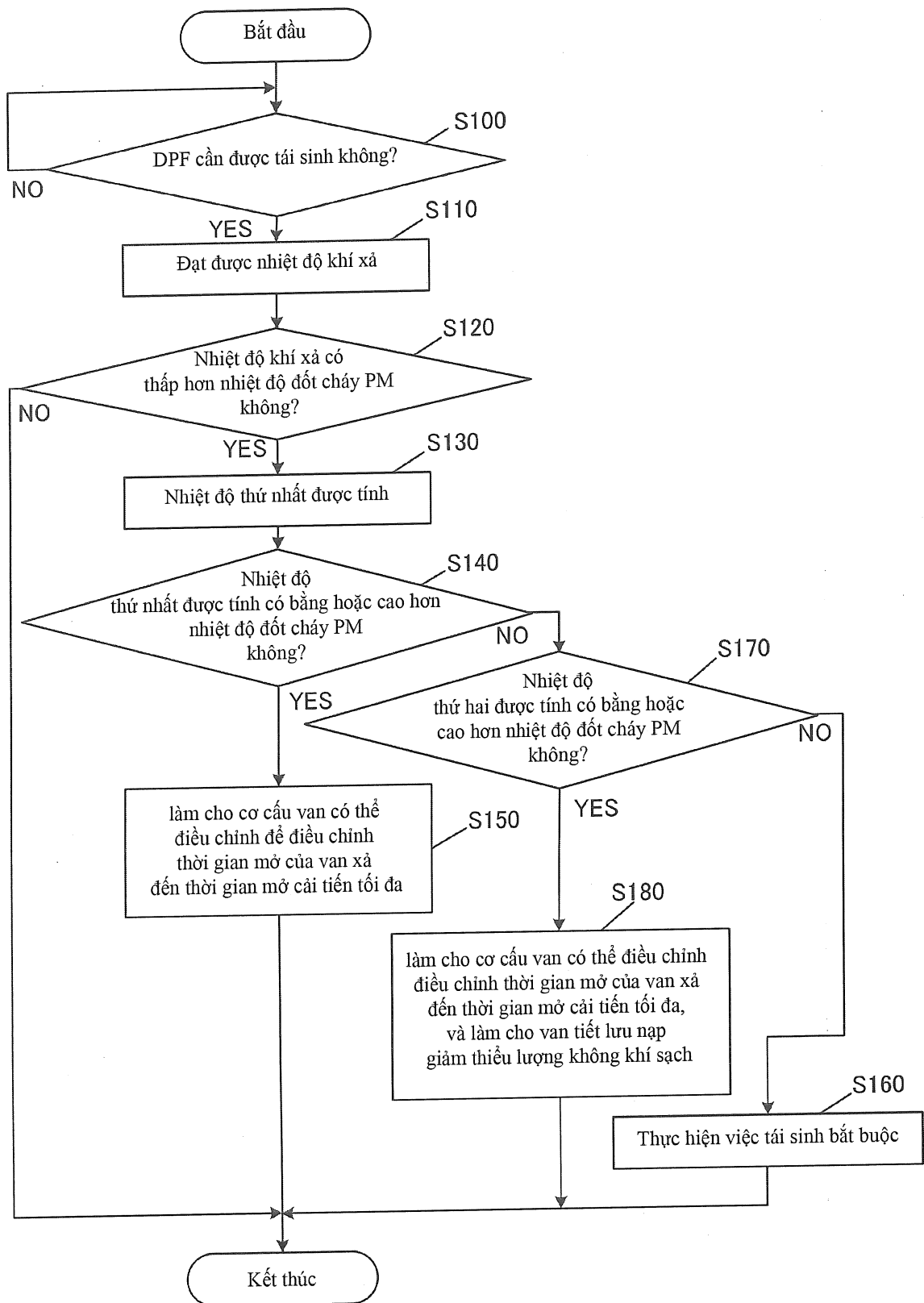


FIG. 4