



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0035203

(51)⁸ F01M 11/10; F02D 45/00

(13) B

(21) 1-2019-00507

(22) 18/07/2017

(86) PCT/JP2017/025890 18/07/2017

(87) WO/2018/021087 01/02/2018

(30) 2016-148398 28/07/2016 JP

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/04/2019 373A

(73) ISUZU MOTORS LIMITED (JP)

6-26-1, Minami-oi, Shinagawa-ku, Tokyo 1408722 (JP)

(72) YAMAZAKI Yukimi (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP ƯỚC TÍNH MỨC ĐỘ SUY GIẢM CỦA DẦU ĐỘNG CƠ TRONG ĐỘNG CƠ DIEZEN, THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen (10) bao gồm các bước: tạo ra bản đồ suy giảm dầu động cơ, trong đó mức độ suy giảm của dầu động cơ thu được có tính đến các tác động của thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính trong động cơ diezen và lượng khói trong khí xả của động cơ diezen được định ra cùng với tải trong động cơ diezen; tạo ra bản đồ tần số tải, trong đó tần số tải của động cơ diezen được định ra, và ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ, trong đó thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính, lượng khói trong khí xả, và tải được tính đến, dựa trên bản đồ suy giảm dầu động cơ và bản đồ tần số tải.

S10

BẢN ĐỒ SỰ SUY GIẢM DẦU - THỜI GIAN KẾT THÚC QUÁ TRÌNH PHUN
BẢN ĐỒ SỰ SUY GIẢM DẦU - KHỐI

S20

BẢN ĐỒ SỰ SUY GIẢM DẦU ĐỘNG CƠ

S30

BẢN ĐỒ TẦN SỐ TẢI

S40

ƯỚC LƯỢNG MỨC ĐỘ SUY GIẢM CỦA DẦU ĐỘNG CƠ

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề xuất phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen và bộ phận điều khiển để điều khiển hoạt động của động cơ diezen.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, các kỹ thuật ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen đã được biết đến (ví dụ, xem Tài liệu sáng chế 1). Cụ thể là, trong tài liệu sáng chế 1, thực tế là mức độ suy giảm của dầu động cơ bị ảnh hưởng bởi thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính trong động cơ diezen được bộc lộ, và vì vậy kỹ thuật ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ có tính đến thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính cũng được bộc lộ.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2002-276327

Các vấn đề cần giải quyết

Ngoài thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính như được mô tả ở trên, mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen cũng bị ảnh hưởng bởi lượng khói trong khí xả và tải trong động cơ diezen. Tuy nhiên, kỹ thuật ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ có tính đến tất cả thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính, lượng khói trong khí xả, và tải chưa được phát triển trong tình trạng kỹ thuật liên quan. Do đó, trong tình trạng kỹ thuật liên quan, mức độ suy giảm của dầu động cơ không thể được ước tính chính xác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện trên cơ sở lưu ý các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là để đề xuất phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen, trong đó mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen có thể được ước tính chính xác.

Các biện pháp để giải quyết các vấn đề

Để đạt được mục đích nêu trên, phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen theo sáng chế bao gồm các bước như sau: tạo ra bản đồ suy giảm dầu động cơ, trong đó mức độ suy giảm của dầu động cơ đạt được có tính đến các tác động của thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính trong động cơ diezen và lượng khối trong khí xả của động cơ diezen được định ra cùng với tải trong động cơ diezen; tạo ra bản đồ tần số tải, trong đó tần số tải chỉ ra mức độ xuất hiện của tải trên mỗi khoảng cách di chuyển đơn vị của phương tiện mà được trang bị động cơ diezen được định ra; và ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ, trong đó thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính, lượng khối trong khí xả, và tải được tính đến, dựa trên bản đồ suy giảm dầu động cơ và bản đồ tần số tải.

Hơn nữa, phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen theo sáng chế bao gồm các bước như sau: tham chiếu đến bản đồ suy giảm dầu động cơ, trong đó mức độ suy giảm của dầu động cơ thu được có tính đến các tác động của thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính trong động cơ diezen và lượng khối trong khí xả của động cơ diezen được định ra cùng với tải trong động cơ diezen; tham chiếu đến bản đồ tần số tải, trong đó tần số tải chỉ ra mức độ xuất hiện của tải trên mỗi khoảng cách di chuyển đơn vị của phương tiện mà được trang bị động cơ diezen được định ra; và ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ, trong đó thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính, lượng khối trong khí xả, và tải được tính đến, dựa trên bản đồ suy giảm dầu động cơ và bản đồ tần số tải.

Hơn nữa, thiết bị điều khiển để điều khiển hoạt động của động cơ diezen theo sáng chế bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được lưu trữ trong đó với (1) bản đồ suy giảm dầu động cơ, trong đó mức độ suy giảm của dầu động cơ thu được có tính đến các tác động của thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính trong động cơ diezen và lượng khối trong khí xả của động cơ diezen được định ra cùng với tải trong động cơ diezen, và (2) bản đồ tần số tải, trong đó tần số tải chỉ ra mức độ xuất hiện của tải trên mỗi khoảng cách di chuyển đơn vị của phương tiện được trang bị động cơ diezen được định ra. Bộ xử lý được vận hành để thực hiện quá trình xử lý như sau: đọc bản đồ suy giảm dầu động cơ từ bộ nhớ; đọc bản đồ tần số tải từ bộ nhớ; và ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ dựa trên bản đồ suy giảm dầu động cơ và bản đồ

tần số tải.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, mức độ suy giảm của dầu động cơ có thể được ước tính có tính đến tất cả ba yếu tố, mà ảnh hưởng đến mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen, ví dụ, thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính của động cơ diezen, lượng khói trong khí xả của động cơ diezen, và tải trong động cơ diezen. Do đó, có thể ước tính chính xác mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kết cấu thể hiện kết cấu dạng giản đồ của động cơ diezen theo phương án và môi trường xung quanh của chúng trong phương tiện được trang bị động cơ diezen.

Fig.2A là hình vẽ dạng giản đồ mà giải thích tác động của thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính lên mức độ suy giảm của dầu động cơ.

Fig.2B là hình vẽ dạng giản đồ mà giải thích tác động của lượng khói trong khí xả lên mức độ suy giảm của dầu động cơ.

Fig.3 là lưu đồ thể hiện các bước của phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ theo phương án.

Fig.4A là hình vẽ thể hiện ví dụ về bản đồ suy giảm dầu động cơ được tạo ra ở bước S20.

Fig.4B là hình vẽ thể hiện ví dụ về bản đồ tần số tải được tạo ra ở bước S30.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen 10 theo phương án của sáng chế được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ liên quan. Fig.1 là sơ đồ kết cấu thể hiện kết cấu dạng giản đồ của động cơ diezen 10 theo phương án của sáng chế và môi trường xung quanh chúng trong phương tiện 1 mà được trang bị động cơ diezen 10. Phương tiện 1 bao gồm động cơ diezen 10, đường nạp 12 mà qua đó khí nạp được đưa vào mỗi xi lanh trong các xi lanh 11 của động cơ diezen 10, đường xả 13 mà qua đó khí xả được xả từ mỗi xi lanh trong các xi lanh 11 của động cơ diezen 10, và thiết bị điều khiển 20 để điều khiển động cơ diezen 10.

Mặc dù không được thể hiện trên Fig.1, thiết bị sau xử lý khí thải được sắp xếp trong đường xả 13. Mặc dù kết cấu cụ thể của thiết bị sau xử lý khí thải không bị giới hạn cụ thể, nhưng thiết bị sau xử lý khí thải của phương án hiện tại bao gồm, ví dụ, chất xúc tác quá trình oxy hóa, bộ lọc được sắp xếp ở phía dưới của chất xúc tác quá trình oxy hóa để xử lý khí xả, và thiết bị khử xúc tác chọn lọc NOx được sắp xếp ở phía dưới của bộ lọc để khử chọn lọc NOx trong khí xả mà đi qua bộ lọc. Đồng thời, theo phương án của sáng chế, thiết bị ure SCR mà được tạo kết cấu để khử chọn lọc NOx trong khí xả bằng cách sử dụng nước ure được sử dụng như ví dụ về thiết bị khử xúc tác chọn lọc NOx.

Thiết bị điều khiển 20 bao gồm máy vi tính cỡ nhỏ. Máy vi tính cỡ nhỏ có CPU 21 mà có chức năng xử lý như bộ phận điều khiển để thực hiện quy trình xử lý điều khiển khác nhau, và ROM 22 và RAM 23 có chức năng như bộ phận lưu trữ để lưu trữ các thông tin khác nhau để được sử dụng trong hoạt động của CPU 21.

Động cơ diezen 10 sử dụng dầu động cơ như dầu bôi trơn cho động cơ diezen 10. Phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ theo phương án của sáng chế là phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen 10.

Tiếp theo, các yếu tố, mà tác động đến mức độ suy giảm của dầu động cơ sẽ được mô tả. Các yếu tố, mà tác động đến mức độ suy giảm của dầu động cơ, có thể bao gồm thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính trong động cơ diezen 10, lượng khối trong khí xả, và tải trong động cơ diezen 10. Fig.2A là hình vẽ dạng giản đồ mà giải thích tác động của thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính lên mức độ suy giảm của dầu động cơ, và Fig.2B là hình vẽ dạng giản đồ mà giải thích tác động của lượng khối trong khí xả lên mức độ suy giảm của dầu động cơ.

Như được minh họa trên Fig.2A, có khuynh hướng là thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính bị hoãn càng nhiều, thì mức độ suy giảm của dầu động cơ càng cao (ví dụ, mức độ suy giảm nhiều hơn). Cụ thể là, nếu thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính chậm hơn thời gian được xác định trước (T1), có khuynh hướng là mức độ suy giảm của dầu động cơ tăng lên nhanh chóng. Đồng thời, như được minh họa trên Fig.2B, có khuynh hướng là lượng khối trong khí xả càng nhiều, mức độ suy

giảm của dầu động cơ càng cao. Cụ thể là, có mối liên hệ tỷ lệ thuận giữa lượng khói trong khí xả và mức độ suy giảm của dầu động cơ. Hơn nữa, mặc dù không được thể hiện, mức độ suy giảm của dầu động cơ cũng bị ảnh hưởng bởi tải trọng động cơ diezen 10.

Trong khi đó, theo phương án của sáng chế, chỉ số dựa trên phần trăm (%) của lượng cacbon được chứa trong dầu động cơ được sử dụng làm ví dụ về mức độ suy giảm của dầu động cơ. Trong trường hợp này, lượng cacbon được chứa trong dầu động cơ càng lớn, mức độ suy giảm của dầu động cơ càng cao. Mức độ suy giảm của dầu động cơ có thể thu được bằng cách đo phần trăm của lượng cacbon được chứa trong dầu động cơ. Đồng thời, FSN (Trị số khói lọc) của khí xả được sử dụng làm ví dụ về lượng khói trong khí xả. Cụ thể là, theo phương án của sáng chế, FSN của khí xả trong một phần của đường xả 13, mà được đặt tại phía dòng vào của thiết bị sau xử lý khí thải, được sử dụng làm ví dụ về lượng khói trong khí xả. Lượng khói trong khí xả thu được bằng cách đo FSN của khí xả ở phía dòng vào của thiết bị sau xử lý khí thải.

Tiếp theo, các chi tiết về phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Fig.3 là lưu đồ thể hiện các bước của phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ theo phương án của sáng chế. Phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ theo phương án của sáng chế bao gồm bước S10 đến bước S40 được minh họa trên Fig.3 theo trình tự này. Trong khi đó, theo phương án của sáng chế, bước S10 và bước S20 được thực hiện bởi người và bước S30 và bước S40 được thực hiện bởi thiết bị điều khiển 20. Ngoài ra, quá trình xử lý trong bước S10 và bước S20 có thể được thực hiện bởi máy tính mà dữ liệu đo được được nhập vào trước đó.

Đầu tiên, ở bước S10, mối liên hệ giữa thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính của động cơ diezen 10 và mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen 10 được đo cùng với tải trọng động cơ diezen 10. Sau đó, dựa trên các kết quả đo được, bản đồ, trong đó mối liên hệ giữa thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính và mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen 10 được định ra cùng với tải trọng động cơ diezen 10 (được tham chiếu đến bản đồ suy giảm dầu - thời gian kết thúc quá trình phun), được tạo ra. Cụ thể là, ở bước S10, thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính và mức độ suy giảm của dầu động cơ được đo đối với mỗi

tải trong động cơ diezen 10, và sau đó dựa trên các kết quả đo được, bản đồ suy giảm dầu - thời gian kết thúc quá trình phun như được mô tả ở trên được tạo ra.

Đồng thời, ở bước S10, mối liên hệ giữa lượng khói trong khí xả và mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen 10 được đo, và sau đó dựa trên các kết quả đo được, thu được hệ số tỷ lệ chỉ ra mối liên hệ giữa lượng khói và mức độ suy giảm của dầu động cơ. Sau đó, bằng cách nhân bản đồ khói được đo riêng với hệ số tỷ lệ, bản đồ, trong đó mối liên hệ giữa lượng khói trong khí xả và mức độ suy giảm của dầu động cơ được định ra cùng với tải trong động cơ diezen 10 (được tham chiếu đến bản đồ suy giảm dầu - khói), được tạo ra. (Bản đồ khói được đo riêng là bản đồ mà được đo riêng trước đó và định ra lượng khói trong khí xả cùng với tải trong động cơ diezen 10.)

Lượng phun nhiên liệu và vận tốc quay của động cơ diezen 10 được sử dụng như ví dụ về tải trong động cơ diezen 10. Hơn nữa, như ví dụ về lượng phun nhiên liệu của động cơ diezen 10, lượng phun nhiên liệu của động cơ diezen 10 trong một vòng quay của quá trình phun nhiên liệu của động cơ diezen 10 được sử dụng.

Bước S20 được thực hiện sau bước S10 trên Fig.3. Ở bước S20, bản đồ, trong đó mức độ suy giảm của dầu động cơ thu được có tính đến các tác động của thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính và lượng khói trong khí xả được định ra cùng với tải trong động cơ diezen 10 (được tham chiếu đến bản đồ suy giảm dầu động cơ), được tạo ra dựa trên bản đồ suy giảm dầu - thời gian kết thúc quá trình phun và bản đồ suy giảm dầu - khói được tạo ra trong bước S10.

Fig.4A là hình vẽ minh họa cho ví dụ về bản đồ suy giảm dầu động cơ được tạo ra ở bước S20. Các hàng (200 đến 4000) và các cột (10 đến 100) của bản đồ suy giảm dầu động cơ được thể hiện trên Fig.4A biểu diễn các tải trong động cơ diezen 10. Cụ thể là, mỗi hàng trong các hàng (200 đến 4000) biểu diễn vận tốc quay của động cơ diezen 10, và mỗi cột trong các cột (10 đến 100) biểu diễn lượng phun nhiên liệu của động cơ diezen 10 trong một vòng quay của quá trình phun nhiên liệu của động cơ diezen 10 (ví dụ lượng nhiên liệu được phun từ van phun nhiên liệu của mỗi xi lanh 11). Trong khi đó, cần lưu ý rằng các số này chỉ là ví dụ và vì vậy các hàng và các cột của bản đồ suy giảm dầu động cơ không giới hạn ở các ví dụ số này. Đồng thời, mỗi

trị số trong a_{1-1} đến a_{20-10} trong bản đồ suy giảm dầu động cơ được thể hiện trên Fig.4A biểu diễn mức độ suy giảm của dầu động cơ. Đơn vị của mỗi trị số trong a_{1-1} đến a_{20-10} là “%/100 giờ”. Trong khi đó, cần lưu ý rằng “100 giờ” chỉ là ví dụ về đơn vị thời gian và vì vậy trị số cụ thể về đơn vị thời gian không bị giới hạn bởi điều này.

Bản đồ suy giảm dầu động cơ được thể hiện trên Fig.4A được tạo ra bởi kỹ thuật sau đây. Cụ thể là, bản đồ suy giảm dầu động cơ được thể hiện trên Fig.4A được tạo ra, dựa trên bản đồ suy giảm dầu - thời gian kết thúc quá trình phun và bản đồ suy giảm dầu - khối thu được ở bước S10, bằng cách chọn mức độ suy giảm của dầu động cơ đối với mỗi tải trong động cơ diesel 10 từ yếu tố mà có tác động lớn hơn đến mức độ suy giảm của dầu động cơ trong số thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính và lượng khối trong khí xả.

Cụ thể hơn là, ví dụ, trong trường hợp mà vận tốc quay của động cơ diesel 10 chỉ 1000 và lượng phun nhiên liệu chỉ 20, nếu mức độ suy giảm dầu thu được từ bản đồ suy giảm dầu - thời gian kết thúc quá trình phun lớn hơn mức độ suy giảm dầu thu được từ bản đồ suy giảm dầu - khối, mức độ suy giảm dầu (a_{5-2}) trong bản đồ suy giảm dầu - thời gian kết thúc quá trình phun trong số bản đồ suy giảm dầu - thời gian kết thúc quá trình phun và bản đồ suy giảm dầu - khối được tạo ra ở bước S10 được chọn và sử dụng như dữ liệu bản đồ của bản đồ suy giảm dầu động cơ được thể hiện trên Fig.4A. Ví dụ, trong trường hợp mà vận tốc quay của động cơ diesel 10 chỉ 2000 và lượng phun nhiên liệu chỉ 50, nếu mức độ suy giảm dầu thu được từ bản đồ suy giảm dầu - khối lớn hơn mức độ suy giảm dầu thu được từ bản đồ suy giảm dầu - thời gian kết thúc quá trình phun, mức độ suy giảm dầu (a_{10-5}) trong bản đồ suy giảm dầu - khối trong bản đồ suy giảm dầu - thời gian kết thúc quá trình phun và bản đồ suy giảm dầu - khối được tạo ra ở bước S10 được chọn và được sử dụng như dữ liệu bản đồ của bản đồ suy giảm dầu động cơ được thể hiện trên Fig.4A. Theo cách này, bản đồ suy giảm dầu động cơ được minh họa trên Fig.4A được tạo ra.

Nghĩa là, bước S20 theo phương án của sáng chế tương ứng với bước bao gồm tạo ra bản đồ, trong đó mỗi liên hệ giữa thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính và mức độ suy giảm của dầu động cơ được định ra cùng với tải trong động cơ diesel (ví dụ, bản đồ suy giảm dầu - thời gian kết thúc quá trình phun), tạo ra bản đồ, trong đó mỗi liên hệ giữa lượng khối trong khí xả và mức độ suy giảm của dầu động

cơ được định ra cùng với tải trong động cơ diezen 10 (ví dụ, bản đồ suy giảm dầu - khói), và sau đó dựa trên các bản đồ này, tạo ra bản đồ suy giảm dầu động cơ bằng cách lựa chọn mức độ suy giảm của dầu động cơ đối với mỗi tải trong động cơ diezen từ yếu tố mà có tác động lớn hơn đến mức độ suy giảm của dầu động cơ trong thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính và lượng khói trong khí xả.

Vì vậy, bản đồ suy giảm dầu động cơ được tạo ra theo cách này và được thể hiện trên Fig.4A, trong đó mức độ suy giảm của dầu động cơ thu được có tính đến các tác động của thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính và lượng khói trong khí xả, được định ra cùng với tải trong động cơ diezen 10. Bản đồ suy giảm dầu động cơ được lưu trữ trước đó trong bộ phận lưu trữ (ví dụ, ROM 22) của thiết bị điều khiển 20.

Như được thể hiện trên Fig.3, bước S30 được thực hiện sau bước S20. Ở bước S30, tải trong động cơ diezen 10 mà được trang bị trong phương tiện 1 được đo, và sau đó dựa trên các kết quả đo được, bản đồ mà định ra tần số tải trong động cơ diezen 10 được trang bị trong phương tiện 1 (được tham chiếu đến bản đồ tần số tải) được tạo ra.

Fig.4B là hình vẽ minh họa ví dụ về bản đồ tần số tải được tạo ra ở bước S30. Các hàng (200 đến 4000) và các cột (10 đến 100) của bản đồ tần số tải được thể hiện trên Fig.4B có cùng các trị số với các trị số ở các hàng và các cột của bản đồ suy giảm dầu động cơ được thể hiện trên Fig.4A. Nghĩa là, mỗi hàng trong các hàng (200 đến 4000) của bản đồ tần số tải được thể hiện trên Fig.4B biểu diễn vận tốc quay của động cơ diezen 10, và mỗi cột trong các cột (10 đến 100) biểu diễn lượng phun nhiên liệu của động cơ diezen 10 trong một vòng quay của quá trình phun nhiên liệu.

Đồng thời, mỗi trị số trong A_{1-1} đến A_{20-10} được chứa trong bản đồ tần số tải được thể hiện trên Fig.4B biểu diễn tần số tải. Tần số tải là chỉ số mà chỉ ra mức độ xuất hiện của tải trên mỗi khoảng cách di chuyển đơn vị của phương tiện 1, và theo phương án của sáng chế, thời gian xuất hiện của tải trên mỗi khoảng cách di chuyển đơn vị của phương tiện 1 (giờ/10000 km) được sử dụng như ví dụ về tần số tải. Nghĩa là, đơn vị của mỗi trị số trong A_{1-1} đến A_{20-10} là “giờ/10000 km”. Trong khi đó, cần lưu ý rằng “10000 km” chỉ là ví dụ về khoảng cách di chuyển đơn vị và vì vậy trị số cụ thể của khoảng cách di chuyển đơn vị không bị giới hạn bởi điều này. Bộ phận điều khiển

(CPU 21) của thiết bị điều khiển 20 đo thời gian xuất hiện của tải trong đó phương tiện 1 thật sự di chuyển, và sau đó tạo ra bản đồ tần số tải được thể hiện trên Fig.4B dựa trên các kết quả đo được. Tần số tải được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ (ví dụ, RAM 23) của thiết bị điều khiển 20 và có thể cũng được cập nhật thường xuyên bởi bộ phận điều khiển (CPU 21) của thiết bị điều khiển 20 cùng với tải được đo trong khi phương tiện 1 di chuyển.

Bản đồ tần số tải mà được thể hiện trên Fig 4B được định ra theo cách mà, ví dụ, khi phương tiện di chuyển được 10000 km, thời gian khi vận tốc quay của động cơ diezen 10 chỉ 200 và lượng phun nhiên liệu chỉ 10 (thời gian xuất hiện) là A_{1-1} (giờ), và thời gian khi vận tốc quay của động cơ diezen 10 chỉ 400 và lượng phun nhiên liệu chỉ 20 (thời gian xuất hiện) là A_{2-2} (giờ), và v.v.

Như được thể hiện trên Fig.3, bộ phận điều khiển của thiết bị điều khiển 20 thực hiện bước S40 sau bước S30. Ở bước S40, bộ phận điều khiển đọc bản đồ suy giảm dầu động cơ mà thu được ở bước S20 và bản đồ tần số tải mà thu được ở bước S30 bằng cách tham chiếu đến bộ phận lưu trữ (ROM 22 và RAM 23), và sau đó ước lượng mức độ suy giảm của dầu động cơ, trong đó thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính, lượng khối trong khí xả, và tải được tính đến, dựa trên bản đồ suy giảm dầu động cơ và bản đồ tần số tải mà được đọc.

Cụ thể là, bộ phận điều khiển tính toán trị số tổng của các trị số được nhân mà thu được bằng cách nhân mỗi dữ liệu của bản đồ suy giảm dầu động cơ được minh họa trên Fig.4A và mỗi dữ liệu của dữ liệu của bản đồ tần số tải được minh họa trên Fig.4B, và sau đó gán trị số tổng như là mức độ suy giảm của dầu động cơ, trong đó thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính, lượng khối trong khí xả, và tải được tính đến. Điều này sẽ được mô tả dưới đây với việc tham chiếu đến ví dụ cụ thể.

Ví dụ, bộ phận điều khiển nhân dữ liệu cùng hàng và cùng cột trong bản đồ suy giảm dầu động cơ được thể hiện trên Fig.4A và bản đồ tần số tải được thể hiện trên Fig.4B. Cụ thể là, bộ phận điều khiển nhân a_{1-1} trong bản đồ suy giảm dầu động cơ và A_{1-1} trong bản đồ tần số tải, và nhân a_{1-2} của bản đồ suy giảm dầu động cơ và A_{1-2} của bản đồ tần số tải. Bộ phận điều khiển thực hiện phép nhân như vậy với tất cả dữ liệu được chứa trong bản đồ suy giảm dầu động cơ và bản đồ tần số tải và sau đó tính toán

trị số tổng (tổng số) của các trị số được nhân. Sau đó, bộ phận điều khiển sử dụng trị số tổng như là mức độ suy giảm (%/10000 km) của dầu động cơ, trong đó thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính, lượng khối trong khí xả, và tải được tính đến.

Nghĩa là, bộ phận điều khiển tính toán mức độ suy giảm (D) của dầu động cơ, trong đó thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính, lượng khối trong khí xả, và tải được tính đến, dựa trên phương trình sau (1). Theo quy trình trên, phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen 10 theo phương án của sáng chế được thực hiện.

$$D = a_{1-1} \times A_{1-1} + a_{1-2} \times A_{1-2} + \dots a_{20-10} \times A_{20-10} \dots (1)$$

Theo phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ theo phương án của sáng chế, mức độ suy giảm của dầu động cơ có thể được ước tính có tính đến cả ba yếu tố mà tác động đến mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen 10, ví dụ, thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính của động cơ diezen 10, lượng khối trong khí xả của động cơ diezen 10, và tải trong động cơ diezen 10. Do đó, có thể ước tính chính xác mức độ suy giảm của dầu động cơ.

Các biến thể của phương án

Khi mức độ suy giảm của dầu động cơ được ước lượng ở bước S40 bằng hoặc cao hơn trị số được xác định trước, bộ phận điều khiển của thiết bị điều khiển 20 có thể thực hiện xử lý đối với thông báo tình huống như vậy đến người điều khiển của phương tiện 1. Cụ thể là, khi mức độ suy giảm của dầu động cơ được ước lượng ở bước S40 bằng hoặc cao hơn trị số được xác định trước mà đã được lưu trữ từ trước trong bộ phận lưu trữ của thiết bị điều khiển 20, bộ phận điều khiển làm cho thiết bị thông báo, như là màn hình (không được thể hiện) được sắp xếp ở ghế ngồi của người điều khiển phương tiện 1, hiển thị thông báo mà mức độ suy giảm của dầu động cơ bằng hoặc cao hơn trị số được xác định trước. Do đó, người điều khiển có thể biết được mức độ suy giảm của dầu động cơ bằng hoặc cao hơn trị số được xác định trước, từ đó việc thay thế dầu động cơ và tương tự có thể được thực hiện tại thời gian thích hợp.

Mặc dù các phương án được ưu tiên của sáng chế được mô tả ở trên, nhưng sáng chế không bị giới hạn đến các phương án cụ thể, và theo đó, các biến thể khác nhau

và các thay đổi có thể được thực hiện trong phạm vi được mô tả trong yêu cầu bảo hộ.

Sáng chế này dựa trên Đơn xin cấp bằng sáng chế của Nhật Bản số 2016-148398 được nộp vào ngày 28 tháng 7 năm 2016, toàn bộ nội dung được kết hợp ở đây bằng cách tham khảo.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ theo sáng chế hữu ích trong việc có thể ước lượng chính xác mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen.

Danh sách các số chỉ dẫn

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | Phương tiện |
| 10 | Động cơ diezen |
| 12 | Đường nạp |
| 13 | Đường xả |
| 20 | Thiết bị điều khiển |

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen, phương pháp bao gồm các bước như sau:

tạo ra bản đồ suy giảm dầu động cơ, trong đó mức độ suy giảm của dầu động cơ thu được có tính đến các tác động của thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính trong động cơ diezen và lượng khói trong khí xả của động cơ diezen được định ra cùng với tải trong động cơ diezen;

tạo ra bản đồ tần số tải, trong đó tần số tải chỉ ra mức độ xuất hiện của tải trên mỗi khoảng cách di chuyển đơn vị của phương tiện được trang bị động cơ diezen được định ra; và

ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ, trong đó thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính, lượng khói trong khí xả, và tải được tính đến, dựa trên bản đồ suy giảm dầu động cơ và bản đồ tần số tải,

trong đó bước tạo ra bản đồ suy giảm dầu động cơ bao gồm:

tạo ra bản đồ thứ nhất, trong đó mối liên hệ giữa thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính và mức độ suy giảm của dầu động cơ được định ra cùng với tải trong động cơ diezen,

tạo ra bản đồ thứ hai, trong đó mối liên hệ giữa lượng khói trong khí xả và mức độ suy giảm của dầu động cơ được định ra cùng với tải trong động cơ diezen, và

tạo ra bản đồ suy giảm dầu động cơ, dựa trên bản đồ thứ nhất và bản đồ thứ hai, bằng cách lựa chọn mức độ suy giảm của dầu động cơ từ yếu tố mà có tác động lớn hơn đến mức độ suy giảm của dầu động cơ trong thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính và lượng khói trong khí xả, mức độ suy giảm của dầu động cơ được lựa chọn đối với mỗi tải trong động cơ diezen.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ bao gồm:

tính toán trị số tổng của các trị số được nhân mà thu được bằng cách nhân mỗi dữ liệu của bản đồ suy giảm dầu động cơ và bản đồ tần số tải với nhau; và

gán trị số tổng tính được cho mức độ suy giảm của dầu động cơ, trong đó thời

gian kết thúc phun của quá trình phun chính, lượng khói trong khí xả, và tải được tính đến.

3. Phương pháp ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ trong động cơ diezen, phương pháp bao gồm các bước:

tham chiếu đến bản đồ suy giảm dầu động cơ, trong đó mức độ suy giảm của dầu động cơ thu được có tính đến các tác động của thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính trong động cơ diezen và lượng khói trong khí xả của động cơ diezen được định ra cùng với tải trong động cơ diezen;

tham chiếu đến bản đồ tần số tải, trong đó tần số tải chỉ ra mức độ xuất hiện của tải trên mỗi khoảng cách di chuyển đơn vị của phương tiện được trang bị động cơ diezen được định ra; và

ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ, trong đó thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính, lượng khói trong khí xả, và tải được tính đến, dựa trên bản đồ suy giảm dầu động cơ và bản đồ tần số tải,

trong đó bản đồ suy giảm dầu động cơ được tạo ra bằng phương pháp bao gồm:

tạo ra bản đồ thứ nhất, trong đó mối liên hệ giữa thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính và mức độ suy giảm của dầu động cơ được định ra cùng với tải trong động cơ diezen,

tạo ra bản đồ thứ hai, trong đó mối liên hệ giữa lượng khói trong khí xả và mức độ suy giảm của dầu động cơ được định ra cùng với tải trong động cơ diezen, và

tạo ra bản đồ suy giảm dầu động cơ, dựa trên bản đồ thứ nhất và bản đồ thứ hai, bằng cách lựa chọn mức độ suy giảm của dầu động cơ từ yếu tố mà có tác động lớn hơn đến mức độ suy giảm của dầu động cơ trong thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính và lượng khói trong khí xả, mức độ suy giảm của dầu động cơ được lựa chọn đối với mỗi tải trong động cơ diezen.

4. Thiết bị điều khiển để điều khiển hoạt động của động cơ diezen, thiết bị điều khiển bao gồm:

bộ xử lý; và

bộ nhớ,

trong đó bộ nhớ được lưu trữ trong đó với (1) bản đồ suy giảm dầu động cơ, trong đó mức độ suy giảm của dầu động cơ thu được có tính đến các tác động của thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính trong động cơ diezen và lượng khối trong khí xả của động cơ diezen được định ra cùng với tải trong động cơ diezen, và (2) bản đồ tần số tải, trong đó tần số tải chỉ ra mức độ xuất hiện của tải trên mỗi khoảng cách di chuyển đơn vị của phương tiện được trang bị động cơ diezen được định ra,

trong đó bộ xử lý được vận hành để thực hiện quá trình xử lý sau:

đọc bản đồ suy giảm dầu động cơ từ bộ nhớ;

đọc bản đồ tần số tải từ bộ nhớ; và

ước tính mức độ suy giảm của dầu động cơ dựa trên bản đồ suy giảm dầu động cơ và bản đồ tần số tải, và

trong đó bản đồ suy giảm dầu động cơ được tạo ra bằng phương pháp bao gồm:

tạo ra bản đồ thứ nhất, trong đó mối liên hệ giữa thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính và mức độ suy giảm của dầu động cơ được định ra cùng với tải trong động cơ diezen,

tạo ra bản đồ thứ hai, trong đó mối liên hệ giữa lượng khối trong khí xả và mức độ suy giảm của dầu động cơ được định ra cùng với tải trong động cơ diezen, và

tạo ra bản đồ suy giảm dầu động cơ, dựa trên bản đồ thứ nhất và bản đồ thứ hai, bằng cách lựa chọn mức độ suy giảm của dầu động cơ từ yếu tố mà có tác động lớn hơn đến mức độ suy giảm của dầu động cơ trong thời gian kết thúc phun của quá trình phun chính và lượng khối trong khí xả, mức độ suy giảm của dầu động cơ được lựa chọn đối với mỗi tải trong động cơ diezen.

FIG.1

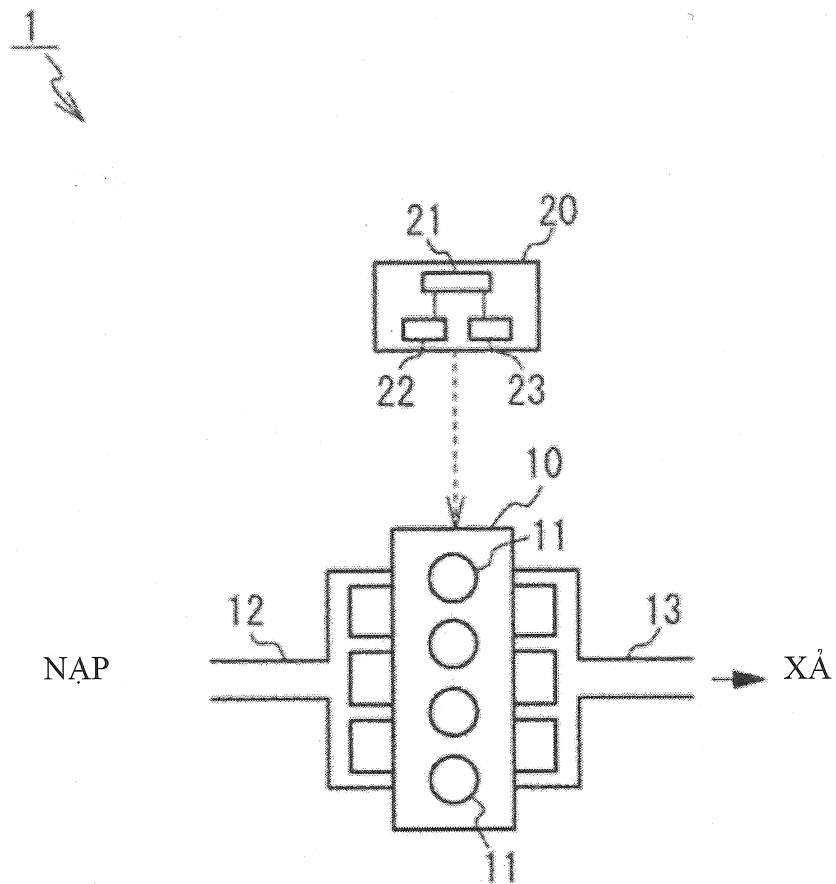


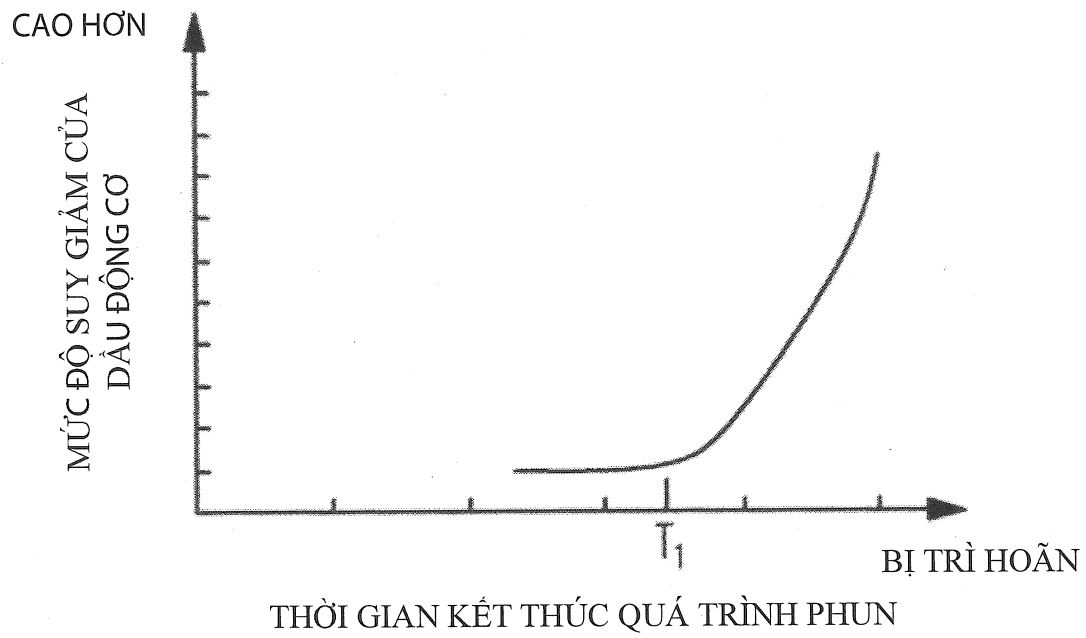
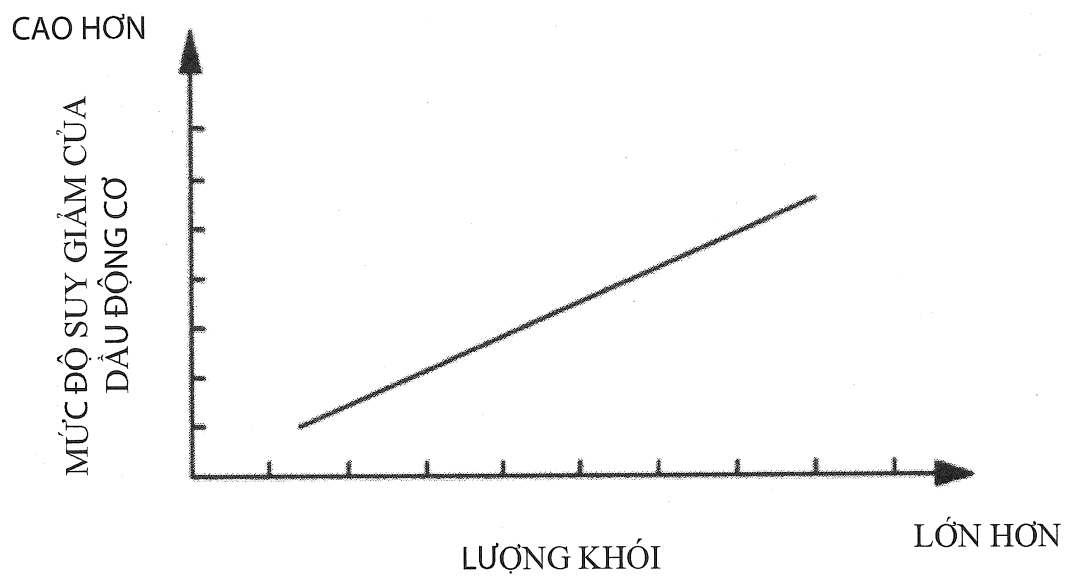
FIG.2A**FIG.2B**

FIG.3

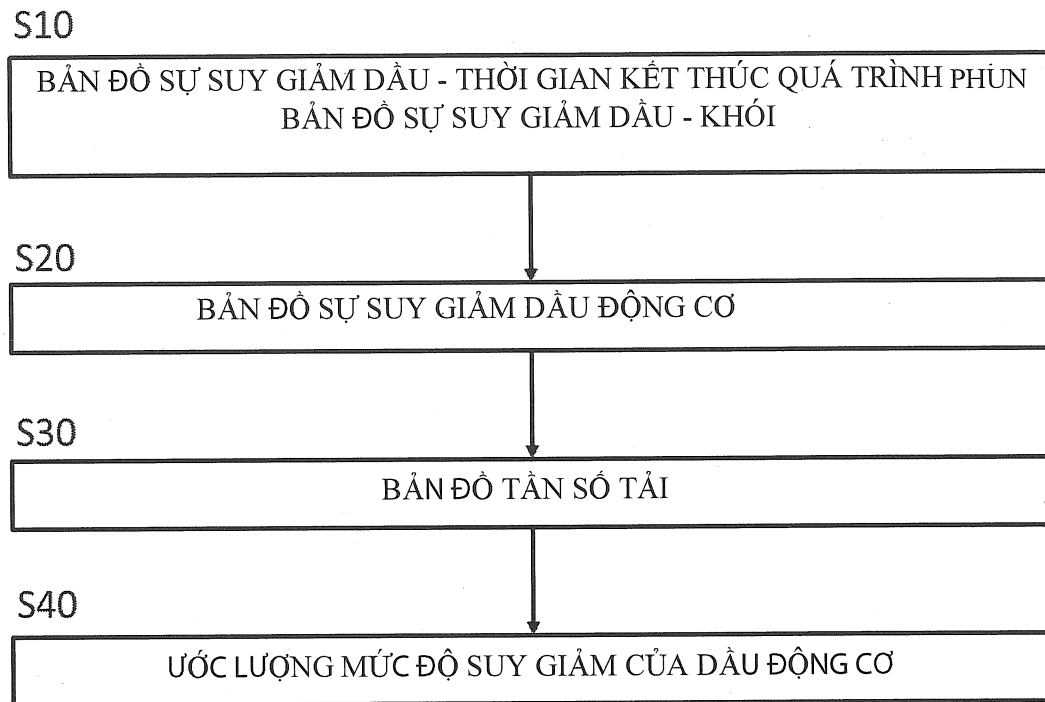


FIG.4A

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
200	a_{1-1}	a_{1-2}	a_{1-3}	a_{1-4}	a_{1-5}	a_{1-6}	a_{1-7}	a_{1-8}	a_{1-9}	a_{1-10}
400	a_{2-1}	a_{2-2}	a_{2-3}	a_{2-4}	a_{2-5}	a_{2-6}	a_{2-7}	a_{2-8}	a_{2-9}	a_{2-10}
600	a_{3-1}	a_{3-2}	a_{3-3}	a_{3-4}	a_{3-5}	a_{3-6}	a_{3-7}	a_{3-8}	a_{3-9}	a_{3-10}
800	a_{4-1}	a_{4-2}	a_{4-3}	a_{4-4}	a_{4-5}	a_{4-6}	a_{4-7}	a_{4-8}	a_{4-9}	a_{4-10}
1000	a_{5-1}	a_{5-2}	a_{5-3}	a_{5-4}	a_{5-5}	a_{5-6}	a_{5-7}	a_{5-8}	a_{5-9}	a_{5-10}
1200	a_{6-1}	a_{6-2}	a_{6-3}	a_{6-4}	a_{6-5}	a_{6-6}	a_{6-7}	a_{6-8}	a_{6-9}	a_{6-10}
1400	a_{7-1}	a_{7-2}	a_{7-3}	a_{7-4}	a_{7-5}	a_{7-6}	a_{7-7}	a_{7-8}	a_{7-9}	a_{7-10}
1600	a_{8-1}	a_{8-2}	a_{8-3}	a_{8-4}	a_{8-5}	a_{8-6}	a_{8-7}	a_{8-8}	a_{8-9}	a_{8-10}
1800	a_{9-1}	a_{9-2}	a_{9-3}	a_{9-4}	a_{9-5}	a_{9-6}	a_{9-7}	a_{9-8}	a_{9-9}	a_{9-10}
2000	a_{10-1}	a_{10-2}	a_{10-3}	a_{10-4}	a_{10-5}	a_{10-6}	a_{10-7}	a_{10-8}	a_{10-9}	a_{10-10}
2200	a_{11-1}	a_{11-2}	a_{11-3}	a_{11-4}	a_{11-5}	a_{11-6}	a_{11-7}	a_{11-8}	a_{11-9}	a_{11-10}
2400	a_{12-1}	a_{12-2}	a_{12-3}	a_{12-4}	a_{12-5}	a_{12-6}	a_{12-7}	a_{12-8}	a_{12-9}	a_{12-10}
2600	a_{13-1}	a_{13-2}	a_{13-3}	a_{13-4}	a_{13-5}	a_{13-6}	a_{13-7}	a_{13-8}	a_{13-9}	a_{13-10}
2800	a_{14-1}	a_{14-2}	a_{14-3}	a_{14-4}	a_{14-5}	a_{14-6}	a_{14-7}	a_{14-8}	a_{14-9}	a_{14-10}
3000	a_{15-1}	a_{15-2}	a_{15-3}	a_{15-4}	a_{15-5}	a_{15-6}	a_{15-7}	a_{15-8}	a_{15-9}	a_{15-10}
3200	a_{16-1}	a_{16-2}	a_{16-3}	a_{16-4}	a_{16-5}	a_{16-6}	a_{16-7}	a_{16-8}	a_{16-9}	a_{16-10}
3400	a_{17-1}	a_{17-2}	a_{17-3}	a_{17-4}	a_{17-5}	a_{17-6}	a_{17-7}	a_{17-8}	a_{17-9}	a_{17-10}
3600	a_{18-1}	a_{18-2}	a_{18-3}	a_{18-4}	a_{18-5}	a_{18-6}	a_{18-7}	a_{18-8}	a_{18-9}	a_{18-10}
3800	a_{19-1}	a_{19-2}	a_{19-3}	a_{19-4}	a_{19-5}	a_{19-6}	a_{19-7}	a_{19-8}	a_{19-9}	a_{19-10}
4000	a_{20-1}	a_{20-2}	a_{20-3}	a_{20-4}	a_{20-5}	a_{20-6}	a_{20-7}	a_{20-8}	a_{20-9}	a_{20-10}

FIG.4B

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
200	A ₁₋₁	A ₁₋₂	A ₁₋₃	A ₁₋₄	A ₁₋₅	A ₁₋₆	A ₁₋₇	A ₁₋₈	A ₁₋₉	A ₁₋₁₀
400	A ₂₋₁	A ₂₋₂	A ₂₋₃	A ₂₋₄	A ₂₋₅	A ₂₋₆	A ₂₋₇	A ₂₋₈	A ₂₋₉	A ₂₋₁₀
600	A ₃₋₁	A ₃₋₂	A ₃₋₃	A ₃₋₄	A ₃₋₅	A ₃₋₆	A ₃₋₇	A ₃₋₈	A ₃₋₉	A ₃₋₁₀
800	A ₄₋₁	A ₄₋₂	A ₄₋₃	A ₄₋₄	A ₄₋₅	A ₄₋₆	A ₄₋₇	A ₄₋₈	A ₄₋₉	A ₄₋₁₀
1000	A ₅₋₁	A ₅₋₂	A ₅₋₃	A ₅₋₄	A ₅₋₅	A ₅₋₆	A ₅₋₇	A ₅₋₈	A ₅₋₉	A ₅₋₁₀
1200	A ₆₋₁	A ₆₋₂	A ₆₋₃	A ₆₋₄	A ₆₋₅	A ₆₋₆	A ₆₋₇	A ₆₋₈	A ₆₋₉	A ₆₋₁₀
1400	A ₇₋₁	A ₇₋₂	A ₇₋₃	A ₇₋₄	A ₇₋₅	A ₇₋₆	A ₇₋₇	A ₇₋₈	A ₇₋₉	A ₇₋₁₀
1600	A ₈₋₁	A ₈₋₂	A ₈₋₃	A ₈₋₄	A ₈₋₅	A ₈₋₆	A ₈₋₇	A ₈₋₈	A ₈₋₉	A ₈₋₁₀
1800	A ₉₋₁	A ₉₋₂	A ₉₋₃	A ₉₋₄	A ₉₋₅	A ₉₋₆	A ₉₋₇	A ₉₋₈	A ₉₋₉	A ₉₋₁₀
2000	A ₁₀₋₁	A ₁₀₋₂	A ₁₀₋₃	A ₁₀₋₄	A ₁₀₋₅	A ₁₀₋₆	A ₁₀₋₇	A ₁₀₋₈	A ₁₀₋₉	A ₁₀₋₁₀
2200	A ₁₁₋₁	A ₁₁₋₂	A ₁₁₋₃	A ₁₁₋₄	A ₁₁₋₅	A ₁₁₋₆	A ₁₁₋₇	A ₁₁₋₈	A ₁₁₋₉	A ₁₁₋₁₀
2400	A ₁₂₋₁	A ₁₂₋₂	A ₁₂₋₃	A ₁₂₋₄	A ₁₂₋₅	A ₁₂₋₆	A ₁₂₋₇	A ₁₂₋₈	A ₁₂₋₉	A ₁₂₋₁₀
2600	A ₁₃₋₁	A ₁₃₋₂	A ₁₃₋₃	A ₁₃₋₄	A ₁₃₋₅	A ₁₃₋₆	A ₁₃₋₇	A ₁₃₋₈	A ₁₃₋₉	A ₁₃₋₁₀
2800	A ₁₄₋₁	A ₁₄₋₂	A ₁₄₋₃	A ₁₄₋₄	A ₁₄₋₅	A ₁₄₋₆	A ₁₄₋₇	A ₁₄₋₈	A ₁₄₋₉	A ₁₄₋₁₀
3000	A ₁₅₋₁	A ₁₅₋₂	A ₁₅₋₃	A ₁₅₋₄	A ₁₅₋₅	A ₁₅₋₆	A ₁₅₋₇	A ₁₅₋₈	A ₁₅₋₉	A ₁₅₋₁₀
3200	A ₁₆₋₁	A ₁₆₋₂	A ₁₆₋₃	A ₁₆₋₄	A ₁₆₋₅	A ₁₆₋₆	A ₁₆₋₇	A ₁₆₋₈	A ₁₆₋₉	A ₁₆₋₁₀
3400	A ₁₇₋₁	A ₁₇₋₂	A ₁₇₋₃	A ₁₇₋₄	A ₁₇₋₅	A ₁₇₋₆	A ₁₇₋₇	A ₁₇₋₈	A ₁₇₋₉	A ₁₇₋₁₀
3600	A ₁₈₋₁	A ₁₈₋₂	A ₁₈₋₃	A ₁₈₋₄	A ₁₈₋₅	A ₁₈₋₆	A ₁₈₋₇	A ₁₈₋₈	A ₁₈₋₉	A ₁₈₋₁₀
3800	A ₁₉₋₁	A ₁₉₋₂	A ₁₉₋₃	A ₁₉₋₄	A ₁₉₋₅	A ₁₉₋₆	A ₁₉₋₇	A ₁₉₋₈	A ₁₉₋₉	A ₁₉₋₁₀
4000	A ₂₀₋₁	A ₂₀₋₂	A ₂₀₋₃	A ₂₀₋₄	A ₂₀₋₅	A ₂₀₋₆	A ₂₀₋₇	A ₂₀₋₈	A ₂₀₋₉	A ₂₀₋₁₀