



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0037267

(51)⁷ G01N 33/42; G01N 33/24; C08L 95/00; (13) B
E01C 19/10

(21) 1-2019-07440 (22) 08/05/2018
(86) PCT/JP2018/017777 08/05/2018 (87) WO 2019/003645 03/01/2019
(30) 2017-126635 28/06/2017 JP
(45) 25/10/2023 427 (43) 27/07/2020 388ASC
(73) IDEMITSU KOSAN CO., LTD. (JP)
1-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008321, Japan
(72) SEO Akira (JP); SANO Masahiro (JP).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ MẪU ĐỂ ĐÁNH GIÁ BITUM TÁI SINH VÀ
PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT HỖN HỢP LÀM MẶT ĐƯỜNG ASPHAN TÁI
SINH

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh mà bảo đảm tạo ra hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh có chất lượng bằng hoặc hơn chất lượng của hỗn hợp bitum mới và phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh.

Bitum cũ (12) có trong các chất kết tụ tái sinh (1) và chất làm mới lại (21) để tái sinh mặt đường được trộn để tạo ra mẫu để đánh giá bitum tái sinh, hàm lượng của bùn có trong mẫu để đánh giá bitum tái sinh được đo, và chất lượng của hỗn hợp của bitum cũ (12) và chất làm mới lại (21) được đánh giá trên cơ sở kết quả đo.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh và phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, mặt đường bộ sử dụng hỗn hợp bitum có thể dùng trong khoảng năm đến mười năm, và được sửa chữa khi hư hại, như hình thành vết lún bánh xe và nứt, phát triển. Tại thời gian này, ở hỗn hợp bitum mà bị hư hại trên bề mặt đường, độ sâu khoảng 5 cm được cắt và loại bỏ, và, ngoài ra, hỗn hợp bitum được tạo mới được làm cho bằng trên vị trí này. Lưu ý rằng hỗn hợp bitum là hỗn hợp các chất kết tụ (ví dụ, đá dăm, cát, và bột đá) được điều chỉnh để có cỡ hạt xác định trước với lượng bitum xác định trước. Trong bản mô tả này, cỡ hạt của chất kết tụ và lượng bitum được liệt kê ở bảng phụ lục-8.1.7 trong Pavement Design and Construction Guidelines (edition 2006) (Japan Road Association).

Trong bản mô tả này, hỗn hợp bitum (hỗn hợp bitum sau khi dùng) được loại bỏ khi mặt đường bộ được sửa chữa không được thải, mà được tạo ra hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh thông qua quy trình xác định trước, và được sử dụng lại làm vật liệu mặt đường bộ. Trong việc tái sử dụng (tái sinh mặt đường) hỗn hợp bitum này sau khi đưa vào sử dụng (chất kết tụ tái sinh), để thu hồi đặc tính của bitum thoái biến nằm trong chất kết tụ tái sinh, sẽ được xác định là bổ sung, ví dụ, chất làm mới lại dạng mềm. Quy trình được mô tả ở, ví dụ, "2-5 mix design of reclaimed pavement material" in Pavement Reclaim Handbook (edition 2010) (Japan Road Association).

Trong lĩnh vực mặt đường bộ gần đây, cần duy trì và sửa chữa phù hợp các con

đường hiện có hơn so với việc mở thêm đường và củng cố mới mặt đường. Trong trường hợp này, xem xét khía cạnh sử dụng hiệu quả tài nguyên và luật tái chế vật liệu xây dựng, việc sử dụng hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh được đề nghị. Xem xét điều này, ở lĩnh vực mặt đường bộ tương lai, đặc tính cải thiện của hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh được kỳ vọng.

Khi hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh được sản xuất, để khiến đặc tính của bitum thoái biến và hóa rắn (bitum cũ) có trong các chất kết tụ tái sinh bằng đặc tính của bitum mới, chất làm mới lại để tái sinh mặt đường được đề cập là chất làm mềm được sử dụng (ví dụ, tài liệu sáng chế 1). Trong một số trường hợp, bitum mới có thể được bổ sung. Trong bản mô tả này, như tính năng được mô tả trên đây, được thiết đặt để làm cân bằng độ thấm (đặc tính vật lý tương tự với độ nhớt) được mô tả ở tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản K 2207. Nghĩa là, trong thiết kế trộn của hỗn hợp bitum (xác định sự kết hợp của các chất kết tụ để xác định trước cỡ hạt và tìm ra lượng bitum thích hợp), cần làm cân bằng độ thấm của hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại có độ thấm của bitum mới.

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2013-155345*

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh được sản xuất trên cơ sở thiết kế trộn mà thỏa mãn độ thấm được mô tả trên đây có thể có tính năng chống hình thành vết lún bánh xe tốt sau khi lát đường, nhưng có thể có tính năng chống rạn dưới so với hỗn hợp bitum mới được sản xuất sử dụng tất cả các vật liệu mới (các chất kết tụ và bitum).

Đã xác nhận rằng tính năng chống hình thành vết lún bánh xe khác nhau tùy thuộc vào sự khác biệt của loại chất làm mới lại được sử dụng ở hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh, nghĩa là, hàm lượng. Một nguyên nhân của sự khác biệt về tính năng

này được nghĩ là sự kết hợp của bitum cũ và chất làm mới lại. Trái với việc này, trong khi các mô tả về đặc tính vật lý, như độ nhớt, của chất làm mới lại được mô tả ở Pavement Reclaim Handbook được mô tả trên đây, các mô tả về đặc tính hóa học không được xác định trừ điểm chớp cháy. Nghĩa là, phương pháp đánh giá định lượng cho bitum tái sinh được hình thành bằng cách trộn bitum cũ và chất làm mới lại không được thiết lập, và do đó, sự biến đổi chất lượng ở hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh bao gồm bitum tái sinh không được giảm. Trường hợp này yêu cầu phương pháp đánh giá mà bảo đảm tạo ra hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh có chất lượng bằng hoặc hơn chất lượng của hỗn hợp bitum và phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh.

Do đó, sáng chế được phát minh xét đến vấn đề được mô tả trên đây, và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh mà bảo đảm tạo ra hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh có chất lượng bằng hoặc hơn chất lượng của hỗn hợp bitum mới và phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh.

Giải pháp cho các vấn đề

Để giải quyết vấn đề được mô tả trên, phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh theo điểm 1 bao gồm bước trộn bitum cũ có trong các chất kết tụ tái sinh và chất làm mới lại để tái sinh mặt đường để tạo ra mẫu để đánh giá bitum tái sinh, đo hàm lượng của bùn có trong mẫu để đánh giá bitum tái sinh, và đánh giá chất lượng của hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại trên cơ sở kết quả đo.

Theo phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh theo điểm 2, mà là phương pháp theo điểm 1, hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại được đánh giá là tốt khi hàm lượng của bùn là 2,00% khối lượng hoặc thấp hơn.

Theo phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh theo điểm 3, mà là phương pháp theo điểm 2, hàm lượng của bùn được đo trên cơ sở kết quả lọc mẫu để

đánh giá bitum tái sinh bằng thiết bị lọc.

Để giải quyết vấn đề được mô tả trên, phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh theo điểm 4 bao gồm việc trộn một phần bitum cũ có trong chất kết tụ tái sinh và chất làm mới lại để tái sinh mặt đường để tạo ra mẫu để đánh giá bitum tái sinh, đo hàm lượng của bùn có trong mẫu để đánh giá bitum tái sinh, đánh giá chất lượng của hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại trên cơ sở kết quả đo, và trộn các chất kết tụ có trong chất kết tụ tái sinh, bitum cũ, và chất làm mới lại trên cơ sở kết quả đánh giá.

Phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh theo điểm 5, mà là phương pháp theo điểm 4, hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại được đánh giá là tốt khi hàm lượng của bùn là 2,00% khối lượng hoặc thấp hơn.

Lợi ích đạt được của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh mà sử dụng kết cấu được mô tả trên đây đánh giá chất lượng hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại trên cơ sở kết quả đo hàm lượng của bùn. Xem xét điều này, với hàm lượng bùn của mẫu để đánh giá bitum tái sinh được tạo ra từ hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại, việc đánh giá chất lượng của hỗn hợp có thể được thực hiện định lượng. Điều này bảo đảm thiết kế hỗn hợp trên cơ sở đánh giá, nhờ đó bảo đảm sự tạo thành hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh có chất lượng bằng hoặc hơn chất lượng của hỗn hợp bitum mới.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh mà sử dụng kết cấu được mô tả trên đây đánh giá chất lượng hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại trên cơ sở kết quả đo hàm lượng của bùn, và trộn các chất kết tụ, bitum cũ, và chất làm mới lại trên cơ sở đánh giá. Nghĩa là, hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh có thể được sản xuất trên cơ sở đánh giá chất lượng hỗn hợp. Xem xét điều này, việc đánh giá chất lượng của hỗn hợp có thể được thực hiện trước khi sản xuất hỗn hợp

làm mặt đường asphan tái sinh. Điều này bảo đảm tạo ra dễ dàng hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh có chất lượng bằng hoặc hơn chất lượng của hỗn hợp bitum mới. Thời gian hoạt động được rút ngắn, chi phí hoạt động giảm, và chi phí vật liệu giảm của hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh có thể đạt được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1A là mặt cắt ngang dưới dạng giản đồ minh họa một ví dụ của các chất kết tụ tái sinh theo một phương án, Fig. 1B là mặt cắt ngang dưới dạng giản đồ minh họa một ví dụ của các chất kết tụ tái sinh và chất làm mới lại theo phương án này, và Fig. 1C là mặt cắt ngang dưới dạng giản đồ minh họa một ví dụ của hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh theo phương án này.

Fig. 2A và Fig. 2B là ảnh kính hiển vi quang học của mẫu để đánh giá bitum tái sinh và ảnh của cặn trên thiết bị lọc sau khi lọc mẫu để đánh giá bitum tái sinh.

Fig. 3 là giản đồ minh họa một ví dụ của phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh theo một phương án.

Fig. 4 là giản đồ minh họa một ví dụ của phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh theo một phương án.

Fig. 5 là sơ đồ minh họa thiết bị lọc được sử dụng cho phương pháp lọc.

Fig. 6 là sơ đồ minh họa vật chứa dạng xilo mô phỏng được sử dụng cho thử nghiệm lưu trữ ở xilo mô phỏng.

Fig. 7A là sơ đồ minh họa máy thử nghiệm phân tách được sử dụng cho thử nghiệm phân tách, và Fig. 7B là biểu đồ minh họa phương pháp thu lượng sản phẩm phân tách.

Fig. 8 là biểu đồ minh họa kết quả thực hiện thử nghiệm phân tách ở các ví dụ sản phẩm.

Mô tả chi tiết sáng chế

(Phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh)

Sau đây mô tả chi tiết một ví dụ của các phương án của phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh theo sáng chế.

Tác giả sáng chế tập trung vào trạng thái trong đó bitum cũ có trong chất kết tụ tái sinh và chất làm mới lại để tái sinh mặt đường được trộn để tạo ra mẫu để đánh giá bitum tái sinh, nghĩa là, tương tác giữa bitum cũ và chất làm mới lại, và khám phá phương pháp đánh giá chất lượng của hỗn hợp. Tác giả sáng chế đã tạo ra nhiều mẫu để đánh giá bitum tái sinh, là hỗn hợp của các loại tổ hợp khác nhau của bitum cũ và chất làm mới lại, và xác nhận trạng thái hỗn hợp của mỗi mẫu để đánh giá bitum tái sinh. Kết quả là, tác giả sáng chế quan sát được rằng một số hỗn hợp thể hiện trạng thái hỗn hợp đồng đều, và các hỗn hợp khác thể hiện trạng thái hỗn hợp không đồng đều và tạo ra bùn. Tác giả sáng chế cũng quan sát được rằng lượng sản phẩm phân tách khác nhau tùy thuộc vào lượng bùn có trong mẫu để đánh giá bitum tái sinh. Kết quả là, tác giả sáng chế khám phá phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh mà có thể đánh giá chất lượng hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại trên cơ sở lượng bùn có trong mẫu để đánh giá bitum tái sinh. Việc này khiến cho có thể tạo ra hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh mà được trộn và thiết kế trên cơ sở đánh giá và có chất lượng bằng hoặc hơn hỗn hợp bitum mới.

Sau đây mô tả vật liệu được sử dụng cho phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh theo một phương án. Fig. 1A là mặt cắt ngang dưới dạng giản đồ minh họa các chất kết tụ tái sinh 1, Fig. 1B là mặt cắt ngang dưới dạng giản đồ minh họa chất làm mới lại 21 để tái sinh mặt đường, và Fig. 1C là mặt cắt ngang dưới dạng giản đồ minh họa hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2.

Như được minh họa trên Fig. 1A, các chất kết tụ tái sinh 1 bao gồm chất kết tụ 11 và bitum cũ 12. Các chất kết tụ tái sinh 1 là các chất sau khi dùng và được loại bỏ khi mặt đường bộ được sửa chữa. Vì các chất kết tụ tái sinh 1 được sử dụng chủ yếu ở ngoài

trời, nó được tiếp xúc với nước, tia tử ngoại, oxy, và tương tự. Điều này khiến bitum cũ 12 thể hiện xu hướng trở nên cứng và giòn so với bitum mới (như bitum thẳng được sản xuất ở nhà máy dầu).

Xem xét việc này, khi các chất kết tụ tái sinh 1 được sử dụng lại, chất làm mới lại 21 được bổ sung như được minh họa trên Fig. 1B. Trộn chất làm mới lại 21 và bitum cũ 12 tạo ra bitum tái sinh 22 như được minh họa trên Fig. 1C. Điều này dẫn đến sự tạo thành hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2 bao gồm bitum tái sinh 22 và chất kết tụ 11. Lưu ý rằng bitum mới có thể được trộn khi cần.

Chất làm mới lại 21 bao gồm ít nhất một trong các hydrocacbon bất kỳ có độ nhớt thấp so với bitum mới, như dầu chiết dung môi và dầu nền bôi trơn. Chất làm mới lại 21 có thể bao gồm, ví dụ, axit béo no hoặc axit béo không no có từ 3 đến 22 nguyên tử cacbon, hoặc hỗn hợp hoặc đime của các axit béo này, và có thể bao gồm polyme và tương tự, ví dụ.

Dầu chiết dung môi là thành phần mà bao gồm nhiều hợp chất thơm, chủ yếu được bổ sung để bù hợp chất thơm của bitum cũ biến chất 12, và đóng vai trò như chất làm mềm. Dầu chiết dung môi là dầu chiết tạo ra thông qua quy trình chiết dung môi khi dầu bôi trơn được sản xuất từ dầu thô, và là chất gốc dầu giàu thành phần thơm và naphten (xem "Procedure to Complete Petroleum Products," Fig. 6-1 "General Production Process of Lubricating Oil," issued by Petroleum Association of Japan, November 1971, p. 99, and "New Petroleum Dictionary," edited by The Japan Petroleum Institute, 1982, p. 304).

Dầu nền bôi trơn chủ yếu được bổ sung để làm mềm bitum cũ 12 hóa rắn trong khi dùng. Là phương pháp tạo dầu nền bôi trơn, ví dụ, phương pháp được sử dụng mà chiết dầu loại asphan từ dầu dư chưng cất chân không sử dụng quy trình loại asphan propan, chiết dầu đã tinh chế từ dầu loại asphan sử dụng quy trình chiết dung môi, chiết dầu đã loại parafin từ dầu đã tinh chế sử dụng quy trình loại parafin dung môi, và tạo ra

dầu nền bôi trơn từ dầu đã loại parafin sử dụng quy trình xử lý bằng hydro.

Bitum mới cần được bổ sung nhằm mục đích điều chỉnh lượng bitum ở hỗn hợp tái sinh. Là bitum mới, ví dụ, bitum như bitum trắng (xem Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản K 2207), bitum oxy hóa (xem Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản K 2207), bitum nửa oxy hóa (xem "Bitumen Pavement Outline," issued by Japan Road Association, January 13, 1997, p. 51, Table-3,3.4), bitum loại asphan dung môi (xem "New Petroleum Dictionary," edited by the Japan Petroleum Institute, 1982, p. 308), và bitum điều biến polyme (xem Pavement Design and Construction Guidelines (edition 2006), issued by Japan Road Association, February 24, 2006, P. 223, Appendix Table-8.1,11), hoặc hỗn hợp của chúng được sử dụng.

Theo phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh theo phương án này, mẫu để đánh giá bitum tái sinh trong đó sử dụng chất làm mới lại 21 được mô tả trên đây và bitum cũ 12 được trộn. Việc sử dụng mẫu để đánh giá bitum tái sinh khiến cho có thể đánh giá xem liệu bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 có được trộn đều hay không. Lưu ý rằng mẫu để đánh giá bitum tái sinh, ví dụ, được tạo ở trạng thái đánh giá dễ dàng so với bitum tái sinh 22.

Fig. 2A và Fig. 2B là ảnh kính hiển vi quang học của mẫu để đánh giá bitum tái sinh và ảnh của cặn trên thiết bị lọc sau khi lọc mẫu để đánh giá bitum tái sinh. Các mẫu để đánh giá bitum tái sinh quan sát được trên Fig. 2A và Fig. 2B khác nhau về hỗn hợp của bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21.

Mẫu để đánh giá bitum tái sinh có thể bao gồm bùn tùy thuộc vào hỗn hợp của bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21. Mẫu để đánh giá bitum tái sinh được minh họa trên Fig. 2A có bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 được trộn đều. Do đó, bùn quan sát được rõ ràng, và cặn không phát hiện được trên thiết bị lọc sau khi lọc. Trái lại, mẫu để đánh giá bitum tái sinh được minh họa trên Fig. 2B có bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 không được trộn đều. Do đó, bùn (phần màu đen trên hình vẽ) quan sát được đáng kể,

và cần phát hiện được trên thiết bị lọc sau khi lọc.

Tác giả sáng chế khám phá ra rằng việc đo hàm lượng của bùn có trong mẫu để đánh giá bitum tái sinh khiến có thể đánh giá xem liệu bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 có được trộn đều hay không.

Tiếp theo, sau đây mô tả chi tiết một ví dụ về quy trình của phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh theo một phương án. Fig. 3 là giản đồ minh họa một ví dụ của phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh theo một phương án.

<Tạo ra mẫu để đánh giá bitum tái sinh: Bước S110>

Đầu tiên, mẫu để đánh giá bitum tái sinh được tạo (Bước S110). Mẫu để đánh giá bitum tái sinh này được tạo bằng cách trộn bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21. Tại thời điểm này, theo Pavement Examination/Test Method Handbook G029, bitum cũ 12 được chiết và thu gom từ chất kết tụ tái sinh 1 được sử dụng.

<Đo bùn: Bước S120>

Tiếp theo, bùn có trong mẫu để đánh giá bitum tái sinh được đo (Bước S120).

Hàm lượng của bùn được đo, ví dụ như ảnh trên Fig. 2B, trên cơ sở kết quả lọc mẫu để đánh giá bitum tái sinh bằng thiết bị lọc. Tại thời điểm này, hàm lượng của bùn có thể được đo định lượng bằng cách đo lượng của bùn lắng trên thiết bị lọc.

<Đánh giá chất lượng hỗn kết hợp: Bước S130>

Tiếp theo, chất lượng của hỗn hợp của bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 được đánh giá (bước S130) trên cơ sở kết quả đo bùn. Nghĩa là, trên cơ sở kết quả đo bùn, có thể xác định xem liệu bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 có được trộn đều hay không và đánh giá chất lượng hỗn hợp.

Ví dụ, trong trường hợp mà hàm lượng của bùn thấp khi hàm lượng của bùn được đo, có thể xác định là bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 được trộn đều, và đánh giá hỗn hợp là tốt so với trường hợp mà hàm lượng này lớn. Trong bước S130, khi, ví

dụ, hàm lượng của bùn bằng 2,00% khối lượng hoặc thấp hơn, hỗn hợp của bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 được đánh giá là tốt.

Việc này kết thúc quy trình của phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh theo một phương án. Lưu ý rằng theo phương pháp đánh giá, ví dụ, nhiều mẫu để đánh giá bitum tái sinh với các hỗn hợp của bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 khác nhau có thể được tạo để đánh giá tương đối chất lượng trên cơ sở kết quả đo bùn có trong mẫu tương ứng để đánh giá bitum tái sinh.

Bằng phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh theo một phương án, chất lượng hỗn hợp của bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 được đánh giá trên cơ sở kết quả đo hàm lượng của bùn. Xem xét điều này, với hàm lượng của bùn, việc đánh giá chất lượng hỗn hợp có thể được thực hiện định lượng. Điều này bảo đảm thiết kế hỗn hợp trên cơ sở đánh giá, nhờ đó bảo đảm sự tạo thành hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2 có chất lượng bằng hoặc hơn chất lượng hỗn hợp bitum mới.

Lưu ý rằng tiêu chuẩn bất kỳ có thể được thiết lập làm tiêu chuẩn đánh giá được mô tả trên đây tùy thuộc vào môi trường trong đó hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2 được sử dụng. Ví dụ, bằng cách đánh giá hỗn hợp của bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 là tốt khi hàm lượng của bùn là 2,00% khối lượng hoặc thấp hơn, cũng như 1,83% khối lượng hoặc thấp hơn hoặc 0,11% khối lượng hoặc thấp hơn, hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2 có tính năng chống rạn đặc biệt tốt có thể được tạo chọn lọc.

(Phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2)

Tiếp theo, sau đây mô tả chi tiết một ví dụ về phương án của phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2 mà sáng chế được áp dụng. Fig. 4 là giản đồ minh họa một ví dụ của phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2 theo một phương án. Lưu ý rằng từ bước S110 đến bước S130, sau đây bỏ qua mô tả về hàm lượng tương tự với phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh

được mô tả trên đây khi cần.

Theo bước S110, một phần bitum cũ 12 được sử dụng để sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2 và chất làm mới lại 21 được trộn để tạo thành mẫu để đánh giá bitum tái sinh. Việc này có thể giữ sự tiêu thụ bitum cũ 12 thấp, do đó dẫn đến giảm hao hụt vật liệu đến mức tối thiểu khi, ví dụ, hỗn hợp được đánh giá là kém.

<Trộn trên cơ sở đánh giá: bước S140>

Khi hỗn hợp của bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 được đánh giá là tốt ở bước S130, chất kết tụ 11, bitum cũ 12, và chất làm mới lại 21 được trộn trên cơ sở kết quả đánh giá này (bước S140). Lưu ý là khi, ví dụ, hỗn hợp của bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 được đánh giá là kém, loại bitum cũ 12 hoặc chất làm mới lại 21 được thay đổi để thực hiện từ bước S110 đến bước S130 một lần nữa. Trong bản mô tả này, để điều chỉnh lượng bitum trong hỗn hợp, bitum mới có thể được trộn.

Việc này tạo ra hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2 chấm dứt phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2 theo một phương án.

Bằng phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2 theo một phương án, chất lượng hỗn hợp của bitum cũ 12 và chất làm mới lại 21 được đánh giá trên cơ sở kết quả đo hàm lượng của bùn, và chất kết tụ 11, bitum cũ 12, và chất làm mới lại 21 được trộn trên cơ sở đánh giá. Tức là, hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2 có thể được sản xuất trên cơ sở đánh giá chất lượng hỗn hợp. Xem xét điều này, có thể thực hiện đánh giá chất lượng hỗn hợp trước khi sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2. Việc này bảo đảm dễ dàng tạo ra hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2 có chất lượng bằng hoặc hơn chất lượng hỗn hợp bitum mới. Cũng có thể đạt được thời gian hoạt động rút ngắn, chi phí hoạt động giảm, và chi phí vật liệu giảm của hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh 2.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ sản phẩm

Sau đây mô tả cụ thể phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh mà sáng chế được áp dụng bằng các ví dụ sản phẩm và ví dụ so sánh.

Theo các ví dụ sản phẩm, mẫu để đánh giá bitum tái sinh (mẫu đánh giá) được tạo bằng cách sử dụng các chất làm mới lại khác nhau, và hàm lượng bùn có trong mẫu đánh giá tương ứng được đo. Sau đó, mẫu hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh (mẫu đánh giá hỗn hợp) được tạo bằng cách sử dụng chất làm mới lại tương tự với mẫu đánh giá tương ứng, và thử nghiệm phân tách mẫu đánh giá hỗn hợp được thực hiện. Mối liên quan giữa kết quả thử nghiệm phân tách và hàm lượng bùn được xác nhận.

Bảng 1

			Ví dụ sản phẩm 1	Ví dụ sản phẩm 2	Ví dụ sản phẩm 3	Ví dụ sản phẩm 4	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ tham khảo 1	Ví dụ tham khảo 2
Đặc điểm chất làm mới lại	Độ nhớt động (60°C)		475,0	435,7	396,4	357,2	200,0	82,2	159,0	-	-
	Thành phần chính		Phản hợp chất thơm	Phản hợp chất thơm	Phản hợp chất thơm	Phản hợp chất thơm	Phản no	Phản no	Phản no	Hỗn hợp bitum mới 1	Hỗn hợp bitum mới 2
	Phương pháp TLC-FID JPI (%)	Phản no	24,8	30,2	35,7	41,1	62,8	79,1	76,8	-	-
		Phản hợp chất thơm	71,4	65,9	60,5	55,0	33,1	16,7	20,5	-	-
		Phản nhựa	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	2,7	-	-
		Phản nhựa đường	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	-	-
	Lượng bùn (% trọng lượng)		0,11	0,34	0,38	1,83	2,24	2,87	9,19	-	-

Lượng sản phẩm phân tách (N•m) (Tải trọng tối đa x lượng dịch chuyển /2)	16,6	14,4	14,3	14,0	12,7	10,6	11,4	14,0	19,8
---	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Đầu tiên, theo Pavement Examination/Test Method Handbook G029, bitum cũ được chiết và thu gom từ chất kết tụ tái sinh. Quá trình trộn với chất làm mới lại tạo ra mẫu đánh giá. Bảy loại (ví dụ sản phẩm từ 1 đến 4, ví dụ so sánh từ 1 đến 3) mẫu đánh giá được liệt kê ở bảng 1 được tạo thành. Mẫu đánh giá sử dụng chất làm mới lại tương ứng chứa các thành phần chính khác nhau. Ví dụ sản phẩm từ 1 đến 4 sử dụng chất làm mới lại chứa thành phần thơm làm thành phần chính, và ví dụ so sánh từ 1 đến 3 sử dụng chất làm mới lại chứa thành phần no làm thành phần chính. Là đặc điểm của chất bổ sung để tái sinh, độ nhớt động học được đo trong điều kiện của tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản K 2283 "Crude Oil and Petroleum Products – Kinematic Viscosity Test Method and Viscosity Index Calculation Method." Hàm lượng của thành phần tương ứng (phần no, phần hợp chất thơm, phần nhựa, và nhựa đường) của chất bổ sung để tái sinh được đo trong điều kiện của JPI-5S-70-10 "Bitumen Composition Analysis Thử nghiệm Method by TLC/FID Method."

Mỗi mẫu đánh giá được tạo để có tỷ lệ giữa lượng bitum cũ và lượng chất làm mới lại là 1:9 theo tỷ lệ khối lượng. Khi mỗi mẫu đánh giá được tạo, nhiệt độ chất làm mới lại là tại nhiệt độ bình thường, và nhiệt độ hỗn hợp bitum là tại 130°C. Sau khi chúng được khuấy bằng dao trộn trong một phút, chúng được giữ tại 130°C trong một giờ.

Tiếp theo, mỗi mẫu đánh giá được lọc sử dụng phương pháp lọc, và hàm lượng của bùn được đo. Phương pháp lọc được thực hiện bằng cách hỏi ý kiến Tổ chức quốc tế về tiêu chuẩn hóa 10307-2 (Sản phẩm dầu mỏ-Tổng lượng cặn ở dầu nhiên liệu dư). Theo phương pháp lọc, thiết bị lọc 100 được minh họa trên Fig. 5 được sử dụng. Là phương pháp lọc, bộ lọc 102 được lắp đặt ở phễu 101 của thiết bị lọc 100, và mẫu đánh giá được giữ. Gia nhiệt mẫu đánh giá và giảm áp mẫu đánh giá thông qua bộ giảm áp

104 ở trạng thái này tạo ra một phần mẫu đánh giá mà đi qua bộ lọc 102 để lắng cặn ở bình lọc 103, và bùn được bỏ lại trên bộ lọc 102. Bằng phương pháp này, hàm lượng bùn được đo bằng cách sử dụng lượng mẫu đánh giá trước khi lọc và lượng bùn bỏ lại trên bộ lọc 102 sau khi lọc.

Theo ví dụ sản phẩm, thiết bị lọc sợi thủy tinh (kích cỡ lỗ hở là 1,6 μm) được minh họa làm ví dụ ở các mô tả được mô tả trên đây được sử dụng làm bộ lọc 102. Theo ví dụ sản phẩm, bộ lọc 102, phễu 101 và mẫu đánh giá được gia nhiệt tại 130°C, và phương pháp lọc được thực hiện với điều kiện là khoảng 0,05 MPa của áp suất trong bình lọc 103 sử dụng bộ giảm áp 104.

Kết quả thực hiện phương pháp lọc được mô tả trên đây được liệt kê ở lượng bùn trong bảng 1. Theo ví dụ sản phẩm từ 1 đến 4, lượng bùn bằng 2,00% khối lượng hoặc thấp hơn. Trái lại, ở ví dụ so sánh từ 1 đến 3, mỗi lượng bùn là giá trị vượt quá 2,00% khối lượng.

Bảng 2

	Độ hạt hỗn hợp	Phân cấp dày đặc (13) (Phân cấp trung bình)
Tóm tắt hỗn hợp	Tỷ lệ hỗn hợp chất kết tụ tái sinh (%)	70
	Lượng bitum tái sinh (%)	5,4
Chất kết tụ tái sinh	Loại chất kết tụ tái sinh (Độ hạt)	13-0
	Hàm lượng bitum cũ (%)	4,79
	Sự thấm qua bitum cũ	20
Bitum mới	Sự thấm qua bitum mới	66
	Điểm làm mềm bitum mới (°C)	47,5
Điều kiện tạo thành	Sự thấm qua địch bitum tái sinh (1/10 mm)	60

	Lượng bitum cũ (%)	3,35
	Lượng bổ sung chất làm mới lại (%)	0,42% (Ví dụ sản phẩm từ 1 đến 4, ví dụ so sánh 1)
		0,36% (Ví dụ so sánh 2, 3)
	Lượng bổ sung bitum mới (%)	1,63% (Ví dụ sản phẩm từ 1 đến 4, ví dụ so sánh 1)
		1,69% (Ví dụ so sánh 2, 3)
	Nhiệt độ và khoảng thời gian hóa rắn chất kết tụ mới	170°C, năm giờ
	Nhiệt độ và khoảng thời gian hóa rắn chất kết tụ tái sinh	160°C, ba giờ
	Nhiệt độ trộn hỗn hợp tái sinh	160°C
	Khoảng thời gian trộn khô	30 giây
	Khoảng thời gian trộn	30 giây

Tiếp theo, sử dụng chất làm mới lại tương tự với chất ở ví dụ sản phẩm từ 1 đến 4 và ví dụ so sánh từ 1 đến 3, mẫu đánh giá hỗn hợp được tạo. Mẫu đánh giá hỗn hợp được tạo thông qua thử nghiệm lưu trữ ở xilo mô phỏng sau khi chất kết tụ tái sinh sau khi dùng, chất làm mới lại, và bitum mới được trộn với điều kiện được thể hiện trên bảng 2. Thử nghiệm lưu trữ ở xilo mô phỏng được thực hiện sử dụng vật chứa dạng xilo mô phỏng 200 được minh họa trên Fig. 6. Trong số các vật liệu được sử dụng, chất kết tụ tái sinh có hàm lượng bitum cũ bằng 4,79% và độ thấm bitum cũ bằng 20 thỏa mãn chất lượng của chất kết tụ tái sinh bê tông bitum được mô tả ở Pavement Reclaim Handbook (edition 2010), issued by Japan Road Association, P.11, Table 2.3.1 được sử dụng. Với chất làm mới lại, chất thỏa mãn đặc tính tiêu chuẩn của chất bổ sung để tái sinh được mô tả ở, tương tự, Pavement Reclaim Handbook (edition 2010), P.14, Table 2.3.4 được sử dụng. Với bitum mới, bitum có độ thấm bitum mới bằng 66 và điểm làm mềm bitum mới là 47,5°C mà thỏa mãn chất lượng của bitum thẳng từ 60 đến 80 được mô tả ở Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản K 2207 được sử dụng. Thử nghiệm lưu trữ ở

xilo mô phỏng là thử nghiệm tái tạo trạng thái mà ở đó hỗn hợp bitum thường được lưu trữ trong thời gian xác định trước sau khi sản xuất hỗn hợp bitum. Thực hiện thử nghiệm này bảo đảm tạo ra mẫu đánh giá hỗn hợp gần với điều kiện khi đường được trải nhựa.

Phần lưu trữ 201 của vật chứa dạng xilo mô phỏng 200 lưu trữ mẫu đánh giá hỗn hợp. Mẫu đánh giá hỗn hợp được lưu trữ ở phần lưu trữ 201 được tăng áp đồng đều bằng phần bít kín 202 thông qua tải trọng (mũi tên trên Fig. 6) lên phần hỗ trợ và vật nặng 203.

Theo ví dụ sản phẩm, thử nghiệm lưu trữ ở xilo mô phỏng được thực hiện với điều kiện lượng mẫu đánh giá hỗn hợp bằng 4930 g, nhiệt độ lưu trữ là 160°C, thời gian lưu trữ là sáu giờ, tải trọng bằng 60 kg, áp suất tải trọng bằng 0,22 kg/cm², và đường kính của phần lưu trữ 201 là 17 cm.

Với mẫu đánh giá hỗn hợp sau thử nghiệm lưu trữ ở xilo mô phỏng, mẫu Marshall được chuẩn bị theo "Pavement Examination/Test Method Handbook B001 Marshall Stability Test Method (Japan Road Association)." Lưu ý rằng, điều kiện chuẩn bị là 75 lần thổi vào cả hai phía tại nhiệt độ nén là 120°C.

Tiếp theo, thử nghiệm phân tách được thực hiện trên mẫu Marshall của mẫu đánh giá hỗn hợp tương ứng được mô tả trên đây. Thử nghiệm phân tách được thực hiện theo "Pavement Reclaim Handbook (edition 2010, appendix-2 Calculation of Split Coefficient of Bitumen Concrete Reclaimed Aggregates (Japan Road Association))." Thử nghiệm phân tách được thực hiện sử dụng máy thử nghiệm phân tách 300 được minh họa trên Fig. 7A. Theo thử nghiệm phân tách, mẫu đánh giá hỗn hợp dạng cột 310 được kẹp giữa phần hỗ trợ dưới 301 và phần hỗ trợ trên 302 của máy thử nghiệm phân tách 300, và được tăng áp từ phía của phần hỗ trợ trên 302 (áp suất P của mũi tên). Máy thử nghiệm đa năng AG-5000D sản xuất bởi Shimadzu Corporation được sử dụng làm máy thử nghiệm, và thử nghiệm được thực hiện với điều kiện tốc độ nạp bằng 50 mm/phút, nhiệt độ thử nghiệm là 20°C, và điều kiện hóa rắn mẫu là 20°C × năm giờ.

Như được minh họa trên Fig. 7B, giá trị thu được bằng cách chia sản phẩm của tải trọng tối đa và lượng dịch chuyển khi mẫu đánh giá hỗn hợp 310 vỡ bởi 2 được coi là lượng sản phẩm phân tách. Lưu ý rằng, điểm bắt đầu lượng dịch chuyển là điểm mà tại đó tải trọng đo được trở thành 147 N, và điểm kết thúc lượng dịch chuyển là điểm mà tại đó tải trọng đo được chỉ ra tải trọng tối đa.

Trong bản mô tả này, mẫu đánh giá hỗn hợp 310 có lượng lớn sản phẩm phân tách có thể được đánh giá rằng nó có thể hấp thụ lượng lớn sản phẩm trước khi đạt đến độ vỡ khi ứng suất kéo được bổ sung. Trong bản mô tả này, vấn đề của mặt đường sử dụng hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh là nó có thể có tính năng chống rạn thấp hơn so với hỗn hợp bitum mới. Coi như việc này được tạo ra do hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh không thể chống lại ứng suất kéo được bổ sung vào hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh, và do đó, vỡ. Với điều này, khi lượng sản phẩm phân tách của mẫu đánh giá hỗn hợp 310 lớn ở thử nghiệm phân tách, hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh được sản xuất ở điều kiện bằng điều kiện của mẫu đánh giá hỗn hợp 310 được coi như chống lại ứng suất kéo lớn, và do đó, nó có thể được đánh giá là có tính năng chống rạn tốt.

Kết quả thực hiện thử nghiệm phân tách được mô tả trên đây được minh họa ở lượng sản phẩm phân tách trong bảng 1 và Fig. 8. Tất cả các ví dụ sản phẩm từ 1 đến 4 có lượng sản phẩm phân tách bằng 14,0 N•m hoặc lớn hơn. Trái lại, tất cả các ví dụ so sánh từ 1 đến 3 có lượng sản phẩm phân tách nhỏ hơn 14,0 N•m.

Trong bản mô tả này, ví dụ tham khảo 1 là hỗn hợp bitum mới sử dụng bitum thẳng mới và chất kết tụ mới, và có lượng sản phẩm phân tách bằng 14,0 N•m. Ví dụ tham khảo 2 là hỗn hợp bitum mới sử dụng bitum điều biến có tính năng chống rạn cao khi dùng thực tế, và có lượng sản phẩm phân tách bằng 19,8 N•m. Có thể thấy rằng lượng sản phẩm phân tách càng lớn, tính năng chống rạn càng lớn, từ ví dụ tham khảo 1 và ví dụ tham khảo 2.

Khi xem xét đến phần mô tả trên đây, vì ví dụ sản phẩm từ 1 đến 4 có lượng sản phẩm phân tách lớn so với lượng của ví dụ so sánh từ 1 đến 3, đã xác nhận rằng ví dụ sản phẩm từ 1 đến 4 có thể được đánh giá là có tính năng chống rạn tốt. Cũng đã xác nhận rằng ví dụ sản phẩm từ 1 đến 4 có lượng sản phẩm phân tách bằng hoặc lớn hơn lượng sản phẩm phân tách của hỗn hợp bitum mới sử dụng bitum thẳng mới của ví dụ tham khảo 1 (mũi tên trên Fig. 8), và có thể được đánh giá là có tính năng chống rạn tốt so với hỗn hợp bitum mới.

Từ trên đây, hàm lượng của bùn ở ví dụ sản phẩm từ 1 đến 4 bằng 2,00% khối lượng hoặc thấp hơn. Trái lại, hàm lượng của bùn ở ví dụ so sánh từ 1 đến 3 là giá trị vượt quá 2,00% khối lượng. Đã xác nhận rằng lượng sản phẩm phân tách ở ví dụ sản phẩm từ 1 đến 4 bằng hoặc lớn hơn lượng sản phẩm phân tách ở ví dụ tham khảo 1 sử dụng bitum thẳng mới và ở ví dụ so sánh từ 1 đến 3. Từ đó, đã xác nhận rằng lượng của bùn có trong mẫu đánh giá có mối tương quan với độ lớn của lượng sản phẩm phân tách ở mẫu đánh giá hỗn hợp trên cơ sở mẫu đánh giá. Nói cách khác, khi lượng của bùn có trong bitum tái sinh thấp, bitum cũ và chất làm mới lại được trộn đều, và hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh bao gồm bitum tái sinh này thể hiện xu hướng có tính năng chống rạn tốt.

Nghĩa là, ở ví dụ sản phẩm, đã xác nhận rằng chất lượng hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại có thể được đánh giá trên cơ sở kết quả đo hàm lượng của bùn. Theo quan điểm này, việc đánh giá chất lượng hỗn hợp có thể được thực hiện định lượng bằng trạng thái của bùn. Điều này bảo đảm thiết kế hỗn hợp trên cơ sở đánh giá, nhờ đó bảo đảm sự tạo thành hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh có chất lượng bằng hoặc cao hơn chất lượng của hỗn hợp bitum mới.

Trong khi các phương án theo sáng chế được mô tả, các phương án này được thể hiện chỉ bằng ví dụ, và không được dự định để giới hạn phạm vi của sáng chế. Phương án mới được mô tả trong bản mô tả này có thể được áp dụng ở nhiều cấu hình khác; hơn nữa, nhiều thiếu sót, thay thế và thay đổi có thể được thực hiện mà không xa

rời tinh thần sáng chế. Các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm và tương đương của chúng bao phủ phương án này và các sửa đổi sẽ nằm trong phạm vi và tinh thần của sáng chế.

Mô tả số chỉ dẫn

- 1: Chất kết tụ tái sinh
- 2: Hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh
- 11: Chất kết tụ
- 12: Bitum cũ
- 21: Chất làm mới lại
- 22: Bitum tái sinh
- 100: Thiết bị lọc
- 101: Phần bộ lọc
- 102: Bộ lọc
- 103: Phần nhận
- 104: Bộ giảm áp
- 200: Vật chứa dạng xilo mô phỏng
- 201: Phần lưu trữ
- 202: Phần bịt kín
- 203: Phần hỗ trợ và vật nặng
- 300: Máy thử nghiệm phân tách
- 301: Phần hỗ trợ dưới
- 302: Phần hỗ trợ trên
- 310: mẫu đánh giá hỗn hợp

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh, bao gồm:
 tạo ra mẫu để đánh giá bitum tái sinh bằng cách trộn bitum cũ có trong các chất kết tụ tái sinh và chất làm mới lại để tái sinh mặt đường;
 đo hàm lượng của bùn có trong mẫu để đánh giá bitum tái sinh; và
 đánh giá chất lượng của hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại trên cơ sở kết quả đo.
2. Phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh theo điểm 1, trong đó hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại được đánh giá là tốt khi hàm lượng của bùn là 2,00% khối lượng hoặc thấp hơn.
3. Phương pháp đánh giá mẫu để đánh giá bitum tái sinh theo điểm 2, trong đó hàm lượng của bùn được đo trên cơ sở kết quả lọc mẫu để đánh giá bitum tái sinh bằng thiết bị lọc.
4. Phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh, bao gồm:
 tạo ra mẫu để đánh giá bitum tái sinh bằng cách trộn một phần của bitum cũ có trong các chất kết tụ tái sinh và chất làm mới lại để tái sinh mặt đường;
 đo hàm lượng của bùn có trong mẫu để đánh giá bitum tái sinh;
 đánh giá chất lượng của hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại trên cơ sở kết quả đo; và
 trộn các chất kết tụ có trong các chất kết tụ tái sinh, bitum cũ, và chất làm mới lại trên cơ sở kết quả đánh giá.
5. Phương pháp sản xuất hỗn hợp làm mặt đường asphan tái sinh theo điểm 4, trong đó
 hỗn hợp của bitum cũ và chất làm mới lại được đánh giá là tốt khi hàm lượng của bùn là 2,00% khối lượng hoặc thấp hơn.

FIG. 1C

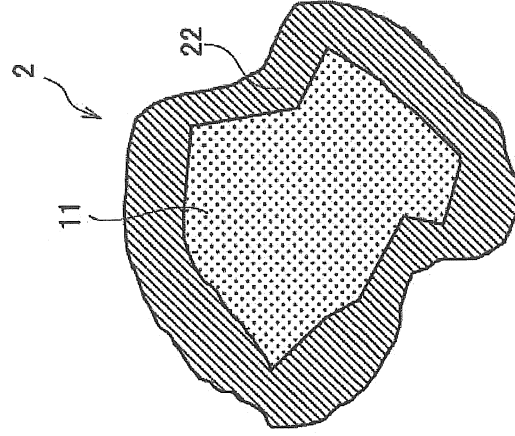


FIG. 1B

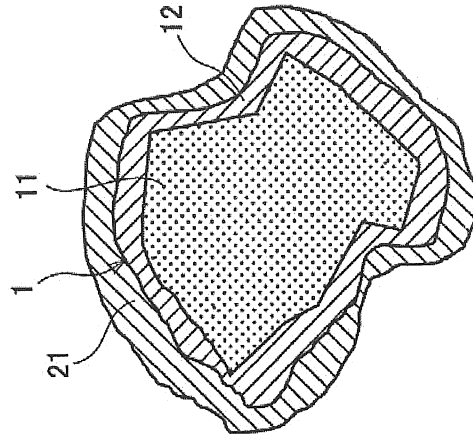


FIG. 1A

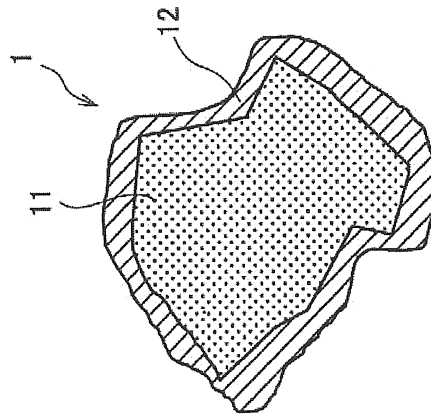
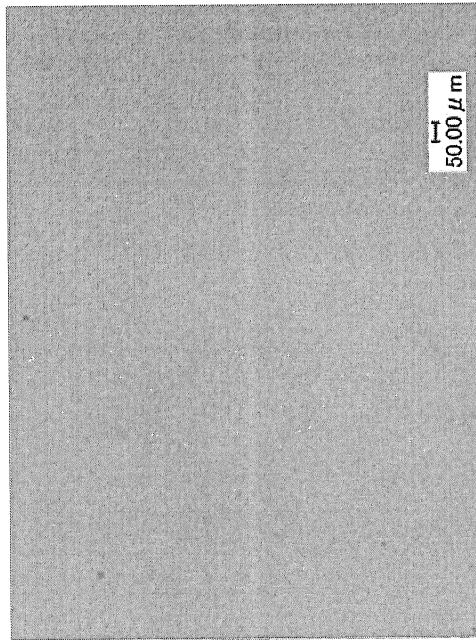
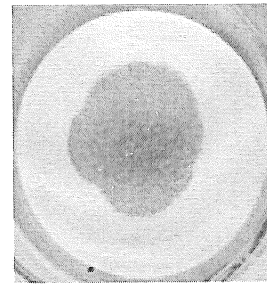
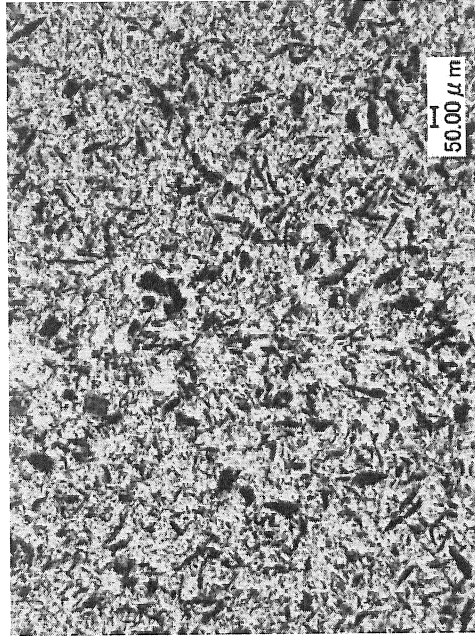


FIG. 2A

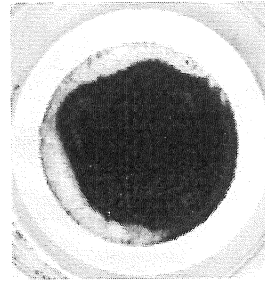
ẢNH KÍNH HIỂN VI QUANG HỌC CỦA
MẪU ĐỀ ĐÁNH GIÁ ASPHAN TÁI SINH



HÌNH ẢNH CỦA MẪU ĐÃ LỌC QUA BỘ
LỌC ĐỀ ĐÁNH GIÁ ASPHAN TÁI SINH

FIG. 2B

ẢNH KÍNH HIỂN VI QUANG HỌC CỦA
MẪU ĐỀ ĐÁNH GIÁ ASPHAN TÁI SINH



HÌNH ẢNH CỦA MẪU ĐÃ LỌC QUA BỘ
LỌC ĐỀ ĐÁNH GIÁ ASPHAN TÁI SINH

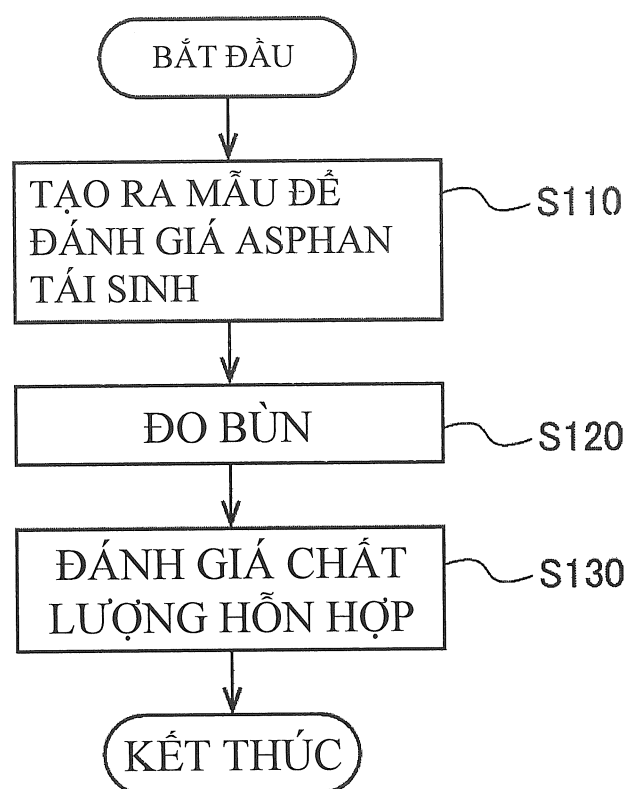
FIG. 3

FIG. 4

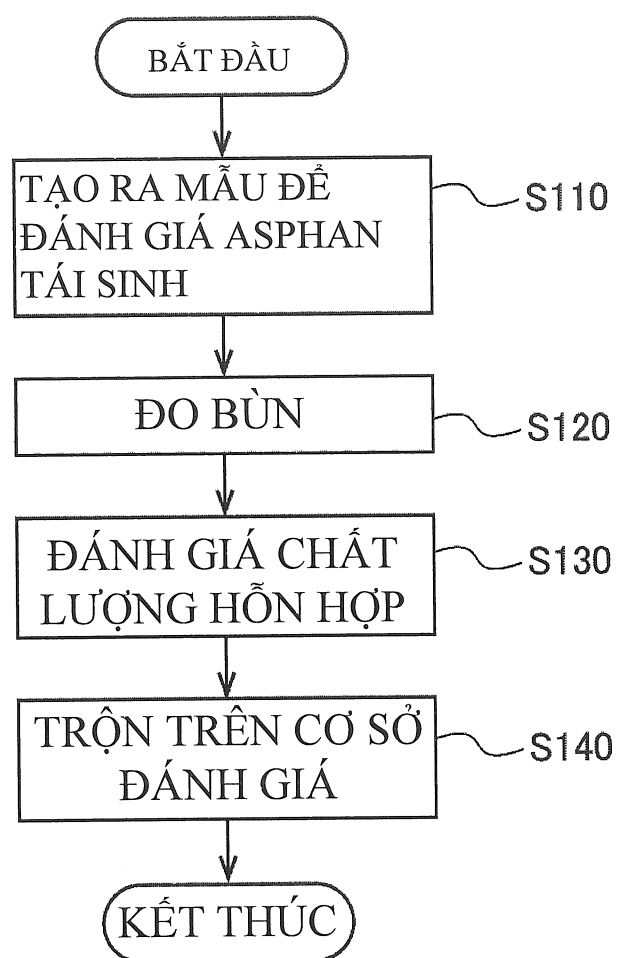


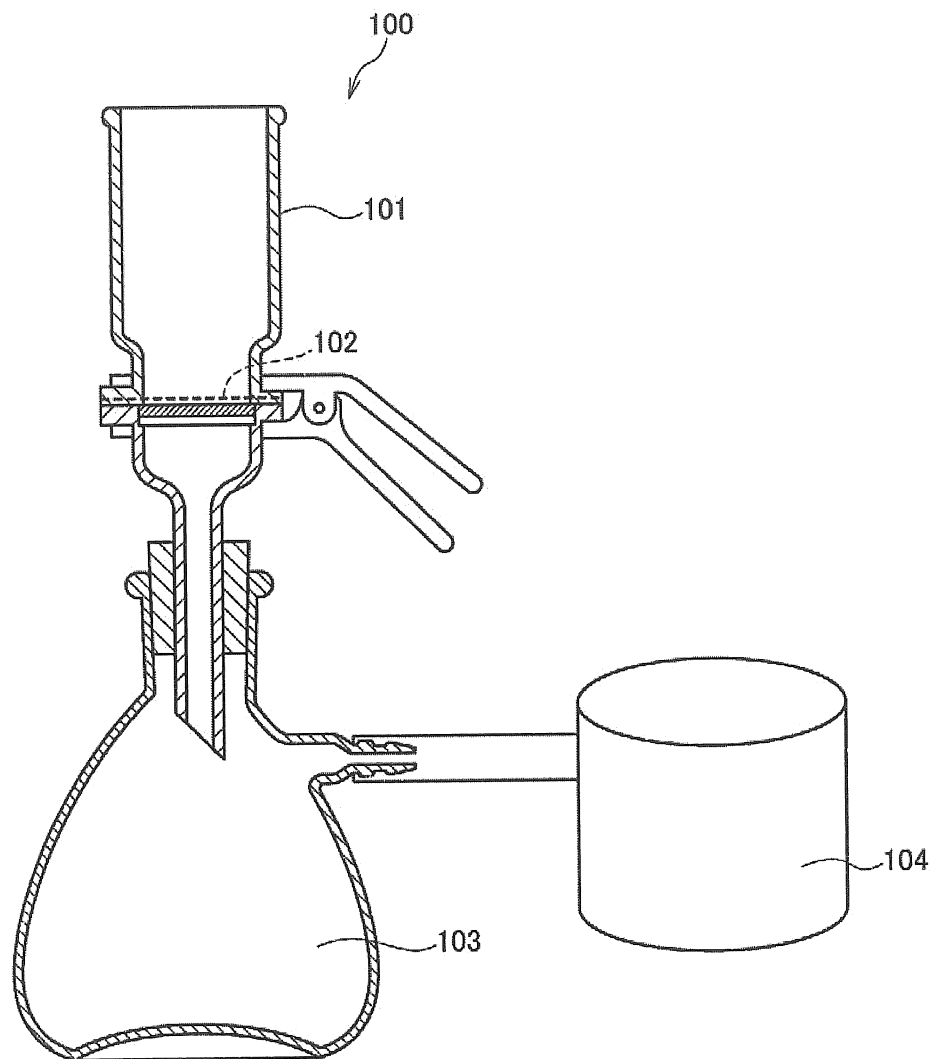
FIG. 5

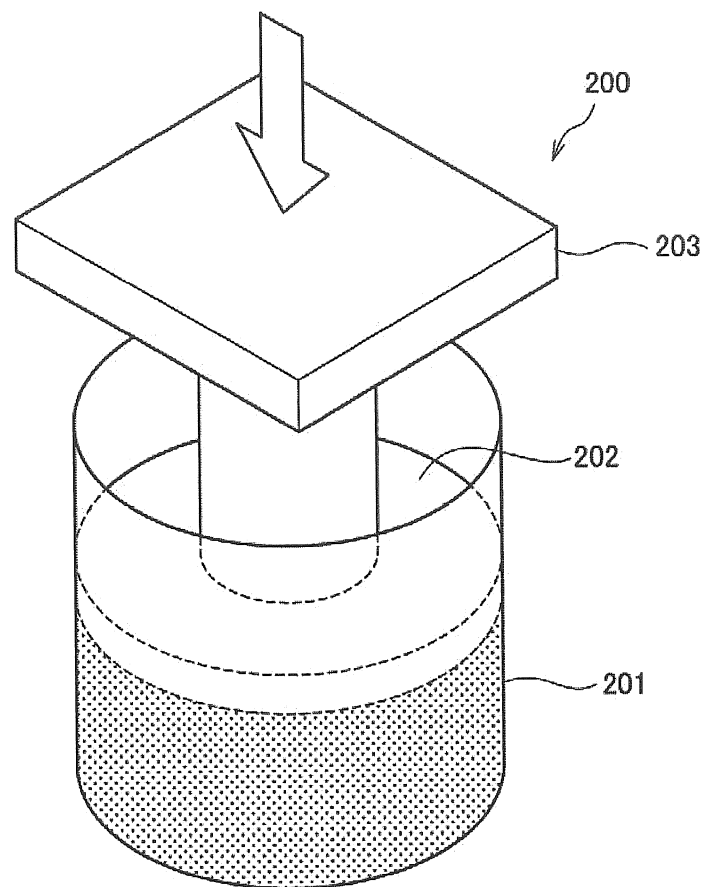
FIG. 6

FIG. 7A

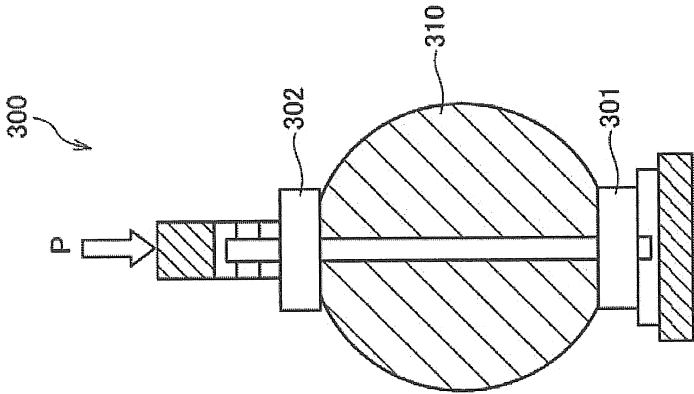
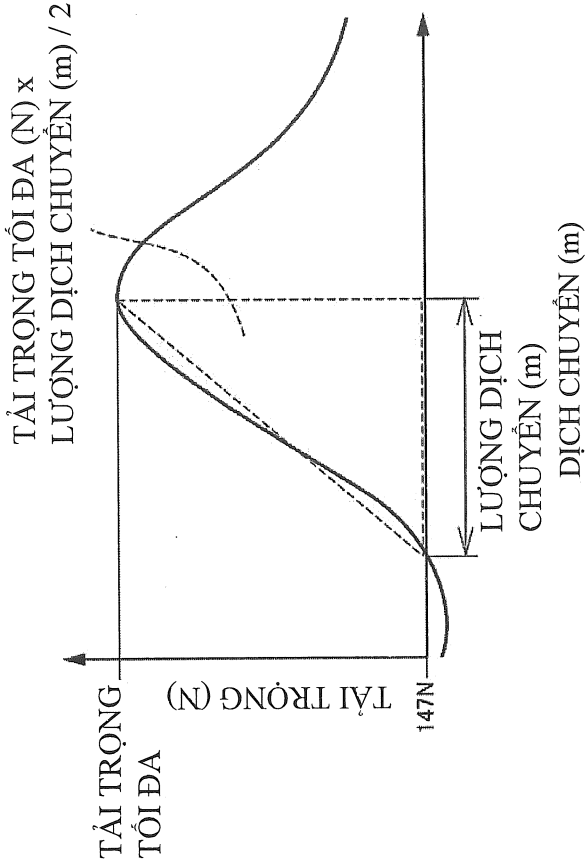


FIG. 7B



MÁY THỬ NGHIỆM	MÁY THỬ NGHIỆM ĐA NĂNG SHIMADZU CORPORATION AG-5000D (TẢI TRỌNG TỐI ĐA 5t)		
ĐIỀU KIỆN THỬ NGHIỆM	TỐC ĐỘ NẠP	50 mm/PHÚT	
	NHIỆT ĐỘ THỬ NGHIỆM	20°C	
	ĐIỀU KIỆN XỬ LÝ MẪU	20°C x 5 GIỜ	

FIG. 8

