



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

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**

CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0023237

(51)⁷ **A61K 8/89, 8/37, 8/40, 8/41, 8/891,**
A61Q 17/04

(13) **B**

(21) 1-2014-03333

(22) 25.01.2013

(86) PCT/JP2013/051651 25.01.2013

(87) WO2013/132914 12.09.2013

(30) 2012-048258 05.03.2012 JP

2012-158118 13.07.2012 JP

(45) 25.02.2020 383

(43) 25.11.2014 320

(73) OTSUKA PHARMACEUTICAL CO., LTD. (JP)

9, Kanda-Tsukasamachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1018535, Japan

(72) TANAKA, Masahiko (JP), OGIHARA, Miyoko (JP), KAKO, Junko (JP)

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **CHẾ PHẨM CHỐNG NẮNG**

(57) Sáng chế đề xuất chế phẩm chống nắng chứa hai hoặc nhiều hơn hai chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu và các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 µm hoặc nhỏ hơn.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm chống nắng có tác dụng tuyệt vời trong việc bảo vệ da chống tia tử ngoại. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm chống nắng ổn định và dịu nhẹ với da, và tính chống nước tuyệt vời và hiệu quả cao trong việc bảo vệ da chống tia tử ngoại.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các chế phẩm chống nắng thường được sử dụng để bảo vệ da chống bức xạ tử ngoại. Trong vài năm gần đây, mỹ phẩm dùng để chống nắng có xu hướng được sử dụng bất kể mùa, giới tính và độ tuổi, và nhu cầu về mỹ phẩm để chống nắng hiện càng tăng.

Hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại của chế phẩm chống nắng có thể được thể hiện bằng hệ số SPF (hệ số bảo vệ khỏi ánh sáng mặt trời - sun protection factor), hệ số này thể hiện chỉ số bảo vệ UV-B (bước sóng: từ 290 đến 320 nm), PFA (hệ số bảo vệ UVA), thể hiện chỉ số bảo vệ UV-A (bước sóng: từ 320 đến 400 nm), hoặc PA (mức độ bảo vệ UVA), mà là chỉ số phân loại dựa trên PFA. Giá trị SPF và/hoặc PFA càng cao thì hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại càng cao. Các chế phẩm chống nắng có giá trị SPF và/hoặc giá trị PFA thường được dự định để sử dụng trong cuộc sống hằng ngày, như khi ở trong nhà và khi ra ngoài trời trong thời gian ngắn. Trong số chúng, các chế phẩm chống nắng có giá trị SPF cao và/hoặc giá trị PFA cao được dự định dùng ở những nơi tiếp xúc với liều bức xạ tử ngoại cao, như các nơi diễn ra các hoạt động ngoài trời trong thời gian dài và các hoạt động thể thao ngoài trời (ví dụ, biển, núi và khu vực trượt tuyết) được ưa dùng.

Nhiều chế phẩm chống nắng đã được biết đến. Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 mô tả chế phẩm chống nắng loại dầu trong nước có cỡ hạt trung bình khi nhũ hóa bằng 700 nm hoặc nhỏ hơn và chứa octyl metoxyxinamat, *t*-butyl metoxydibenzoyl metan và/hoặc 2-hydroxy-4-metoxybenzophenon, polyme khối polyoxyetylen-polyoxyalkylen alkyl ete chuyên dụng, và dầu không phân cực theo tỷ lệ nhất định. Chế phẩm chống nắng loại dầu trong nước được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 có hàm lượng chất hấp thụ tử ngoại cao, nhờ đó tăng hiệu quả bảo vệ cho khỏi tia tử ngoại, và có độ ổn định nhũ tương tuyệt vời lẫn tính hữu dụng tốt. Ngoài ra, tài liệu sáng chế 2 mô tả chế phẩm hấp thụ tia tử ngoại chứa các hạt latex đặc biệt và chất hấp thụ tia tử ngoại, chế phẩm hấp thụ tia tử ngoại này có tác dụng hấp thụ tia tử ngoại cao hơn so với chế phẩm không chứa hạt latex.

Như đã nêu trên, nhiều chế phẩm chống nắng đã được báo cáo và bán trên thị trường. Tuy nhiên, ngày nay, lượng bức xạ tử ngoại đi tới bề mặt Trái Đất tăng lên do ảnh hưởng phá vỡ của tầng ozon, v.v.. Do đó, nhu cầu về chế phẩm chống nắng có hiệu quả cao trong việc bảo vệ da chống tia tử ngoại vẫn tăng. Hơn thế nữa, các chế phẩm chống nắng ổn định thường dịu

nhẹ với da đồng thời có hiệu quả cao trong việc bảo vệ da được mong đợi làm tăng thêm cảm giác an toàn và thỏa mãn của người tiêu dùng.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP2011-157282A

Tài liệu sáng chế 2: JPH09-104822A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Từ quan điểm làm tăng hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại, thấy rằng điều quan trọng là tạo ra hiệu quả cao trong việc bảo vệ da chống tia tử ngoại cho chế phẩm chống nắng. Hơn thế nữa, việc giảm hiệu quả bảo vệ da chống lại tia tử ngoại của chế phẩm chống nắng theo thời gian có thể tránh được bằng cách tạo thêm tính chống nước mạnh chống lại mồ hôi và nước cho sản phẩm chống nắng. Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm chống nắng có hiệu quả chống nắng ưu việt. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất chế phẩm chống nắng ổn định và dịu nhẹ với da, và có hiệu quả chống nắng cao và chống nước ở mức độ tuyệt vời.

Phương pháp giải quyết vấn đề

Là kết quả của nghiên cứu chuyên sâu để đạt được các mục đích trên, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng giá trị SPF của chế phẩm chống nắng có thể được cải thiện bằng cách kết hợp vào chế phẩm này hai hoặc nhiều hơn hai chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu và các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn. Hơn thế nữa, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng chế phẩm này cũng có tính chống nước tuyệt vời. Ngoài ra, các tác giả sáng chế phát hiện ra rằng chế phẩm chống nắng có giá trị PFA cao như mong muốn có thể được tạo ra theo cách này. Hơn thế nữa, các tác giả sáng chế phát hiện ra rằng có thể thu được chế phẩm chống nắng có giá trị PFA cao hơn bằng cách sử dụng, cụ thể là ba chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu hoặc nhiều hơn. Sáng chế cũng đã được hoàn thành dựa trên các nghiên cứu khác về độ ổn định dựa trên các phát hiện nêu trên.

Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất các đối tượng sau:

Mục 1. Chế phẩm chống nắng chứa hai hoặc nhiều hơn hai chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu và các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn.

Mục 2. Chế phẩm chống nắng theo mục 1, trong đó chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu là ít nhất hai hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm etylhexyl metoxyxinamat, octocrylen, diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat, các chất hấp thụ tia tử ngoại trên cơ sở polysilicon, homosalat, *t*-butyl metoxybenzoyl metan, etylhexyl salixylat, etylhexyl triazon, bis-ethylhexyloxyphenol metoxyphenyl triazin, metylen-bis-benzotriazolyl tetrametylbutylphenol, oxybenzon-3, và drometrisol trisiloxan.

Mục 3. Chế phẩm chống nắng theo mục 1 hoặc 2, trong đó chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu là ít nhất hai hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm etylhexyl metoxyxinamat, octocrylen, diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat, và polysilicon-15.

Mục 4. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3, chế phẩm này có giá trị SPF bằng 50 hoặc lớn hơn dưới dạng chỉ số thể hiện khả năng bảo vệ da khỏi tia UV-B.

Mục 5. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, chế phẩm này chứa ba chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu hoặc nhiều hơn.

Mục 6. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 5, trong đó chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu là diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat và ít nhất hai chất được chọn từ nhóm bao gồm etylhexyl metoxyxinamat, octocrylen, các chất hấp thụ tia tử ngoại trên cơ sở polysilicon, homosalat, *t*-butyl metoxybenzoyl metan, etylhexyl salixylat, etylhexyl triazon, bis-ethylhexyloxyphenol metoxyphenyl triazin, metylen-bis-benzotriazolyl tetrametylbutylphenol, oxybenzon-3, và drometrizol trisiloxan.

Mục 7. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 6, có giá trị PFA bằng 5 hoặc lớn hơn dưới dạng chỉ số thể hiện khả năng bảo vệ da khỏi tia UV-B.

Mục 8. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 7, trong đó chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu bao gồm etylhexyl metoxyxinamat, octocrylen, diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat, và polysilicon-15.

Mục 9. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 8, trong đó các hạt silicon hỗn hợp là các hạt silicon hỗn hợp trong đó cao su silicon được phủ bằng nhựa silicon.

Mục 10. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 9, trong đó các hạt silicon hỗn hợp là các hạt silicon hỗn hợp trong đó cao su silicon hình cầu được phủ bằng nhựa silicon.

Mục 11. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 10, trong đó các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 2 μm đến 10 μm .

Mục 12. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 11, trong đó chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu có mặt với tổng lượng bằng 10% trọng lượng hoặc lớn hơn.

Mục 13. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 12, trong đó các hạt silicon hỗn hợp có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 4 đến 20% trọng lượng.

Mục 14. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 13, ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu.

Mục 15. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 14, còn chứa ít nhất một chất điện ly chọn từ nhóm bao gồm các muối vô cơ, các hợp chất dựa trên purin, và các vitamin tan trong nước, các chất dẫn của vitamin tan trong nước, và các muối của chúng.

Mục 16. Chế phẩm chống nắng theo mục 15, trong đó chất điện ly là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm clorua vô cơ, sulfua vô cơ, và adenosin phosphat, axit ascorbic, dẫn

xuất của axit ascorbic, và các muối của chúng.

Mục 17. Chế phẩm chống nắng theo mục 15 hoặc 16, trong đó chất điện ly là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm clorua và/hoặc sulfua của natri, magie, hoặc canxi, và adenosin monophosphat, axit ascorbic, dẫn xuất của axit ascorbic, và các muối của chúng.

Mục 18. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 15 đến 17, trong đó chất điện ly là hỗn hợp của ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm clorua và/hoặc sulfua của natri, magie, hoặc canxi, và ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm adenosin monophosphat, axit ascorbic, dẫn xuất của axit ascorbic, và các muối của chúng.

Mục 19. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 15 đến 18, trong đó chất điện ly bao gồm adenosin monophosphat hoặc muối của nó, và ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm clorua và/hoặc sulfua của natri, magie, hoặc canxi, và còn bao gồm dầu thơm.

Mục 20. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 15 đến 19, trong đó chất điện ly có mặt với lượng bằng 0,5% trọng lượng hoặc lớn hơn.

Mục 21. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 20, trong đó 10 đến 40% trọng lượng nước có mặt trong chế phẩm chống nắng.

Mục 22. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 15 đến 21, trong đó chất điện ly có mặt với lượng từ 1,5 đến 40 phần trọng lượng, tính trên 100 phần trọng lượng nước.

Mục 23. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 22, có độ nhớt ở 20°C từ 100 đến 1.000 mPa.s.

Mục 24. Chế phẩm chống nắng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 23, không chứa chất gây tán xạ tia tử ngoại.

Mục 25. Chế phẩm chống nắng theo mục 24, trong đó chất gây tán xạ tia tử ngoại là oxit kim loại.

Hơn nữa, sáng chế còn mô tả:

- Việc sử dụng hai hoặc nhiều hơn hai chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu và các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 µm hoặc nhỏ hơn để tạo ra chế phẩm chống nắng.

– Việc sử dụng như đề cập ở trên, trong đó chế phẩm chống nắng, chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu, và/hoặc hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 µm hoặc nhỏ hơn có đặc tính được xác định trong ít nhất một mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 25.

Hơn nữa, sáng chế còn mô tả:

- Việc sử dụng hai hoặc nhiều hơn hai chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu và các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 µm hoặc nhỏ hơn để cải thiện tác dụng bảo vệ da chống tia tử ngoại của chế phẩm chống nắng.

– Việc sử dụng như đề cập ở trên, trong đó chế phẩm chống nắng, chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu, và/hoặc hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 µm hoặc nhỏ hơn

có đặc tính được xác định trong ít nhất một mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 25.

Ngoài ra, sáng chế còn mô tả:

- Phương pháp cải thiện hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại của chế phẩm chống nắng chứa chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu, phương pháp này sử dụng hai hoặc nhiều hơn hai chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu và các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn.
- Phương pháp như đề cập ở trên, trong đó chế phẩm chống nắng, chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu, và/hoặc hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn có đặc tính được xác định trong ít nhất một mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 25.

Hiệu quả của sáng chế

Chế phẩm chống nắng theo sáng chế có khả năng bảo vệ da chống tia tử ngoại với hiệu quả cao hơn so với các chất hấp thụ tia tử ngoại thông thường. Ngoài ra, khi chế phẩm chống nắng theo sáng chế được tạo thành nhũ tương loại nước trong dầu, chế phẩm chống nắng đặc biệt có tính chống nước chống lại mồ hôi, nước, v.v..Do đó, chế phẩm chống nắng theo sáng chế ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu có hiệu quả tuyệt vời ở chỗ, hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại như mong muốn có thể kéo dài trong một thời gian dài, và chế phẩm chống nắng ít có khả năng bị loại bỏ khỏi da do mồ hôi, nước, v.v..Do đó, chế phẩm chống nắng theo sáng chế không chỉ hữu ích để sử dụng trong cuộc sống hàng ngày, như khi ở trong nhà và khi ra ngoài trong một thời gian ngắn, mà còn hữu ích ở các nơi tiếp xúc với liều bức xạ tử ngoại cao, như các nơi trong đó diễn ra các hoạt động ngoài trời trong thời gian dài và diễn ra các hoạt động thể thao ngoài trời, những trường hợp mà cần hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại cao hơn.

Mặc dù hiệu quả tuyệt vời và tính chống nước và mồ hôi cao, chế phẩm chống nắng theo sáng chế còn có ưu điểm ở chỗ, da sẽ ít có khả năng trắng lên khi sử dụng chế phẩm chống nắng. Hơn thế nữa, chế phẩm chống nắng theo sáng chế còn dễ dàng được rửa sạch, và có tính hữu ích được cải thiện đáng kể. Ngoài ra, khi chế phẩm chống nắng theo sáng chế chứa thêm chất điện ly, đặc biệt khi chế phẩm chống nắng ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu chứa lượng cụ thể chất điện ly thì chế phẩm này có hiệu quả chống nắng cao và chống nước, và dạng nhũ tương loại nước trong dầu có thể được giữ ở trạng thái lý tưởng trong một thời gian dài. Điều này làm chế phẩm chống nắng theo sáng chế có độ ổn định theo thời gian tuyệt vời hơn nhiều.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là ảnh thể hiện kết quả đánh giá mức độ làm trắng.

Fig.2 là ảnh thể hiện các kết quả đánh giá tính làm sạch.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm chống nắng theo sáng chế được mô tả dưới đây.

Chế phẩm chống nắng theo sáng chế chứa hai hoặc nhiều hơn hai chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu và các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn.

Chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu không bị giới hạn miễn là chúng tan trong dầu và có khả năng hấp thụ bức xạ tử ngoại. Các chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu khác nhau có thể được dùng, bất kể chúng ở dạng chất rắn, bán rắn hoặc lỏng. Các ví dụ về chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu bao gồm etylhexyl metoxyxinamat, octocrylen, diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat, các chất hấp thụ tia tử ngoại trên cơ sở polysilicon, homosalat, *t*-butyl metoxybenzoyl metan, etylhexyl salixylat, etylhexyl triazon, bis-ethylhexyloxyphenol metoxyphenyl triazin, metylen-bis-benzotriazolyl tetrametylbutylphenol, oxybenzon-3, etylhexyl dimetyl PABA, drometrizol trisiloxan, và các chất tương tự. Được ưu tiên trong số các chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu này là etylhexyl metoxyxinamat, octocrylen, diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat, các chất hấp thụ tia tử ngoại trên cơ sở polysilicon, homosalat, *t*-butyl metoxybenzoyl metan, etylhexyl salixylat, etylhexyl triazon, bis-ethylhexyloxyphenol metoxyphenyl triazin, metylen-bis-benzotriazolyl tetrametylbutylphenol, oxybenzon-3, và drometrizol trisiloxan; được ưu tiên hơn là etylhexyl metoxyxinamat, octocrylen, diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat, các chất hấp thụ tia tử ngoại trên cơ sở polysilicon, homosalat, *t*-butyl metoxybenzoyl metan, etylhexyl salixylat, etylhexyl triazon, bis-ethylhexyloxyphenol metoxyphenyl triazin, và metylen-bis-benzotriazolyl tetrametylbutylphenol; và được ưu tiên hơn nữa là etylhexyl metoxyxinamat, octocrylen, diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat, và các chất hấp thụ tia tử ngoại trên cơ sở polysilicon. Các ví dụ về các chất hấp thụ tia tử ngoại trên cơ sở polysilicon bao gồm xinamat liên kết với polyme silicon, và các ví dụ cụ thể của nó bao gồm polysilicon-15 và các chất tương tự.

Các chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu này có thể được dùng ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai chất. Để thu được hiệu quả bảo vệ cao hơn chống lại tia UV-B và tia UV-A, tốt hơn nếu sử dụng hỗn hợp của ba chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu hoặc nhiều hơn.

Chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu được dùng trong sáng chế chỉ các chất hấp thụ tia tử ngoại có thể hòa tan trong C_{12-15} alkyl benzoat ở 80°C với lượng ít nhất bằng 1% trọng lượng hoặc lớn hơn.

Lượng chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu không bị giới hạn miễn là thu được hiệu quả theo sáng chế. Ví dụ, tổng lượng chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu trong chế phẩm chống nắng là 10% trọng lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là từ 10 đến 25% trọng lượng.

Các hạt silicon hỗn hợp được dùng trong sáng chế có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn, và sự phân bố cỡ hạt nằm trong khoảng từ 1 đến 15 μm . Các ví dụ được

ưu tiên về các hạt silicon hỗn hợp bao gồm các hạt có nhựa silicon. Các ví dụ được ưu tiên hơn về các hạt silicon hỗn hợp bao gồm các hạt hỗn hợp thu được bằng cách phủ cao su silicon bằng nhựa silicon, như các hạt silicon hỗn hợp cao su-nhựa; và được ưu tiên hơn nữa là các hạt silicon hỗn hợp cao su-nhựa thu được bằng cách phủ cao su silicon hình cầu bằng nhựa silicon. Ngoài ra, các ví dụ được ưu tiên về các hạt silicon hỗn hợp cao su-nhựa bao gồm các hạt hỗn hợp kết hợp với vinyl dimeticon, vinyl diphenyl dimeticon, silsesquioxan, meticon silsesquioxan, v.v... Các hạt silicon hỗn hợp cao su-nhựa được ưu tiên là các hạt silicon hỗn hợp cao su-nhựa có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ 2 đến 10 μm , và tốt hơn nữa là từ 2 đến 8 μm . Các ví dụ cụ thể về các hạt silicon hỗn hợp cao su-nhựa bao gồm KSP-100 (đường kính hạt trung bình: 5 μm), KSP-105 (đường kính hạt trung bình: 2 μm), KSP-300 (đường kính hạt trung bình: 5 μm), KMP-600 (đường kính hạt trung bình: 5 μm), và KMP-605 (đường kính hạt trung bình: 2 μm) (tất cả đều do Shin-Etsu Chemical sản xuất). Chúng có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai chất.

Lượng các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn không bị giới hạn miễn là thu được hiệu quả theo sáng chế, và lượng này có thể được xác định phù hợp với loại hạt. Ví dụ, lượng các hạt silicon hỗn hợp trong chế phẩm chống nắng là 4 đến 20% trọng lượng.

Theo sáng chế, việc sử dụng các hạt silicon ở trên sẽ tạo ra SPF và/hoặc PA, đồng thời tạo ra cảm giác da trơn láng và độ nhót của chế phẩm chống nắng.

Ngoài các thành phần nêu trên, chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể chứa, nếu cần, thành phần khác dùng được trong bào chế dược phẩm hoặc sản xuất mỹ phẩm. Các ví dụ về các thành phần khác bao gồm dung môi, các chất hoạt động bề mặt, các chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong nước, nước, các chất điện ly, các chất tạo thành lớp phủ, chất làm ẩm, các chất làm mềm, các chất làm trơn, chất bảo quản, các chất chống viêm, chất làm mát, các chất chelat hóa, các chất trung hòa, chất chống oxy hóa, chất tạo hương vị, các chất màu, các phẩm nhuộm, các chất làm trơn, chất làm ổn định nhũ tương, các chất loại bọt, các chất bảo vệ, các chất điều chỉnh độ pH, chất dưỡng da, chất làm đặc, chất làm trắng, các chất hoạt hóa tế bào, đường, các axit amin, các vitamin, và các chất tương tự.

Các ví dụ về một số thành phần khác còn được thể hiện dưới đây mặc dù chúng không làm giới hạn sáng chế. Cụ thể, các muối, các dẫn xuất, các sản phẩm cộng, các phức chất, hoặc các polyme của các thành phần được thể hiện dưới đây có thể được dùng, miễn là chúng không làm ảnh hưởng đến đặc tính.

Dung môi được dùng trong chế phẩm chống nắng theo sáng chế không bị giới hạn miễn là nó có thể hòa tan chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu. Các ví dụ về dung môi được dùng để hòa tan chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu bao gồm xyclopentasiloxan, dimeticon,

C₁₂₋₁₅ alkyl benzoat, polyisobuten được hydro hóa, isostearyl neopentanoat, erythrityl triethylhexanoat, pentaerythrityl tetraethylhexanoat, xetyl etylhexanoat, etylhexyl etylhexanoat, methylpentandiol dineopentanoat, diethylpentandiol dineopentanoat, isononyl isononanoat, tri(axit caprylic/capric), glyxeryl, xyclohexasiloxan, xyclotetrasiloxan, octametyltrisiloxan, xyclometicon, caprylyl meticon, diethylhexyl suxinat, diisopropyl sebacat, và các chất tương tự; tốt hơn là xyclopentasiloxan, dimeticon, C₁₂₋₁₅ alkyl benzoat, caprylyl meticon, erythrityl triethylhexanoat, và pentaerythrityl tetraethylhexanoat. Chúng có thể được dùng một mình hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai.

Lượng dung môi không bị giới hạn miễn là thu được hiệu quả theo sáng chế. Ví dụ, lượng dung môi trong chế phẩm chống nắng là từ 10 đến 50% trọng lượng, tốt hơn là từ 20 đến 50% trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 20 đến 45% trọng lượng.

Ngoài ra, các ví dụ về các chất hoạt động bề mặt bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các chất hoạt động bề mặt không ion hóa, các chất hoạt động bề mặt silicon, các chất hoạt động bề mặt cation, các chất hoạt động bề mặt anion, và các chất hoạt động bề mặt lưỡng tính.

Các ví dụ cụ thể về các chất hoạt động bề mặt không ion hóa bao gồm dầu hải ly được PEG hydro hóa, PEG isostearat, polyglyxeryl của axit oleic, PEG diisostearat, PEG triisostearat, glyxeryl hydroxystearat, PEG dipolyhydroxystearat, và các chất tương tự.

Các ví dụ về các chất hoạt động bề mặt silicon bao gồm lauryl PEG polydimethylsiloxyletyl dimeticon, PEG polydimethylsiloxyletyl dimeticon, PEG methyl ete dimeticon, PEG/PPG butyl ete dimeticon, PEG dimeticon, PEG methyl ete dimeticon, và các chất tương tự.

Các ví dụ về các chất hoạt động bề mặt cation bao gồm alkyl trimetyl amoni clorua, như stearyl trimetyl amoni clorua; dialkyl dimetyl amoni clorua, như distearyl dimetyl amoni clorua; benzalkoni clorua; và các chất tương tự.

Các ví dụ về các chất hoạt động bề mặt anion bao gồm các muối của axit béo, như kali stearat và trietanolamin stearat; các alkyl sulfat, như xetyl natri sulfat; các POE alkyl ete sulfat, như POE alkyl (12,13) ete sulfat trietanolamin; các muối *N*-axylmetyltaurin, như natri myristoyl metyltaurin; các alkyl phosphat, như dietanolamin xetyl phosphat; các POE alkyl phosphat, như POE xetyl ete natri phosphat; các muối của *N*-axylamino, như natri *N*-stearoyl-*L*-glutamat, kali *N*-stearoyl-*L*-glutamat, trietanolamin *N*-stearoyl-*L*-glutamat; và các chất tương tự.

Các ví dụ về các chất hoạt động bề mặt lưỡng tính bao gồm alkyl carboxymetyl hydroxyetyl imidazolini betain, như 2-alkyl-*N*-carboxymetyl-*N*-hydroxyetyl imidazolini betain; alkyl amidopropyl betain, như lauramidopropyl betain; alkyl hydroxysulfobetain, như lauryl hydroxysulfobetain; và các chất tương tự.

Được ưu tiên trong số đó là các chất hoạt động bề mặt không ion hóa và các chất hoạt

động bề mặt silicon. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm PEG dipolyhydroxystearat, lauryl PEG polydimethylsiloxyletyl dimeticon, và các chất tương tự. Các chất này có thể được dùng một mình hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai chất.

Lượng chất hoạt động bề mặt cũng không bị giới hạn miễn là thu được hiệu quả theo sáng chế. Ví dụ, lượng chất hoạt động bề mặt trong chế phẩm chống nắng là từ 0,5 đến 4% trọng lượng.

Hơn thế nữa, trong một số trường hợp, chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể chứa chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong nước miễn là thu được hiệu quả theo sáng chế. Các ví dụ về các chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong nước bao gồm axit phenylbenzimidazol sulfonic, axit terephthalylidin dicamphor sulfonic, oxybenzon-4, các muối của chúng, và các chất tương tự; được ưu tiên là axit phenylbenzimidazol sulfonic, axit terephthalyliden dicamphor sulfonic, và các muối của chúng. Các chất này có thể được dùng một mình hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai chất; tuy nhiên, khi ba hoặc nhiều hơn ba chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu được trộn với nhau, tốt hơn nếu chế phẩm chống nắng theo sáng chế chỉ chứa một hoặc không chứa chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong nước, để làm giảm gánh nặng cho da. Ngoài ra, khi chế phẩm chống nắng theo sáng chế ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu trong đó pha nước chứa chất điện ly, hầu hết các trường hợp mong muốn sử dụng một chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong nước để không ảnh hưởng đến độ ổn định. Chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong nước có thể được dùng trong trường hợp này là, ví dụ, axit phenylbenzimidazol sulfonic hoặc muối của nó.

Lượng chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong nước cũng không bị giới hạn, miễn là thu được hiệu quả theo sáng chế. Ví dụ, lượng chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong nước trong chế phẩm chống nắng là 0 đến 10% trọng lượng, và tốt hơn là 0 đến 5% trọng lượng.

Hơn thế nữa, khi chế phẩm chống nắng theo sáng chế chứa nước thì thành phần nước này không bị giới hạn. Ví dụ, nước tinh khiết, nước cất, nước trao đổi ion, hoặc nước tự nhiên có thể được dùng.

Lượng nước cũng không bị giới hạn miễn là thu được hiệu quả theo sáng chế. Ví dụ, lượng nước trong chế phẩm chống nắng là từ 10 đến 40% trọng lượng, tốt hơn là từ 15 đến 30% trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 20 đến 30% trọng lượng. Khi chế phẩm chống nắng theo sáng chế chứa chất điện ly thì sự có mặt của nước là cần thiết. Lượng nước bằng 10% trọng lượng hoặc nhỏ hơn làm cho chế phẩm chống nắng khó chứa ổn định chất điện ly, trong khi đó hàm lượng nước quá cao có thể ảnh hưởng đến tính chống nước của chế phẩm chống nắng.

Để tạo ra chế phẩm chống nắng theo sáng chế ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu ổn định chế phẩm chống nắng nên chứa chất điện ly. Chất điện ly được dùng không bị giới hạn ở một chất điện ly cụ thể. Ví dụ, chất điện ly có thể được dùng ở dạng chế phẩm dùng bên ngoài, cụ thể là mỹ phẩm hoặc dược phẩm được dùng bên ngoài hoặc dược phẩm không kê đơn, có

thể được dùng rộng rãi.

Ví dụ được ưu tiên về chất điện ly được dùng trong sáng chế là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm các muối vô cơ, các hợp chất dựa trên purin, và các vitamin tan trong nước, các chất dẫn của vitamin tan trong nước, và các muối của chúng.

Các ví dụ về các muối vô cơ được dùng trong sáng chế bao gồm clorua, sulfua, v.v..., của kim loại, như natri, kali, magie, hoặc canxi.

Hợp chất dựa trên purin trong sáng chế là tên chung dùng để chỉ các dẫn xuất khác nhau có nhân purin làm khung xương, và các muối của chúng. Hợp chất dựa trên purin được dùng trong sáng chế không bị giới hạn cụ thể miễn là chúng có thể dùng được trong bào chế thuốc hoặc làm mỹ phẩm. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm adenin, guanin, và sản phẩm loại nhóm amin của chúng, adenosin, guanosin, inosin, các phosphat của adenosin (adenosin monophosphat (adenosin 5'-monophosphat), adenosin diphosphat, adenosin triphosphat, adenosin-3',5'-phosphat vòng, v.v...), các phosphat của guanosin (guanosin monophosphat, guanosin diphosphat, guanosin triphosphat, v.v...), các phosphat của inosin (inosin monophosphat, inosin diphosphat, inosin triphosphat, v.v...), và các chất tương tự.

Các ví dụ về các vitamin tan trong nước và các dẫn xuất của chúng được dùng trong sáng chế bao gồm axit ascorbic, nhóm vitamin B, axit lipoic, và các dẫn xuất của chúng. Các ví dụ cụ thể về các dẫn xuất của axit ascorbic bao gồm magie ascorbyl phosphat, natri ascorbyl phosphat, dinatri ascorbyl sulfat, glucosit ascorbat, glucosamin ascorbat, axit dehydro ascorbic, và các chất tương tự.

Các muối của các dẫn xuất khác nhau có nhân purin làm khung xương và các muối của các vitamin tan trong nước và các dẫn xuất của chúng ở trên không bị giới hạn cụ thể miễn là có thể dùng được trong bào chế thuốc hoặc làm mỹ phẩm. Các ví dụ của chúng bao gồm các muối của kim loại kiềm, như muối natri và muối kali; và các muối kim loại kiềm thổ, các muối của axit amin thiết yếu, các muối amoni, các muối alkanolamin, và các chất tương tự. Được ưu tiên trong số các muối là các muối của kim loại kiềm; và được ưu tiên hơn là các muối natri.

Được ưu tiên hơn nữa trong số đó là clorua vô cơ, sulfua vô cơ, và adenosin phosphat, axit ascorbic, dẫn xuất của axit ascorbic, và các muối của chúng; được ưu tiên hơn nữa là clorua và/hoặc sulfua của natri, magie, hoặc canxi, và adenosin monophosphat, axit ascorbic, dẫn xuất của axit ascorbic, và các muối của chúng; và được đặc biệt ưu tiên là natri clorua, magie clorua, canxi clorua, adenosin monophosphat và các muối của chúng, và ascorbyl phosphat và các muối của chúng. Trong sáng chế, các chất điện ly có thể được dùng một mình hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn hai chất.

Lượng chất điện ly không bị giới hạn miễn là thu được hiệu quả theo sáng chế. Ví dụ, lượng chất điện ly trong chế phẩm chống nắng là từ 0,1 đến 10% trọng lượng. Cụ thể, khi chế phẩm chống nắng ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu, lượng chất điện ly trong chế phẩm

chống nắng tốt hơn là từ 0,5 đến 5% trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 3% trọng lượng sẽ giữ ổn định dạng nhũ tương loại nước trong dầu ở trạng thái tuyệt vời trong một thời gian dài. Ngoài ra, lượng chất điện ly tính trên 100 phần trọng lượng nước trong chế phẩm chống nắng ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu nằm trong khoảng từ, ví dụ 1,5 đến 40 phần trọng lượng, tốt hơn là từ 2 đến 20 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 2 đến 10 phần trọng lượng, và đặc biệt tốt hơn là từ 2 đến 6 phần trọng lượng.

Chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể ở dạng thích hợp mong muốn, như nhũ tương loại W/O (nước trong dầu) hoặc loại O/W (dầu trong nước). Khi chế phẩm chống nắng theo sáng chế ở dạng nhũ tương, tốt hơn nữa nếu giữ chúng dạng nhũ tương thích hợp để thu được hiệu quả mong muốn nêu trên của sáng chế. Dạng nhũ tương thích hợp là dạng nhũ tương có các giọt dầu của nhũ tương O/W có mặt ổn định trong nhũ tương, hoặc các giọt nước của nhũ tương W/O có mặt ổn định trong nhũ tương. Cụ thể hơn, ví dụ, phần dưới đây mô tả trường hợp chế phẩm chống nắng theo sáng chế ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu, mà chủ yếu tách thành hai lớp khi được để nguyên. Lớp trên là pha dầu, và lớp dưới là pha trong đó các giọt nước nhỏ đến mức khó có thể quan sát thấy chúng phân tán trong dầu bằng mắt thường. Khi các giọt nước nhỏ đến độ khó có thể quan sát chúng bằng mắt thường thì chúng thường phân tán gần như đồng đều trong dầu ở lớp dưới, như vậy dạng nhũ tương nước trong dầu thích hợp sẽ được duy trì. Trạng thái phân tách thuận nghịch này được gọi là làm lắng. Mặt khác, khi các giọt nước trong dầu ở lớp dưới trở nên lớn tới mức có thể quan sát chúng bằng mắt thường và chúng kết hợp lại để tạo ra pha nước, mà sau đó lại tách riêng thì có thể coi dạng nhũ tương thích hợp có thể không giữ được ở mức độ vừa đủ. Trong trường hợp này, có thể không thu được đủ hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại như mong muốn theo sáng chế. Từ quan điểm này, khi chế phẩm chống nắng theo sáng chế ở dạng nhũ tương, cụ thể là nhũ tương nước trong dầu thì một trong những đặc tính quan trọng của nó là giữ được dạng nhũ tương thích hợp trong một thời gian dài.

Như được mô tả ở trên, chế phẩm chống nắng theo sáng chế chứa hai hoặc nhiều hơn hai chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu và các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn có thể có chỉ số SPF cải thiện. Ngoài ra, trong sáng chế, chỉ số SPF của chế phẩm chống nắng có thể được đặt thích hợp đến giá trị mong muốn phụ thuộc vào mục đích, bằng cách kết hợp các thành phần, như chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu, với các hạt silicon hỗn hợp nêu trên, và trộn chúng trong khoảng lượng nêu trên. Do giá trị SPF của chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể được xác định thích hợp nên chế phẩm này có thể được dùng không chỉ làm chế phẩm chống nắng với giá trị SPF tương đối thấp được dự định để dùng hằng ngày như khi ở trong nhà và khi ra ngoài trong thời gian ngắn, mà còn làm chế phẩm chống nắng có giá trị SPF cao, thích hợp để sử dụng ở các nơi tiếp xúc với liều bức xạ tử ngoại cao. Sáng chế đặc biệt thích hợp cho chế phẩm chống nắng có giá trị SPF cao. Khi sản

phẩm mong muốn là mỹ phẩm chống nắng hoặc được phẩm không kê đơn để sử dụng ở các nơi tiếp xúc với liều bức xạ tử ngoại cao thì giá trị SPF mong muốn sẽ là 40 hoặc lớn hơn, và tốt hơn là bằng 50 hoặc lớn hơn. Ví dụ, có thể mong muốn có giá trị SPF mà cho phép thể hiện SPF50+, một chỉ số biểu hiện khả năng bảo vệ da chống tia tử ngoại UV-B ở Nhật Bản.

Hơn thế nữa, chế phẩm chống nắng theo sáng chế có hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại không chỉ chống lại UV-B mà còn chống lại UV-A. Cụ thể, bằng cách chứa ba hoặc nhiều hơn ba chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu, chế phẩm chống nắng theo sáng chế có hiệu quả bảo vệ cao chống lại bức xạ tử ngoại ở cả vùng UV-B và vùng UV-A. Do đó, cả PFA lẫn SPF của chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể đạt đến giá trị mong muốn phụ thuộc vào mục đích sử dụng, bằng cách kết hợp các thành phần, như chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu nêu trên, với các hạt silicon hỗn hợp nêu trên, và trộn chúng trong khoảng lượng nêu trên một cách thích hợp. Mặc dù PA được thể hiện theo nhiều cách khác nhau ở các nước khác nhau như giá trị PFA được dùng làm tiêu chuẩn đánh giá cho PA, giá trị PFA bằng 4 hoặc lớn hơn có xu hướng được ưu tiên cho các chế phẩm chống nắng được dự định dùng ở các nơi tiếp xúc với liều bức xạ tử ngoại cao. Do đó, để tạo ra chế phẩm có hiệu quả chống nắng cao, tốt hơn là chế phẩm này có hiệu quả PA cao như với SPF. Ví dụ, tốt hơn nếu có giá trị PFA cho phép thể hiện PA+++, một chỉ số biểu hiện khả năng bảo vệ da chống tia tử ngoại UV-A ở Nhật Bản. Tức là, chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể có giá trị SPF cao và giá trị PFA cao, tốt hơn là SPF bằng 40 hoặc lớn hơn và PFA bằng 5 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là SPF bằng 50 hoặc lớn hơn (SPF50+) và PFA bằng 8 hoặc lớn hơn (PA+++ hoặc lớn hơn ở Nhật Bản).

Do đó, theo sáng chế, SPF và PA của chế phẩm chống nắng có thể đạt được giá trị mong muốn. Khi được dùng cho da, chế phẩm chống nắng này thể hiện hiệu quả chống nắng tuyệt vời.

Ngoài ra, theo sáng chế, độ nhớt của chế phẩm chống nắng cũng không bị giới hạn, và có thể xác định được một cách thích hợp tùy thuộc vào dạng mong muốn; tuy nhiên, độ nhớt thấp được ưu tiên hơn để thu được cảm giác tuyệt vời khi dùng như cảm giác da trơn láng. Độ nhớt này nằm trong khoảng từ 100 đến 1.000 mPa·s, và tốt hơn là từ 100 đến 500 mPa·s, như được xác định bằng nhớt kế Brookfield ở 20°C.

Hơn thế nữa, cũng mong muốn chế phẩm chống nắng theo sáng chế không chứa chất tán xạ tia tử ngoại, như oxit kim loại (ví dụ, kẽm oxit hoặc titan oxit), để tránh việc làm trắng da khi sử dụng, và cảm giác sạch bong khi được dùng cho da. Thông thường, các chất tán xạ tia tử ngoại được dùng rộng rãi trong nhiều chế phẩm chống nắng thông thường được báo cáo là có SPF cao. Trong sáng chế, việc không kết hợp chất tán xạ tia tử ngoại có tác dụng tránh tạo ra cảm giác không thoải mái, như làm trắng da khi dùng chế phẩm chống nắng. Lưu ý rằng ngay cả khi chất tán xạ tia tử ngoại được kết hợp vào, lượng chất tán xạ tia tử ngoại trong chế phẩm

chống nắng tốt hơn bằng 0,5% trọng lượng hoặc nhỏ hơn.

Các ví dụ về một phương án của chế phẩm chống nắng theo sáng chế bao gồm các chế phẩm chống nắng chứa ít nhất hai chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu, các hạt silicon hỗn hợp cao su-nhựa có đường kính hạt trung bình bằng 10 µm hoặc nhỏ hơn, dung môi, chất hoạt động bề mặt, và nước, trong đó chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu chọn từ nhóm bao gồm etylhexyl metoxyxinamat, octocrylen, diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat, polysilicon-15, homosalat, *t*-butyl metoxybenzoyl metan, etylhexyl salixylat, etylhexyl triazon, bis-ethylhexyloxyphenol metoxyphenyl triazin, metylen-bis-benzotriazolyl tetrametylbutylphenol, oxybenzon-3, và drometrizol trisiloxan. Khi cần hiệu quả bảo vệ da chống UV-A cao hơn, tốt hơn nếu sử dụng ba hoặc nhiều hơn ba chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu, tốt hơn nếu một trong số chúng chọn từ nhóm bao gồm diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat, *t*-butyl metoxybenzoyl metan, bis-ethylhexyloxyphenol metoxyphenyl triazin, metylen-bis-benzotriazolyl tetrametylbutylphenol, oxybenzon-3, và drometrizol trisiloxan; và cụ thể tốt hơn là diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat.

Ngoài ra, các ví dụ về phương án khác của chế phẩm chống nắng theo sáng chế bao gồm các chế phẩm chống nắng thu được bằng cách bổ sung thêm chất điện ly nêu trên vào chế phẩm theo phương án nêu trên.

Chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể còn chứa các thành phần tùy ý, như, cụ thể, chất chống oxy hóa, chất bảo quản, các chất làm mềm, các chất điều chỉnh độ pH, các chất chelat hóa, các chất chống viêm, v.v., được nêu trên.

Các ví dụ về chất chống oxy hóa hoặc chất bảo quản thích hợp cho việc tạo ra chế phẩm theo sáng chế bao gồm tocopherol, dibutyl hydroxy toluen, pentylen glycol, catechin, axit benzoic, isopropyl metyl phenol, axit salixylic, parahydroxybenzoat, phenoxetanol, và các chất tương tự.

Các ví dụ về các chất làm mềm thích hợp cho việc tạo ra chế phẩm theo sáng chế bao gồm dihydrocholesterol, hexyldexyl isostearat, dầu jojoba, squalan, cholesteryl stearat, pentaerythrityl tetraethylhexanoat, polyglyxeryl decaisostearat, hexyldexyl etylhexanoat, PEG lanolin, isodexyl neopentanoat, rượu chimylic, rượu batylic, stearyl inulin, polyisobuten được hydro hóa, tri(axit caprylic/capric) glyxeryl, và các chất tương tự.

Các ví dụ về các chất điều chỉnh độ pH và các chất chelat hóa thích hợp cho việc tạo ra chế phẩm theo sáng chế bao gồm aminometyl propanol, aminometyl propandiol, trietanolamin, axit xitric và các axit hữu cơ khác, EDTA, và các chất tương tự.

Các ví dụ về các chất chống viêm thích hợp để tạo ra chế phẩm theo sáng chế bao gồm axit glyxyrhizic hoặc các muối của chúng, axit glyxyrhizic hoặc các este của axit béo của chúng, axit tranexamic, bromelain, chất chiết cúc La Mã, và các chất tương tự. Trong sáng chế, tốt hơn nếu sử dụng chất chống viêm kết hợp với chất điện ly nêu trên, như hợp chất dựa trên

purin (ví dụ, adenosin phosphat), vitamin tan trong nước, hoặc dẫn xuất vitamin tan trong nước hoặc muối của nó. Việc sử dụng kết hợp được kỳ vọng tạo ra tác dụng cải thiện các rối loạn của da và tác dụng cải thiện chức năng của da.

Chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể còn chứa bạc hà (mentol) và chất tạo hương (các dầu thơm, hương liệu tổng hợp nếu cần, v.v...), nếu cần. Ví dụ, bạc hà có hiệu quả làm cho chế phẩm chống nắng thơm mát. Từ góc độ này, tốt hơn là trộn bạc hà vào trong chế phẩm chống nắng. Hơn thế nữa, dầu thơm có thể cải thiện cảm giác da trơn láng do tính dầu của nó và có thể được dùng làm chất tạo hương dịu nhẹ với da. Do đó, tốt hơn nếu trộn dầu thơm vào trong chế phẩm chống nắng. Các dầu thơm được trộn không bị giới hạn cụ thể miễn là chúng là dầu, và các dầu thơm thông thường được biết đến có thể được dùng. Cụ thể khi được dùng trong hỗn hợp với hợp chất dựa trên purin, như adenosin phosphat, các dầu thơm tốt hơn là được chọn từ dầu sao hồi, dầu lá cây bách hương, dầu tuyết tùng Atlas, dầu *Lavandula hybrida*, dầu chanh lá cam, dầu bạc hà, dầu *Pinus sylvestris*, dầu hương thảo, và dầu thông; và tốt hơn nữa được chọn dầu sao hồi, dầu *Pinus sylvestris*, và dầu *Lavandula hybrida*.

Từ các quan điểm này, các ví dụ về phương án khác của chế phẩm chống nắng theo sáng chế bao gồm các chế phẩm chống nắng chứa ít nhất hai chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu, các hạt silicon hỗn hợp cao su-nhựa có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn, dung môi, chất hoạt động bề mặt, chất điện ly, chất chống viêm, dầu thơm, và nước, trong đó chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu được chọn từ nhóm bao gồm etylhexyl metoxyxinamat, octocrylen, diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat, polysilicon-15, homosalat, *t*-butyl metoxybenzoyl metan, etylhexyl salixylat, etylhexyl triazon, bis-ethylhexyloxyphenol metoxyphenyl triazin, metylen-bis-benzotriazolyl tetrametylbutylphenol, oxybenzon-3, và drometrizol trisiloxan.

Dạng của chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể là một lớp hoặc nhiều lớp và không bị giới hạn và các dạng phổ biến đã biết khác có thể được dùng tùy thuộc vào mục đích. Ngoài ra, chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể còn được dùng dưới dạng dịch lỏng có tác dụng chống nắng, như thuốc xức, thuốc xức dạng sữa, và nước hoa; mỹ phẩm trang điểm, như phấn nền trang điểm, phấn nén, và son môi; và cụ thể mỹ phẩm trang điểm dạng dịch lỏng.

Mặc dù chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể có dạng thích hợp như mong muốn, như nhũ tương loại nước trong dầu hoặc nhũ tương loại dầu trong nước nhưng nhũ tương loại nước trong dầu được ưu tiên nhờ tác dụng tăng tính chống nước.

Chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể được tạo ra bằng cách trộn thích hợp các thành phần, như chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu nêu trên, và các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn bằng phương pháp thông thường đã biết để thu được giá trị SPF, giá trị PFA, độ nhót mong muốn, và/hoặc dạng mong muốn, tùy thuộc vào mục đích.

Số lần sử dụng chế phẩm chống nắng theo sáng chế cho da không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, có thể thu được hiệu quả mong muốn bằng cách dùng chế phẩm chống nắng với lượng khoảng 2 mg/cm^2 cứ hai giờ/lần.

Chế phẩm chống nắng theo sáng chế thể hiện hiệu quả chống nắng tuyệt vời khi được dùng cho da. Cụ thể, chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể có hiệu quả cao chống lại cả SPF và PA. Hiệu quả chống nắng có thể thu được ở nơi tiếp xúc với liều bức xạ tử ngoại cao. Ngoài ra, SPF và PA của chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể đạt được giá trị mong muốn. Chế phẩm chống nắng này có thể có hiệu quả chống nắng tuyệt vời, chống lại cả SPF lẫn PA khi được dùng cho da.

Khi chế phẩm chống nắng theo sáng chế được tạo ra ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu thì chế phẩm chống nắng theo sáng chế đặc biệt có tính chống nước chống lại mồ hôi, nước, v.v... Do đó, khi chế phẩm chống nắng theo sáng chế được tạo ra ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu thì chế phẩm chống nắng theo sáng chế có giá trị SPF và PA mong muốn, đồng thời còn có hiệu quả tuyệt vời đó là chế phẩm chống nắng khó loại bỏ khỏi da do mồ hôi, nước, v.v..., và ức chế hoặc ngăn hiện tượng giảm hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại theo thời gian. Ngoài ra, khi chế phẩm chống nắng theo sáng chế được tạo ra ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu dạng lỏng thì chế phẩm chống nắng theo sáng chế có hiệu quả tuyệt vời ở khía cạnh liên quan đến cảm giác trơn láng tốt hơn. Hơn thế nữa, khi chế phẩm chống nắng theo sáng chế, cụ thể ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu, chứa lượng cụ thể chất điện ly, chế phẩm này đặc biệt có độ ổn định tuyệt vời theo thời gian.

Do đó, chế phẩm chống nắng theo sáng chế không chỉ hữu ích để sử dụng trong cuộc sống hằng ngày như khi ở trong nhà và khi ra ngoài trong thời gian ngắn, mà còn có khả năng bảo vệ chống tia tử ngoại tuyệt vời và chống nước ở các nơi tiếp xúc với liều bức xạ tử ngoại cao, như các nơi diễn ra các hoạt động ngoài trời, và các môn thể thao ngoài trời, những nơi này cần hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại cao hơn. Chế phẩm chống nắng này cũng có thể được dùng hiệu quả làm chế phẩm chống nắng chống nước và mồ hôi, và cho cảm giác thoải mái khi sử dụng.

Ngoài ra, theo một phương án theo sáng chế, chế phẩm chống nắng ít có khả năng tạo ra tác dụng làm trắng da khi được dùng cho da có thể được tạo ra. Nhiều chế phẩm chống nắng thông thường thường làm trắng da không tự nhiên khi được dùng cho da, do đó tạo ra cảm giác không thoải mái khi sử dụng. Do chế phẩm chống nắng theo sáng chế ít có khả năng làm trắng da khi được dùng cho da nên cảm giác liên quan đến khía cạnh này khi sử dụng cũng có thể được cải thiện. Ngoài ra, theo một phương án theo sáng chế, chế phẩm chống nắng ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu, còn chứa chứa chất điện ly, như adenosin phosphat, có hiệu quả chống nắng cao, như được mô tả ở trên, đồng thời tăng chức năng của chất điện ly, như bình thường hóa chức năng thẩm ẩm của da, nhờ đó tạo ra chế phẩm chống nắng dịu nhẹ với da.

Hơn thế nữa, do chế phẩm chống nắng theo sáng chế có thể được rửa dễ dàng khỏi da sau khi sử dụng nên chế phẩm có ưu điểm ở chỗ là không cần thiết phải kích thích quá mức (ví dụ, lau chùi da quá kỹ) để loại bỏ chế phẩm chống nắng, và tránh được các vấn đề phiền phức liên quan đến việc khó rửa sạch chế phẩm và làm giảm sự không thoải mái khi dùng.

Do đó, sáng chế có thể nói là đề xuất việc sử dụng hai hoặc nhiều hơn hai chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu và các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn để cải thiện hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại của chế phẩm chống nắng, để tạo ra giá trị SPF, tính chống nước, giá trị PAF, và/hoặc độ ổn định theo thời gian. Ngoài ra, nhờ việc sử dụng hai hoặc nhiều hơn hai chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu và các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn, sáng chế có thể nói là đề xuất phương pháp cải thiện hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại của chế phẩm chống nắng chứa chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu, xét về giá trị SPF, tính chống nước, giá trị PAF, và/hoặc độ ổn định theo thời gian. Khi đề xuất việc sử dụng chế phẩm và phương pháp cải thiện, chế phẩm chống nắng và các thành phần cấu trúc của chúng, như chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu và các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn, lượng mỗi thành phần, phương pháp tạo ra, phương pháp dùng chế phẩm chống nắng, và tương tự, sẽ được giải thích theo cách tương tự như trên.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả dưới đây nhờ các ví dụ; tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ thử nghiệm 1

1. Tạo ra chế phẩm chống nắng

Các thành phần được thể hiện trong bảng 1 dưới đây được trộn theo từng tỷ lệ trộn, nhờ đó tạo ra các chế phẩm chống nắng giống hệt nhau, loại nước trong dầu (các ví dụ 1 đến 3). Lưu ý rằng đơn vị của mỗi tỷ lệ trộn trong bảng là % trọng lượng.

Bảng 1

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 1
Etylhexyl metoxyxinamat *1	7	7	7	7
Octocrylen *2	3	3	3	3
Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat *3	4	4	4	4
Polysilicon-15 *4	3,5	3,5	3,5	3,5
Polyme liên kết ngang (vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) (đường kính hạt trung bình: 5 µm) *5	4	4	4	0
Polyme liên kết ngang (vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) (đường kính hạt trung bình: 12 µm) *6	0	0	0	4
Dimeticon *7	0	0,2	0	0
Dimeticon *8	1	0,8	1	3
Caprylyl meticon *9	2,5	2,5	2,5	0
Diphenylsiloxy phenyl trimeticon *10	0,3	0,3	0,3	0,5
C ₁₂₋₁₅ Alkyl benzoat *11	5	5	5	3
Xyclopentasiloxan *12	14	14	14	16
Xyclopentasiloxan/dimethiconol *13	0	0	0,5	0
Xyclopentasiloxan/trimetylsiloxysilicat *14	0,5	0,5	0,5	0,5
Xyclopentasiloxan/polymetylsilsesquioxan *15	0	0	0	1
Polymetylsilsesquioxan (đường kính hạt trung bình: 6 µm) *16	3	3	3	4
Polymetylsilsesquioxan *17	2	2	2	0
Axit phenylbenzimidazol sulfonic *18	1,5	1,5	1,5	1,5
Lauryl PEG-9 polydimetylsiloxyetyl dimeticon *19	2,4	2,4	2,4	2,5
PEG-30 dipolyhydroxystearat *20	0,2	0,2	0,2	0,2
Etanol	7,5	7,5	7,5	7,5
Adenosin 5'-monophosphat	0,5	0,5	0,5	0,5
Chất chống oxy hóa, chất bảo quản	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp
Chất chelat hóa, chất điều chỉnh độ pH, chất làm mềm, chất tạo hương	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp
Chất làm ẩm, chất chống viêm	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp
Nước	25-30	25-30	25-30	25-30
Tổng cộng	100	100	100	100

*1: tên thương mại “Uvinul MC80N” (được sản xuất bởi BASF)

*2: tên thương mại “Eusolex OCR” (được sản xuất bởi Merck)

*3: “Uvinul A Plus Granular” (được sản xuất bởi BASF)

- *4: tên thương mại “Parsol SLX” (được sản xuất bởi DSM)
- *5: tên thương mại “KSP-100” (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical)
- *6: tên thương mại “KSP-101” (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical)
- *7: tên thương mại “KF-96A-6CS” (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical)
- *8: tên thương mại “KF-96A-50000CS” (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical)
- *9: tên thương mại “SS-3408” (được sản xuất bởi Dow Corning Toray)
- *10: tên thương mại “KF-56A” (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical)
- *11: tên thương mại “Crodamol AB” (được sản xuất bởi Croda)
- *12: tên thương mại “SH245 Fluid” (được sản xuất bởi Dow Corning Toray)
- *13: tên thương mại “1501 Fluid” (được sản xuất bởi Dow Corning Toray)
- *14: tên thương mại “KF-7312J” (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical)
- *15: tên thương mại “SilForm Flexible Fluid” (được sản xuất bởi Momentive)
- *16: tên thương mại “Tospearl 2000B” (được sản xuất bởi Momentive)
- *17: tên thương mại “KMP-590” (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical)
- *18: tên thương mại “Parsol HS” (được sản xuất bởi DSM)
- *19: tên thương mại “KF-6038” (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical)
- *20: tên thương mại “Cithrol DPHS AP” (được sản xuất bởi Croda)

Chế phẩm chống nắng được dùng làm ví dụ so sánh được tạo ra theo cùng cách sử dụng polyme liên kết ngang (vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) có đường kính hạt trung bình bằng 12 μm (ví dụ so sánh 1), thay cho polyme liên kết ngang có đường kính hạt trung bình bằng 5 μm được thể hiện trong bảng 1.

2. Đo SPF

Các giá trị SPF của chế phẩm chống nắng được tạo ra trong các ví dụ 1 đến 3 và ví dụ so sánh 1 được đo trong hệ thống *in vitro*.

Cụ thể, từng chế phẩm chống nắng của các ví dụ 1 đến 3 và ví dụ so sánh 1 được dùng cho toàn bộ bề mặt của các đĩa khác nhau (Helioplate (nhãn hiệu đã được đăng ký) HD6, được sản xuất bởi HerioScreen Lab.) ở dạng các đốm nhỏ sử dụng pipet. Lượng mỗi chế phẩm là $28,7 \pm 0,3$ mg/đĩa. Sau đó, chế phẩm chống nắng được trải nhanh trên toàn bộ mặt đĩa bằng lực nhẹ, và sau đó, trải đều trên toàn bộ mặt đĩa. Sau khi để yên đĩa ở nhiệt độ phòng ở nơi tối trong 15 phút, giá trị SPF của đĩa được đo sử dụng UV-2000S (được sản xuất bởi Labsphere), và thu được giá trị trung bình của chúng.

Bảng 2

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 1
Giá trị SPF	85	94	77	39

3. Các kết quả

Như thấy rõ từ bảng 2, chế phẩm chống nắng của các ví dụ 1 đến 3 có SPF ưu việt hơn

đáng kể so với chế phẩm chống nắng của ví dụ so sánh 1. Điều này cho thấy chế phẩm chống nắng của các ví dụ 1 đến 3 còn có thể làm tăng hiệu quả của các chất hấp thụ tia tử ngoại. Mặc dù có thể có sự khác nhau giữa các giá trị SPF đo được trong hệ thống *in vitro* và giá trị SPF được đánh giá đối với người, tùy thuộc vào hoàn cảnh đo, v.v.. nhưng từ các giá trị thu được từ các ví dụ 1 đến 3 nêu trên thấy rằng có thể thu được giá trị SPF ở người ít nhất bằng 40 hoặc lớn hơn. Ngoài ra, do chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu có hiệu quả bảo vệ chống UV-A được dùng ở dạng hỗn hợp trong các ví dụ 1 đến 3 nên có thể thu được PA cao như với SPF.

Ngoài ra, chế phẩm chống nắng của các ví dụ 1 đến 3, ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu có khả năng chống nước chống lại nước, mồ hôi, v.v... Điều này thể hiện các khía cạnh sau: chế phẩm chống nắng của các ví dụ 1 đến 3 còn có tác dụng là khó bị loại bỏ khỏi da; chúng không chỉ hữu ích để sử dụng trong cuộc sống hằng ngày như khi ở trong nhà và khi ra ngoài trong thời gian ngắn, mà còn hữu dụng ở các nơi tiếp xúc với liều bức xạ tử ngoại cao, những nơi này cần hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại cao hơn, xét về khả năng bảo vệ da chống tia tử ngoại tuyệt vời và tính chống nước; và chúng có thể được dùng hiệu quả làm chế phẩm chống nắng chống nước và mồ hôi.

Hơn thế nữa, mặc dù các kết quả không được thể hiện nhưng chế phẩm chống nắng của các ví dụ 1 đến 3, không chứa bột kim loại, như titan oxit, không làm trắng da không tự nhiên khi được dùng cho da, một đặc tính thường thấy ở các chế phẩm chống nắng có giá trị SPF cao. Do đó, các chế phẩm chống nắng này đáp ứng được nhu cầu. Ngoài ra, độ nhớt của chế phẩm chống nắng cũng nằm trong khoảng độ nhớt thấp như mong muốn. Cảm giác da trơn láng của chế phẩm chống nắng đạt được như kỳ vọng, không giống như các chế phẩm chống nắng có độ nhớt cao.

Ví dụ thử nghiệm 2

Các ví dụ từ 4 đến 6

Tạo ra chế phẩm chống nắng

Các thành phần được thể hiện trong bảng 3 dưới đây được trộn theo từng tỷ lệ trộn, nhờ đó tạo ra các chế phẩm chống nắng loại nước trong dầu (các ví dụ 4 đến 6). Lưu ý rằng đơn vị của mỗi tỷ lệ trộn trong bảng này là % trọng lượng. Độ nhớt của chế phẩm của các ví dụ 1 đến 3 là từ 150 đến 250 mPa.s như được xác định bằng nhớt kế Brookfield ở 20°C.

Bảng 3

Tên	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6
Etylhexyl metoxyxinamat *1	7	7	7
Octocrylen *2	3	2,5	3,5
Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat *3	3	3	3
Polysilicon-15 *4	3	3	3
Polyme liên kết ngang (vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) *5	4	4	4
Polymetylsilsesquioxan *6	3	3	3
Axit phenylbenzimidazol sulfonic *7	0	1	0
Dikali glyxyrhetinat	0,05	0,05	0,05
Stearyl glyxyrhetinat	0,05	0,05	0,05
Natri hyaluronat	0,001	0,001	0,001
Natri clorua, Adenosin 5'-monophosphat	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Dung môi, chất làm mềm	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp
Chất hoạt động bề mặt, chất chống oxy hóa, chất bảo quản	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp
Chất chelat hóa, chất điều chỉnh độ pH, chất làm mát, chất tạo hương	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp
Nước	24-28	24-28	24-28
Tổng cộng	100	100	100

*1: tên thương mại “Uvinul MC80N” (được sản xuất bởi BASF)

*2: tên thương mại “Eusolex OCR” (được sản xuất bởi Merck)

*3: “Uvinul A Plus Granular” (được sản xuất bởi BASF)

*4: tên thương mại “Parsol SLX” (được sản xuất bởi DSM)

*5: tên thương mại “KSP-100” (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical)

*6: tên thương mại “Tospearl 2000B” (được sản xuất bởi Momentive), tên thương mại “KMP-590” (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical)

*7: tên thương mại “Parsol HS” (được sản xuất bởi DSM)

Ví dụ thử nghiệm 2-1

Đánh giá SPF của chế phẩm chống nắng của ví dụ 4

Giá trị SPF của chế phẩm chống nắng của ví dụ 4 được tạo ra như được mô tả ở trên được đo theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 24444. Cụ thể, giá trị SPF được đo theo cách sau.

Chế phẩm chống nắng của ví dụ 4 được dùng cho 10 đối tượng, và phần thử nghiệm là vị trí giữa xương dẹt ở bả vai đằng sau lưng và phần eo. Diện tích sử dụng của mỗi đối tượng là 5 cm x 7 cm, và 70 mg chế phẩm chống nắng được bôi bằng ngón tay trên toàn bộ vị trí trong khoảng 30 giây. Bức xạ tử ngoại trên phần thử nghiệm bắt đầu 15 phút sau khi bôi. Nguồn sáng phát bức xạ tử ngoại được dùng là bộ mô phỏng xenon arc (Ushio Optical Maodulex,

được sản xuất bởi Ushio Inc.) được trang bị hệ thống lọc bằng bộ lọc Schott WG320 và UG11 dày 1mm, và phần thử nghiệm được chiếu xạ bằng bức xạ bao gồm UVB (bước sóng: 290 đến 320 nm). Số trường chiếu xạ là 6, và diện tích mỗi trường là 0,5 cm². Mức chiếu xạ được khuếch đại với tỷ lệ tương đương 1,10. Giá trị SPF của mỗi đối tượng được tính dưới dạng tỷ lệ MED của phần được dùng/MED của phần không được dùng ở mỗi đối tượng. MED (liều tối thiểu gây ra mẩn đỏ) được xác định bằng cách quan sát đáp ứng da bằng mắt thường 24 ± 4 giờ sau khi chiếu xạ. Lưu ý rằng MED cho thấy liều bức xạ tử ngoại tối thiểu (lần) trong đó quan sát thấy hiện tượng mẩn đỏ nhẹ ở da. Giá trị SPF của chế phẩm chống nắng được xác định là trung bình của các giá trị SPF thu được theo cách này. Dựa trên giá trị SPF xác định được theo cách này, biểu hiện SPF theo phân loại cụ thể của mỗi nước được xác định. Bảng 2 thể hiện các kết quả.

Bảng 4

	Trung bình (n=10)
Giá trị SPF	55,3

Như thấy rõ từ bảng 4, giá trị trung bình của các giá trị SPF của chế phẩm chống nắng của ví dụ 4 là 55,3. Các kết quả của thử nghiệm này cho thấy chế phẩm chống nắng của ví dụ 4 có giá trị SPF bằng 50 hoặc lớn hơn.

Ngoài ra, do chế phẩm chống nắng của ví dụ 4 ở dạng nhũ tương lỏng loại nước trong dầu nên chế phẩm này cũng có khả năng chống nước chống lại mồ hôi, nước, v.v., và khó bị loại bỏ khỏi da khi sử dụng. Điều này cho thấy chế phẩm chống nắng này không chỉ hữu ích để sử dụng trong cuộc sống hằng ngày như khi ở trong nhà và khi ra ngoài trong thời gian ngắn, mà còn hữu dụng ở các nơi tiếp xúc với liều bức xạ tử ngoại cao, những nơi mà cần hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại cao hơn, xét về khả năng bảo vệ da chống tia tử ngoại tuyệt vời và chống nước; và chúng có thể được dùng hiệu quả làm các chế phẩm chống nắng chống nước và mồ hôi. Hơn thế nữa, chế phẩm chống nắng của ví dụ 4, chứa adenosin phosphat, được mong đợi là giúp duy trì và cải thiện chức năng thẩm ẩm của da.

Ví dụ thử nghiệm 2-2

Đánh giá SPF và PA của chế phẩm chống nắng của ví dụ 5

Giá trị SPF của chế phẩm của ví dụ 5 được tạo ra như được mô tả ở trên được đánh giá theo cách tương tự như trong ví dụ thử nghiệm 2-1, và giá trị PFA của chế phẩm được đánh giá theo hướng dẫn chuẩn cho việc đo của hiệp hội công nghiệp mỹ phẩm Nhật Bản.

Chế phẩm chống nắng của ví dụ 5 được dùng cho 10 đối tượng, và phần thử nghiệm là vị trí giữa xương dẹt ở bả vai đằng sau lưng và phần eo. Diện tích sử dụng của mỗi đối tượng là 4 cm x 6 cm, và 48 mg chế phẩm chống nắng được bôi bằng ngón tay trên toàn bộ vị trí trong khoảng 30 giây. Bức xạ tử ngoại trên phần thử nghiệm bắt đầu 15 phút sau khi bôi. Nguồn

sáng phát bức xạ tử ngoại được dùng là bộ mô phỏng xenon arc (Ushio Optical Maodulex, được sản xuất bởi Ushio Inc.) được trang bị hệ thống lọc bằng bộ lọc Schott WG320 và UG11 dày 1mm, và phần thử nghiệm được chiếu xạ bằng bức xạ bao gồm UVA (bước sóng: 320 đến 400 nm). Số trường chiếu xạ là 6, và diện tích mỗi trường là $0,5 \text{ cm}^2$. Mức chiếu xạ được khuếch đại với tỷ lệ tương đương 1,10. Giá trị PFA của mỗi đối tượng được tính dưới dạng tỷ lệ MPPD của phần được dùng/ MPPD của phần không được dùng ở mỗi đối tượng. MPPD (liều tối thiểu làm da sạm màu lâu) được xác định 2 đến 4 giờ sau khi chiếu xạ. Lưu ý rằng MPPD cho thấy liều bức xạ tử ngoại tối thiểu trong đó quan sát thấy có hiện tượng sạm màu nhẹ của da ở gần như toàn bộ trường chiếu xạ 2 đến 4 giờ sau khi chiếu xạ. Giá trị PFA của chế phẩm chống nắng được xác định là trung bình của các giá trị PFA thu được theo cách này. Dựa trên giá trị PFA xác định được theo cách này, biểu hiện PA theo phân loại cụ thể của mỗi nước được xác định. Bảng 3 thể hiện các kết quả.

Bảng 5

	Trung bình (n=10)
Giá trị SPF	54,0
Giá trị PFA	8,3

Như thấy rõ từ bảng 5, giá trị trung bình của các giá trị SPF của chế phẩm chống nắng của ví dụ 5 là 54,0. Các kết quả của thử nghiệm này cho thấy chế phẩm chống nắng của ví dụ 5 cũng có SPF bằng 50 hoặc lớn hơn. Hơn thế nữa, các kết quả này cho thấy giá trị PFA của chế phẩm chống nắng của ví dụ 5 cũng bằng 8 hoặc lớn hơn. Do đó, có thể thấy rằng chế phẩm chống nắng này có hiệu quả bảo vệ da cao một cách ấn tượng, chống cả tia UVA lẫn UVB.

Ngoài ra, do chế phẩm chống nắng của ví dụ 5 cũng ở dạng nhũ tương lỏng loại nước trong dầu nên chế phẩm này cũng có khả năng chống nước chống lại mồ hôi, nước, v.v., và khó bị loại bỏ khỏi da khi sử dụng như với ví dụ 4. Điều này cho thấy chế phẩm chống nắng này không chỉ hữu ích để sử dụng trong cuộc sống hằng ngày như khi ở trong nhà và khi ra ngoài trong thời gian ngắn, mà còn hữu dụng ở các nơi tiếp xúc với liều bức xạ tử ngoại cao, những nơi mà cần hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại cao hơn, xét về khả năng bảo vệ da chống tia tử ngoại tuyệt vời và chống nước như được mô tả ở trên; và chúng có thể được dùng hiệu quả làm các chế phẩm chống nắng chống nước và mồ hôi. Hơn thế nữa, chế phẩm chống nắng của ví dụ 5, chứa adenosin phosphat, được mong đợi là giúp duy trì và cải thiện chức năng thâm ẩm của da.

Ví dụ thử nghiệm 2-3

Đánh giá SPF và PA của chế phẩm chống nắng của ví dụ 6

Giá trị SPF và giá trị PFA của chế phẩm của ví dụ 6 được tạo ra như được mô tả ở trên được đánh giá theo cách tương tự như trong ví dụ thử nghiệm 2-2. Bảng 4 thể hiện các kết quả.

Bảng 6

	Trung bình (n=10)
Giá trị SPF	53,3
Giá trị PFA	8,1

Như thấy rõ từ bảng 6, giá trị trung bình của các giá trị SPF của chế phẩm chống nắng của ví dụ 6 bằng 53,3. Kết quả của thử nghiệm này cho thấy chế phẩm chống nắng của ví dụ 6 cũng có SPF bằng 50 hoặc lớn hơn. Hơn thế nữa, các kết quả này còn cho thấy giá trị PFA của chế phẩm chống nắng của ví dụ 6 cũng bằng 8 hoặc lớn hơn. Do đó, có thể thấy rằng chế phẩm chống nắng này có hiệu quả bảo vệ da cao một cách ấn tượng, chống cả tia UVA lẫn UVB.

Ngoài ra, do chế phẩm chống nắng của ví dụ 6 cũng ở dạng nhũ tương lỏng loại nước trong dầu nên chế phẩm này cũng có khả năng chống nước chống lại mồ hôi, nước, v.v., và khó bị loại bỏ khỏi da khi sử dụng như với ví dụ 4 và 5. Điều này cho thấy chế phẩm chống nắng này không chỉ hữu ích để sử dụng trong cuộc sống hằng ngày như khi ở trong nhà và khi ra ngoài trong thời gian ngắn, mà còn hữu dụng ở các nơi tiếp xúc với liều bức xạ tử ngoại cao, những nơi mà cần hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại cao hơn, xét về khả năng bảo vệ da chống tia tử ngoại tuyệt vời và chống nước; và chúng có thể được dùng hiệu quả làm các chế phẩm chống nắng chống nước và mồ hôi. Hơn thế nữa, chế phẩm chống nắng của ví dụ 6, chứa adenosin phosphat, được mong đợi là giúp duy trì và cải thiện chức năng thẩm ẩm của da.

Ví dụ thử nghiệm 3

Đánh giá tác dụng làm trắng da khi dùng chế phẩm chống nắng của ví dụ 6, và khẳng định tính làm sạch

Tiếp theo, tác dụng làm trắng da bằng cách dùng chế phẩm chống nắng của ví dụ 6 được thử nghiệm bằng cách so sánh. Việc đánh giá tác dụng làm trắng da được thực hiện sử dụng chế phẩm chống nắng của ví dụ 6 và bốn chế phẩm chống nắng mua được trên thị trường (các ví dụ so sánh từ 2 đến 5), được mô tả sau, bằng cách so sánh mức độ làm trắng của chúng. Cụ thể, việc đánh giá tác dụng làm trắng da bằng cách dùng chế phẩm theo sáng chế được thực hiện sử dụng chất đàn hồi uretan có độ dẻo và tính đàn hồi giống với da người (Bio Skin, được sản xuất bởi Beaulax). Để xác nhận mức độ làm trắng da bằng cách dùng chế phẩm theo sáng chế, chế phẩm chống nắng của ví dụ 6 và chế phẩm chống nắng của các ví dụ so sánh từ 2 đến 5 được lấy với lượng khoảng 30 mg, và dùng và bôi rộng chất đàn hồi uretan để tạo ra vòng tròn có đường kính khoảng 2,5 cm. Mức độ làm trắng da được xác nhận bằng mắt thường. Fig.1 thể hiện các kết quả.

Ở đây, bốn chế phẩm chống nắng mua được trên thị trường (các ví dụ so sánh từ 2 đến 5) được mô tả. Tất cả các sản phẩm chống nắng này chỉ chứa một chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu (ethylhexyl methoxycinnamat). Cụ thể hơn, chế phẩm chống nắng của ví dụ so sánh 2 chứa ethylhexyl methoxycinnamat, axit phenylbenzimidazol sulfonic, polymethylsilsesquioxan,

kẽm oxit, chất tạo hương, mentol, chất chiết lá *Mentha piperita*, v.v... Chế phẩm chống nắng của ví dụ so sánh 3 chứa etylhexyl metoxyxinamat, polymetylsilsesquioxan, kẽm oxit, bột talc, silica, chất tạo hương, natri axetyl hyaluronat, v.v... Chế phẩm chống nắng của ví dụ so sánh 4 chứa etylhexyl para-metoxyxinamat, kẽm oxit, titan oxit, axit silixic, sericit, hydroxyapatit, chất tạo hương, mentol, chất chiết cây xô thơm, chất chiết rong biển, v.v... Chế phẩm chống nắng của ví dụ so sánh 5 chứa octyl metoxyxinamat, polymetyl metacrylat, kẽm oxit, titan oxit, nhôm hydroxit, silic oxit, mentol, dầu bạc hà, v.v...

Ngoài ra, chế phẩm chống nắng của ví dụ 6 và bốn chế phẩm chống nắng mua được trên thị trường (các ví dụ so sánh từ 2 đến 5) được dùng để đánh giá tính làm sạch (dễ làm sạch khỏi da). Cụ thể, chế phẩm chống nắng của ví dụ 6 và các sản phẩm chống nắng của các ví dụ so sánh từ 2 đến 5 được lấy với lượng 0,25 g, và dùng miếng vải bông hình vuông 3 cm x 3 cm. Miếng vải bông này sau khi dùng được nhúng vào dung dịch pha loãng 10% của xà bông tắm mua được trên thị trường (tên thương mại: UL-OS Skin Wash, được sản xuất bởi Otsuka Pharmaceutical Co, Ltd.) trong nước vôi (độ cứng: 40 ppm), và lưu trong bồn nóng ở 50°C trong 1,5 giờ, sau đó rửa bằng nước là làm khô. Sau khi làm khô, lượng chế phẩm chống nắng hoặc chế phẩm chống nắng lưu lại trên miếng vải bông được đánh giá theo trọng lượng.

Fig.2 thể hiện các kết quả. Tính làm sạch được biểu hiện bằng tỷ lệ làm sạch (%) được xác định bằng phương trình sau: $((\text{lượng dùng cho miếng vải bông} - \text{lượng còn lại trên miếng vải bông}) / \text{lượng dùng cho miếng vải bông}) \times 100$ ($n = 3$, giá trị trung bình). Fig.2 cho thấy chế phẩm chống nắng của ví dụ 6 có tỷ lệ làm sạch cao hơn nhiều, và nó dễ dàng được rửa khỏi da, so với các sản phẩm chống nắng của các ví dụ so sánh từ 2 đến 5.

Như thấy rõ từ các kết quả nêu trên, mặc dù giá trị SPF và PA đều cao nhưng chế phẩm chống nắng của ví dụ 6 không làm trắng da không tự nhiên khi được dùng cho da, một tác dụng phụ điển hình của sản phẩm chống nắng thông thường có giá trị SPF cao. Do đó, chế phẩm chống nắng này đáp ứng được nhu cầu. Ngoài ra, không gặp phải vấn đề khó rửa thường thấy ở sản phẩm chống nắng thông thường có giá trị SPF cao. Chế phẩm chống nắng này cũng đáp ứng được tiêu chí liên quan đến khía cạnh này. Hiệu quả tương tự cũng thu được như chế phẩm chống nắng của ví dụ 6 thu được trong chế phẩm chống nắng của các ví dụ 4 và 5. Hơn thế nữa, độ nhót của chế phẩm chống nắng nằm trong khoảng độ nhót thấp như mong muốn, và cảm giác trơn láng của da đáp ứng kỳ vọng, không giống như các chế phẩm chống nắng có độ nhót cao.

Ví dụ thử nghiệm 4

1. Tạo ra chế phẩm chống nắng

Các thành phần được thể hiện trong bảng 7 dưới đây được trộn theo từng tỷ lệ trộn được thể hiện trong bảng 8, nhờ đó tạo ra các chế phẩm chống nắng ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu. Lưu ý rằng đơn vị của mỗi tỷ lệ trộn trong bảng này % trọng lượng. Cụ thể,

thành phần từ 1 đến 9 trong bảng 7 được trộn, và phân tán đồng đều và hòa tan ở 60°C, nhờ đó tạo ra pha dầu A. Các thành phần 10 đến 15 trong bảng 7 được trộn riêng và hòa tan đồng đều, và thành phần 14 được dùng để điều chỉnh độ pH đến 7, nhờ đó tạo ra pha nước B. Pha dầu A và pha nước B được gia nhiệt đến 60°C, và pha nước B được bổ sung vào pha dầu A đồng thời khuấy pha dầu A ở tốc độ 1.400 vòng/phút sử dụng máy khuấy (T.K. ROBO MICS, được sản xuất bởi Tokushu Kika Kogyo). Sau khi khuấy, thành phần 16 được bổ sung vào, và hỗn hợp này được nhũ hóa bằng cách khuấy một lần nữa ở tốc độ 1.400 vòng/phút, nhờ đó thu được các chế phẩm chống nắng của các ví dụ 7 đến 17 được thể hiện trong bảng 8.

Bảng 7

Tên thành phần	
1	Xyclopentasiloxan (tên thương mại: “SH245 Fluid” (được sản xuất bởi Dow Corning Toray))
2	Polyisobuten được hydro hóa
3	Etylhexyl metoxyxinamat (tên thương mại: “Uvinul MC80N” (được sản xuất bởi BASF))
4	Octocrylen (tên thương mại: “Eusolex OCR” (được sản xuất bởi Merck))
5	Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat (tên thương mại: “Uvinul A Plus Granular” (được sản xuất bởi BASF))
6	Lauryl PEG-9 polydimetylsiloxetyl dimeticon (tên thương mại “KF-6038” (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical))
7	C ₁₂₋₁₅ Alkyl benzoat (tên thương mại “Crodamol AB” (được sản xuất bởi Croda))
8	Polymetylsilsesquioxan (tên thương mại “Tospearl 2000B” (được sản xuất bởi Momentive))
9	Polyme liên kết ngang (vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) (đường kính hạt trung bình: 5 µm) (tên thương mại “KSP-100” (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical))
10	Glyxerol (tên thương mại: “Glyxerin đậm đặc” (được sản xuất bởi Kao Corporation))
11	Natri clorua
12	Adenosin 5'-monophosphat
13	Magie ascorbyl phosphat (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries)
14	Aminometyl propandiol (được sản xuất bởi GOO Chemical)
15	Nước
16	Etanol

2. Thử nghiệm độ ổn định

Khoảng 15 g mỗi mẫu được đặt vào ống nghiệm, và ống nghiệm này được đậy lại bằng nắp. Sau khi ủ trong bể nước có nhiệt độ không đổi 60°C trong 4 đến 7 ngày, trạng thái của mỗi chế phẩm chống nắng được quan sát. Cụ thể, các chế phẩm chống nắng nêu trên ở dạng

nhũ tương loại nước trong dầu, mà chủ yếu tách thành hai lớp khi để yên sau khi tạo ra. Lớp trên là pha dầu, và lớp dưới là pha nhũ tương trong đó các giọt nước nhỏ đến mức gần như khó có thể quan sát được bằng mắt thường khi chúng phân tán trong dầu. Trạng thái này là ổn định. Sau đó, sau khi ủ trong bể nước có nhiệt độ không đổi 60°C trong từ 4 đến 7 ngày, trạng thái của mỗi chế phẩm chống nắng được quan sát bằng mắt thường.

3. Các kết quả

Chế phẩm chống nắng của các ví dụ 7 đến 17 thể hiện trạng thái ổn định khi được để yên sau khi tạo ra chúng như được mô tả ở trên. Do đó, thu được các chế phẩm chống nắng mong muốn. Dựa vào các kết quả của các ví dụ thử nghiệm 1 đến 3, có thể dễ dàng nhận thấy rằng chế phẩm chống nắng được tạo ra trong ví dụ thử nghiệm 4 cũng có giá trị SPF và giá trị PFA mong muốn, và các chế phẩm này cũng có khả năng chống nước tuyệt vời nhờ chúng ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu. Do đó, có thể thấy rằng theo sáng chế có thể tạo ra các chế phẩm chống nắng có hiệu quả bảo vệ da chống tia tử ngoại tuyệt vời.

Các chế phẩm chống nắng thu được trong ví dụ thử nghiệm này ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu một lớp tuyệt vời, mà có thể phân tách thành hai lớp khi để nguyên. Trạng thái phân tách thuận nghịch này của nhũ tương mà dường như thoát nhìn là hai lớp riêng biệt nhưng lại dễ dàng trở lại dạng nhũ tương một lớp đồng nhất bằng cách lắc được gọi là làm lắng. Trong ví dụ thử nghiệm, nếu chế phẩm chống nắng trở lại dạng nhũ tương một lớp đồng nhất bằng cách lắc thì độ ổn định của chế phẩm chống nắng sau khi bảo quản được đánh giá là tốt “+”. Mặt khác, các ví dụ về nhũ tương loại nước trong dầu không đủ độ ổn định bao gồm các nhũ tương trải qua sự phân tách không thuận nghịch, theo cách đó chúng không trở lại được dạng nhũ tương đồng nhất bằng cách lắc. Ví dụ, một phần của các giọt nước kết hợp lại tạo ra nước, mà bị tách ra khỏi pha nhũ tương. Trong ví dụ thử nghiệm này, nếu sự phân tách không thuận nghịch được xác nhận trong chế phẩm chống nắng sau khi bảo quản thì độ ổn định của chế phẩm chống nắng được đánh giá là không đủ “-”.

Như được thể hiện trong bảng 8, sự phân tách không thuận nghịch này được quan sát trong các ví dụ 7 đến 10 sau khi ủ trong 4 ngày. Cùng xu hướng này cũng quan sát được sau khi ủ 7 ngày, và sự phân tách không thuận nghịch cũng được xác nhận trong các ví dụ 7 đến 10. Ngược lại, chế phẩm chống nắng của các ví dụ 11 đến 17 duy trì đủ dạng nhũ tương thích hợp sau cả sau khi ủ.

Các kết quả này cho thấy rằng khi trộn 0,5% trọng lượng hoặc lớn hơn chất điện ly vào chế phẩm chống nắng theo sáng chế thì chế phẩm chống nắng thu được có giá trị SPF, giá trị PFA, và khả năng chống nước mong muốn, cũng như độ ổn định tuyệt vời theo thời gian.

Bảng 8

Thành phần	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ 15	Ví dụ 16	Ví dụ 17
1	24	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	0	0	0,2	0	0,4	0,4	0,5	0,9	0,7	2,9	4,9
12	0	0,1	0,1	0,3	0,1	0	0	0,1	0,3	0,1	0,1
13	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
14	0	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp	Lượng thích hợp
15	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Nồng độ chất điện ly	0	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	1	1	3	5
Trước khi ủ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
60°C, 4 ngày	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
60°C, 7 ngày	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+

Các ví dụ bào chế

Dựa trên các kết quả thu được trong các ví dụ thử nghiệm từ 1 đến 4, các chế phẩm chống nắng được tạo ra như sau. Đơn vị trong mỗi ví dụ bào chế là % trọng lượng. Tất cả các hỗn hợp dưới đây có giá trị SPF cao và các giá trị PFA cao; do đó, có thể khẳng định rằng đã thu được hiệu quả mong muốn.

Ví dụ bào chế 1

Xyclopentasiloxan: 20

Polyisobuten được hydro hóa: 5

Alkyl benzoat: 7

Caprylyl meticon: 3

Etylhexyl metoxyxinamat: 7,5

Octocrylen: 3

Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat: 3

Polysilicon-15: 3,5

Lauryl PEG-9 polydimethylsiloxyletyl dimeticon: 2,5

Polyme liên kết ngang (Vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) (đường kính hạt trung bình: 5 μm): 5

Polymethylsilsesquioxan: 5

Etanol: 7,5

Chất chống oxy hóa: lượng thích hợp

Phenoxyetanol: 0,2

1,2-Pentandiol: 3

Dinatri adenosin monophosphat: 0,5

Dikali glyxyrhizat: 0,1

Natri clorua: 0,5

Axit xitric: lượng thích hợp

Nước: 23

Tổng cộng: 100

Ví dụ bào chế 2

Xyclopentasiloxan: 25

Alkyl benzoat: 5

Pentaerythrityl tetraethylhexanoat: 3

Etylhexyl metoxyxinamat: 7,5

Octocrylen: 3

Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat: 3

Polysilicon-15: 3,5

Axit phenylbenzimidazol sulfonic: 1
 PEG-10 dimeticon: 3
 Polyme liên kết ngang (vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) (đường kính hạt trung bình: 5 μm): 4,5
 Polymetylsilsesquioxan: 4
 Trimetylsiloxysilicat: 1
 Etanol: 6
 Chất chống oxy hóa: lượng thích hợp
 Phenoxyetanol: 0,2
 1,2-Pentandiol: 2
 Adenosin monophosphat: 0,5
 Stearyl glyxyrhetinat: 0,05
 Trietanolamin: lượng thích hợp
 Nước: 27
 Tổng cộng: 100
 Ví dụ bào chế 3
 Xyclopentasiloxan: 12
 Polyisobuten được hydro hóa: 15
 Alkyl benzoat: 4
 Erythrityl trietylhexanoat: 4
 Etylhexyl metoxyxinamat: 7,5
 Octocrylen: 5
 Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat: 2
 Bis-etylhexyloxyphenol metoxyphenyl triazin: 1
 Stearoyl inulin: 0,5
 Lauryl PEG-9 polydimetylsiloxyetyl dimeticon: 1,7
 PEG-30 dipolyhydroxystearat: 0,5
 Polyme liên kết ngang (vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) (đường kính hạt trung bình: 5 μm): 4,5
 Polymetylsilsesquioxan: 5
 Trimetylsiloxysilicat: 1
 Etanol: 7
 Chất chống oxy hóa: lượng thích hợp
 Phenoxyetanol: 0,2
 1,2-Pentandiol: 2
 Adenosin monophosphat: 0,1

Natri clorua: 0,5
 Dikali glyxyrhizat: 0,03
 Stearyl glyxyrhetinat: 0,03
 Aminometyl propandiol: lượng thích hợp
 Nước: 26
 Tổng cộng: 100
 Ví dụ bào chế 4
 Xyclopentasiloxan: 20
 Polyisobuten được hydro hóa: 5
 Alkyl benzoat: 8
 Caprylyl meticon: 3
 Etylhexyl metoxyxinamat: 7,5
 Octocrylen: 3
 Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat: 3
 Polysilicon-15: 3,5
 Lauryl PEG-9 polydimetylsiloxetyl dimeticon: 2,5
 PEG-30 dipolyhydroxystearat: 0,3
 Polyme liên kết ngang (vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) (đường kính hạt trung bình: 5 μm): 5
 Polymetylsilsesquioxan: 5
 Etanol: 7,5
 Chất chống oxy hóa: lượng thích hợp
 Phenoxyetanol: 0,2
 1,2-Pentandiol: 3
 Adenosin monophosphat: 0,5
 Natri clorua: 0,5
 Aminometyl propandiol: lượng thích hợp
 Nước: 27
 Tổng cộng: 100
 Ví dụ bào chế 5
 Xyclopentasiloxan: 25
 Alkyl benzoat: 5
 Pentaerythrityl tetraethylhexanoat: 3
 Etylhexyl metoxyxinamat: 7,5
 Octocrylen: 3
 Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat: 3

Polysilicon-15: 3,5
 Axit phenylbenzimidazol sulfonic: 1
 Lauryl PEG-9 polydimetylsiloxyetyl dimeticon: 2
 PEG-30 dipolyhydroxystearat: 0,5
 Polyme liên kết ngang (vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) (đường kính hạt trung bình: 5 μm): 4,5
 Polymetylsilsesquioxan: 4
 Trimetoxysilicat: 1
 Etanol: 7,5
 Chất chống oxy hóa: lượng thích hợp
 Phenoxyetanol: 0,2
 1,2-Pentandiol: 2
 Adenosin monophosphat: 0,5
 Trietanolamin: lượng thích hợp
 Nước: 27
 Tổng cộng: 100
 Ví dụ bào chế 6
 Xyclopentasiloxan: 25
 Caprylyl meticon: 3
 Alkyl benzoat: 5
 Etylhexyl metoxyxinamat: 10
 Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat: 3
 Hạt titan oxit lưỡng tính: 3
 Hạt kẽm oxit lưỡng tính: 3
 polyme liên kết ngang (vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) (đường kính hạt trung bình: 5 μm): 4
 PEG-9 polydimetylsiloxyetyl dimeticon: 3
 Trimetylsiloxysilicat: 1
 Glyxerol: 2
 Etanol: 8
 Phenoxyetanol: 0,2
 1,2-Pentandiol: 1
 Glyxerol: 1
 Natri clorua: 0,5
 Chất chống oxy hóa: lượng thích hợp
 Nước: 27

Tổng cộng: 100

Ví dụ bào chế 7

Xyclopentasiloxan: 10

Polyisobuten được hydro hóa: 15

Alkyl benzoat: 5

Erythrityl triethylhexanoat: 4

Etylhexyl metoxyxinamat: 7

Octocrylen: 4

Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat: 3

Polysilicon-15: 3

Stearoyl inulin: 0,5

Dimeticon được polyme hóa mức cao: 0,2

Lauryl PEG-9 polydimethylsiloxyletyl dimeticon: 1,7

PEG-30 dipolyhydroxystearat: 0,5

Polyme liên kết ngang (vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) (đường kính hạt trung bình: 5 μm): 4,5

Polymethylsilsesquioxan: 3

Trimetoxysilicat: 1

Etanol: 7

Chất chống oxy hóa: lượng thích hợp

Phenoxyetanol: 0,2

1,2-Pentandiol: 2

Adenosin monophosphat: 0,1

Magie ascorbyl phosphat: 1

Aminometyl propandiol: lượng thích hợp

Nước: 26

Tổng cộng: 100

Ví dụ bào chế 8

Xyclopentasiloxan: 20

Dimeticon: 5

Alkyl benzoat: 5

Erythrityl triethylhexanoat: 4

Etylhexyl metoxyxinamat: 7,5

Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat: 3

Polysilicon-15: 5

Lauryl PEG-9 polydimethylsiloxyletyl dimeticon: 1,7

PEG-30 dipolyhydroxystearat: 0,4
 Polyme liên kết ngang (vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) (đường kính hạt trung bình: 5 μm): 4,5
 Polymetylsilsesquioxan: 3
 Etanol: 6
 Chất chống oxy hóa: lượng thích hợp
 Phenoxyetanol: 0,1
 1,2-Pentandiol: 1
 Glyxerol: 2
 Mentol: 0,2
 Các dầu thơm: 0,1
 (dầu hồi sao, dầu *Pinus sylvestris*, dầu *Lavandula hybrida*)
 Adenosin monophosphat: 1
 Aminometyl propandiol: lượng thích hợp
 Nước: 30
 Tổng cộng: 100
 Ví dụ bào chế 9
 Xyclopentasiloxan: 15
 Polyisobuten được hydro hóa: 15
 Etanol: 8
 Etylhexyl metoxyxinamat: 8
 C₁₂₋₁₅ Alkyl benzoat: 6
 Polymetylsilsesquioxan: 5
 Polyme liên kết ngang (vinyl dimeticon/meticon silsesquioxan) (đường kính hạt trung bình: 5 μm): 5
 Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat: 3
 Polysilicon-15: 3
 Glyxerol: 3
 Lauryl PEG-9 polydimetylsiloxyetyl dimeticon: 2,5
 Natri clorua: 1
 Adenosin monophosphat: 0,5
 Chất chiết *Artemisia capillaris*: lượng thích hợp
 Chất chiết cây đinh hương: lượng thích hợp
 Aminometyl propandiol: lượng thích hợp
 1,3-Butylen glycol: lượng thích hợp
 Glyxerol este của axit béo: lượng thích hợp

23237

Chất chống oxy hóa: lượng thích hợp

Nước: 23

Tổng cộng: 100

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chống nắng ở dạng nhũ tương loại nước trong dầu (W/O), chế phẩm này chứa hai hoặc nhiều hơn hai chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu, các hạt silicon hỗn hợp có đường kính hạt trung bình bằng 10 μm hoặc nhỏ hơn, và các chất điện ly (1) và (2) dưới đây:

(1) ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm các adenosin phosphat và muối của chúng, và

(2) natri clorua;

trong đó trong chế phẩm chống nắng này, các chất điện ly được chứa với lượng 0,5% trọng lượng hoặc lớn hơn, và thành phần (2) được chứa với lượng 0,4% trọng lượng hoặc lớn hơn, và chế phẩm chống nắng này không chứa oxit kim loại.

2. Chế phẩm chống nắng theo điểm 1, trong đó thành phần (1) là ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm adenosin monophosphat và các muối của nó.

3. Chế phẩm chống nắng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm chống nắng này chứa nước với lượng từ 10 đến 40% trọng lượng.

4. Chế phẩm chống nắng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu là ít nhất hai hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm etylhexyl metoxyxinamat, octocrylen, diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat, các chất hấp thụ tia tử ngoại trên cơ sở polysilicon, homosalat, *t*-butyl metoxybenzoyl metan, etylhexyl salixylat, etylhexyl triazon, bis-etylhexyloxyphenol metoxyphenyl triazin, metylen-bis-benzotriazolyl tetrametylbutylphenol, oxybenzon-3, và drometrizol trisiloxan.

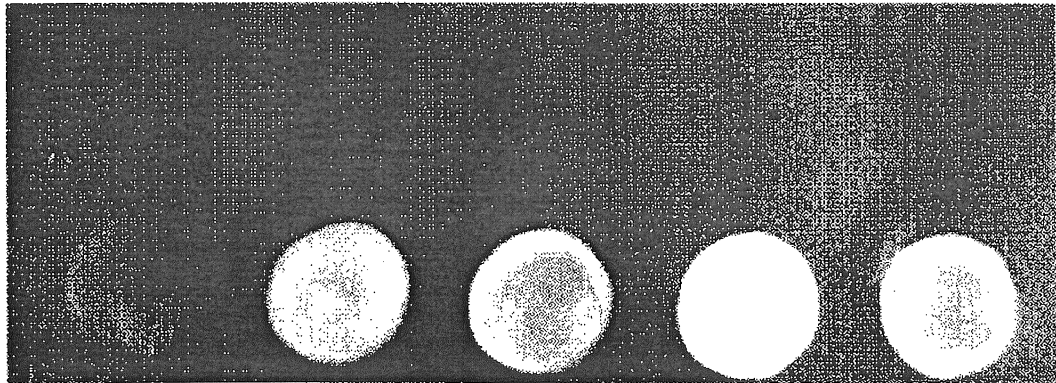
5. Chế phẩm chống nắng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu là ít nhất hai hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm etylhexyl metoxyxinamat, octocrylen, diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat, và polysilicon-15.

6. Chế phẩm chống nắng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó các hạt silicon hỗn hợp là các hạt silicon hỗn hợp trong đó cao su silicon được phủ bằng nhựa silicon.

7. Chế phẩm chống nắng theo điểm 6, trong đó các hạt silicon hỗn hợp là các hạt silicon hỗn hợp trong đó cao su silicon hình cầu được phủ bằng nhựa silicon.

8. Chế phẩm chống nắng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó chất hấp thụ tia tử ngoại tan trong dầu có mặt với tổng lượng bằng 10% trọng lượng hoặc lớn hơn.

Fig.1



Ví dụ 6 Ví dụ so sánh 2 Ví dụ so sánh 3 Ví dụ so sánh 4 Ví dụ so sánh 5

Fig.2

