



(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)



1-0031342

(51)⁷ **B01J 13/00; A61Q 19/00; A61K 8/02; A61K 8/06** (13) **B**

(21) 1-2017-05375

(22) 27/05/2016

(86) PCT/JP2016/065736 27/05/2016

(87) WO/2016/194817 08/12/2016

(30) 2015-110876 29/05/2015 JP

(45) 25/03/2022 408

(43) 26/04/2018 361A

(73) KAO CORPORATION (JP)

14-10, Nihonbashi-Kayabacho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 1038210 (JP)

(72) HIRAMATSU, Shinobu (JP); UEHIRO, Katsutake (JP); ORITA, Masanori (JP);
FUKUDA, Kimikazu (JP).

(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐỂ SẢN XUẤT HẠT GEL NƯỚC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất hạt gel nước bao gồm các bước: làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel tạo thành gel không liên kết chéo được hòa tan và có điểm tạo gel là 30°C trở lên bằng cách đưa dung dịch nước vào pha lỏng có nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn điểm tạo gel; và nghiền sản phẩm rắn thu được bằng cách làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất hạt gel nước, phương pháp sản xuất sản phẩm mỹ phẩm, và các thiết bị để sử dụng trong phương pháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết rằng các hạt gel nước, trong đó các hạt phân tán bao gồm nhiều loại vật liệu chức năng được phân phối, được áp dụng đối với sản phẩm mỹ phẩm, thuốc, các sản phẩm tương tự thuốc, và các sản phẩm khác.

Tài liệu sáng chế 1, ví dụ, bộc lộ phương pháp sản xuất các hạt gel nước trong đó chất phân tán, chứa thành phần dầu được phân tán trong dung dịch thành phần nước của chất tạo gel được hòa tan tạo thành gel không liên kết chéo, được điều chế và phun sương để tạo thành các giọt, sau đó được làm mát và hóa rắn lại.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ việc điều chế nhũ tương O/W/O bằng cách phân tán, trong pha dầu bên ngoài, nhũ tương O/W được sản xuất từ pha dầu bên trong và pha dung dịch nước bao gồm chất tạo gel polyme thấm nước, và sau đó làm lạnh nhũ tương O/W/O để làm rắn pha dung dịch nước.

Trong khi đó, Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ phương pháp tạo chất làm đặc bao gồm bước điều chế dung dịch nước trong đó hợp chất thấm nước có khả năng gel hóa được hòa tan trong nước hoặc thành phần dung dịch nước, để nguội và làm mát để tạo thành gel, và sau đó nghiền gel.

Danh sách trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-160277

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2001-97818

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2001-342451.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp sản xuất hạt gel nước theo sáng chế bao gồm các bước: làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel tạo thành gel không liên kết chéo được hòa tan và có điểm tạo gel là 30°C trở lên bằng cách đưa dung dịch nước vào pha lỏng có nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn điểm tạo gel; và nghiền sản phẩm rắn thu được bằng cách làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan.

Phương pháp sản xuất sản phẩm mỹ phẩm theo sáng chế bao gồm các bước: làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel tạo thành gel không liên kết chéo được hòa tan và có điểm tạo gel là 30°C trở lên bằng cách đưa dung dịch nước vào pha lỏng có nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn điểm tạo gel; và nghiền sản phẩm đông đặc có trong pha lỏng và thu được bằng cách làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan.

Thiết bị theo sáng chế là thiết bị để sản xuất hạt gel nước của gel không liên kết chéo hoặc sản phẩm mỹ phẩm chứa các hạt gel nước. Thiết bị bao gồm: ống được cấu tạo để cho phép pha lỏng, bao gồm sản phẩm đông cứng thu được bằng cách làm mát và làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel, tạo thành gel không liên kết chéo, được hòa tan, chảy qua đó; và bộ phận nghiền sản phẩm rắn được gắn ở giữa chùng ống.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

FIG. 1: Hình ảnh hiển vi cấu trúc của hạt gel nước.

FIG. 2: Minh họa cấu hình cho thiết bị dùng để sản xuất các hạt gel nước và sản phẩm mỹ phẩm trong các ví dụ từ thứ nhất đến thứ tư.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án được mô tả chi tiết sau đây.

Phương pháp sản xuất hạt gel nước theo phương án bao gồm các bước: làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel tạo thành gel không liên kết

chéo được hòa tan và có điểm tạo gel là 30°C trở lên (sau đây được gọi là “Chất tạo gel dung dịch nước”) bằng cách đưa dung dịch nước vào pha lỏng có nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn điểm tạo gel; và nghiền sản phẩm rắn thu được bằng cách làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan. Như phương pháp sản xuất hạt gel nước theo phương án bao gồm nghiền sản phẩm đông cứng bằng cách đặt chất tạo gel dung dịch nước thành pha lỏng và làm mát và làm đông đặc chất tạo gel dung dịch nước, do đó cho phép các hạt gel nước được sản xuất mà không cần bất kỳ cơ sở đặc biệt, nghĩa là, bằng phương pháp đơn giản và không tốn kém.

Như được sử dụng ở đây, "(các) hạt gel nước" đề cập đến một hoặc nhiều các hạt gel không liên kết chéo. “Gel không liên kết chéo” ở đây đề cập đến gel làm từ chất tạo gel và nước, và có thể là gel thu được từ sự đảo ngược nhiệt của sol-gel như trong trường hợp mà chất tạo gel là chất làm đông, ví dụ aga. “Chất tạo gel” ở đây đề cập đến hợp chất hữu cơ hòa tan trong nước, và là chất bao gồm dung dịch nước trong đó chất được hòa tan trong nước làm cho sự chuyển đổi sol-gel tại điểm tạo gel (điểm đông tụ).

Các ví dụ về chất tạo gel tạo thành gel không liên kết chéo bao gồm polyme hòa tan trong nước như chất làm đông aga, carrageenan, chất gồm gellan, chất gồm xanthan, và metoxyl pectin cao. Như chất tạo gel, nên sử dụng một, hai chất này trở lên trong số chúng. Trong số các chất khác, đặc biệt là nên sử dụng chất làm đông aga. Như được sử dụng ở đây, "chất làm đông aga" đề cập đến hemixelluloza chứa galactan bao gồm liên kết 1,3 và liên kết 1,4 của galactoza.

Xét rằng một sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước thu được như vậy, sẽ có cảm giác mềm mại khi sử dụng, chất tạo gel thích hợp có độ bền đông kết ít nhất bằng 19,6 kPa (200 g/cm²), tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 50 kPa (510 g/cm²). Từ quan điểm tương tự, độ bền đông kết thích hợp nhất là bằng 147 kPa (1500 g/cm²) và tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 127 kPa (1300 g/cm²). Độ bền đông kết của chất tạo gel tốt hơn là nằm trong khoảng từ 19,6-

147 kPa (200-1500 g/cm²), và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50–127 kPa (510-1300 g/cm²). Độ bền đông kết của chất tạo gel có thể được xác định bằng phương pháp Nikkansui. Đặc biệt là, độ bền đông kết của chất tạo gel có thể được xác định bằng cách điều chế 1,5% khối lượng dung dịch nước của chất tạo gel, tạo ra gel không liên kết chéo bằng cách bỏ dung dịch nước vẫn đứng im ở 20°C trong 15 giờ và đông lại, áp dụng tải trọng cho gel không liên kết chéo với Máy đo độ bền đông kết loại Nikkansui (được sản xuất bởi KIYA Seisakusho Co. Ltd.), và tính khối lượng tối đa (g) mỗi diện tích bề mặt của 1cm² khi gel không liên kết chéo có thể chịu được tải trọng ở 20°C trong 20 giây.

Xét về khả năng sản xuất, hàm lượng của chất tạo gel trong chất tạo gel dung dịch nước thích hợp ít nhất là bằng 0,1% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,3% khối lượng, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,4% khối lượng, và còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,5% khối lượng. Hơn nữa, xét rằng một sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, hàm lượng của chất tạo gel trong chất tạo gel dung dịch nước thích hợp nhất là bằng 8,0% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 7,0% khối lượng, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 6,0% khối lượng, còn tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 5,0% khối lượng, thích hợp nhất là bằng hoặc ít hơn 3,0% khối lượng. Theo quan điểm này, hàm lượng của chất tạo gel trong chất tạo gel dung dịch nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 8% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3-7% khối lượng, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,4-6% khối lượng, còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5–5% khối lượng, và thích hợp nhất là nằm trong khoảng từ 0,5-3% khối lượng.

Từ quan điểm về khả năng ổn định nhiệt độ phòng, chất tạo gel dung dịch nước thích hợp có điểm tạo gel (điểm đông tụ) ít nhất bằng 30°C. Xét về độ hòa tan của nó trong quá trình sản xuất, chất tạo gel dung dịch nước một cách ổn định có điểm tạo gel ít nhất bằng 50°C, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 45°C. Theo quan điểm này, điểm tạo gel của chất tạo gel dung dịch nước tốt hơn là nằm

trong khoảng từ 30-50°C, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30-45°C. Điểm tạo gel của chất tạo gel dung dịch nước có thể thu được bằng cách lấy khoảng 10 ml chất tạo gel dung dịch nước thành ống nghiệm cỡ trung bình (có đường kính là 1,5 cm × 16 cm), đưa vào nhiệt kế, làm mát dung dịch nước trong khi nghiêng ống nghiệm theo thời gian, và đọc nhiệt độ khi bề mặt không còn di chuyển để được ổn định.

Để hòa tan chất tạo gel một cách nhanh chóng, nhiệt độ của chất tạo gel dung dịch nước phù hợp là bằng hoặc cao hơn nhiệt độ nóng chảy của chất tạo gel và bằng hoặc thấp hơn điểm sôi của nước. Ví dụ, nếu chất tạo gel là chất làm đông aga, nhiệt độ của chất tạo gel dung dịch nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 75-100°C, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 80-100°C. Một cách tùy ý, để thúc đẩy sự hòa tan của chất tạo gel, nhiệt độ của chất tạo gel dung dịch nước có thể tăng tới 100°C trở lên bằng cách áp dụng áp suất vào đó.

Từ quan điểm nâng cao hiệu quả sản xuất, nhiệt độ của chất tạo gel dung dịch nước được đặt thành thành pha lỏng tốt hơn là cao hơn điểm tạo gel và bằng hoặc thấp hơn điểm sôi của nước. Ví dụ, nếu chất tạo gel là chất làm đông aga, nhiệt độ của chất tạo gel dung dịch nước thích hợp ít nhất là bằng 40°C, tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 50°C, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 60°C. Trong khi đó, nhiệt độ của chất tạo gel dung dịch nước tốt hơn là thấp hơn 100°C, tốt hơn là bằng hoặc thấp hơn 90°C, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc thấp hơn 80°C, and còn tốt hơn là bằng hoặc thấp hơn 70°C. Nhiệt độ của chất tạo gel dung dịch nước được đặt thành pha lỏng tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 40°C nhưng thấp hơn 100°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50-80°C, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50-70°C, và còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60-70°C.

Chất tạo gel dung dịch nước có thể là chất phân tán trong đó các hạt phân tán được phân phối. Nghĩa là, các hạt gel nước thu được có thể có khối hạt của gel không liên kết chéo trong đó các hạt phân tán được phân phối. Các ví dụ

về các hạt phân tán bao gồm thành phần dầu, phức hợp không tan trong nước bao gồm catesin, và bột cho các sản phẩm mỹ phẩm.

Thành phần dầu được bộc lộ chi tiết trong Tài liệu sáng chế 1. Các hạt phân tán của thành phần dầu bao gồm ít nhất một chất béo rắn hoặc dầu lỏng. Như được sử dụng ở đây, “chất béo rắn” dùng để chỉ dầu và chất béo có điểm tan chảy bằng hoặc cao hơn 35°C, trong khi “dầu lỏng” dùng để chỉ dầu và chất béo có điểm tan chảy thấp hơn 35°C.

Các ví dụ về chất béo rắn bao gồm ceramit rắn, sphingolipit rắn, parafin rắn, cồn khô, vaselin, silicon rắn, dầu rắn, và chất thơm rắn.

Các ví dụ về ceramit rắn bao gồm N-(2-hydroxy-3-hexadesiloxypentyl)-N-hydroxyethyl hexadecanamid. Các ví dụ về sphingolipit rắn bao gồm phytosphingosin. Các ví dụ về parafin rắn bao gồm sáp parafin và sáp vi tinh thể được liệt kê trong JIS K 2235 và ceresin. Các ví dụ về cồn khô bao gồm cồn xetyl, cồn stearyl, cồn arachidyl, và cồn behenyl. Các ví dụ về silicon rắn bao gồm silicon biến đổi alkyl và nhựa acrylic đồng biến đổi polymeric silicon alkyl. Các ví dụ về dầu rắn bao gồm dầu cứng và axit béo cao hơn. Các ví dụ về dầu cứng bao gồm dầu hydro hóa, trong đó dầu nguyên liệu là dầu dừa, dầu cọ hoặc mỡ bò. Các ví dụ về axit béo cao hơn bao gồm axit palmitic, axit behenic, và axit stearic. Các ví dụ về chất thơm rắn bao gồm mentol và xedrol.

Hàm lượng của chất béo rắn trong các hạt phân tán của thành phần dầu thích hợp ít nhất là bằng 1% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 6% khối lượng, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 10% khối lượng, và còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 19% khối lượng. Trong khi đó, hàm lượng của chất béo rắn thích hợp nhất là bằng 80% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 70% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 50% khối lượng. Hàm lượng của chất béo rắn trong các hạt phân tán của thành phần dầu tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 80% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 6-80% khối

lượng, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10-70% khối lượng, và còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 19-50% khối lượng.

Các ví dụ về dầu lỏng bao gồm chất bảo vệ da dạng lỏng, dầu lỏng, và chất thơm dạng lỏng.

Các ví dụ về chất bảo vệ da dạng lỏng bao gồm: chất béo dạng lỏng như parafin dạng lỏng, dầu este dạng lỏng như metoxy octyl xinamat, cồn dạng lỏng, squalan dạng lỏng và glyxerit dạng lỏng; ceramit dạng lỏng như xetyloxypropylglyxeryl metoxypropyl myristamit; và sphingolipit dạng lỏng như 1-(2-hydroxyetylamin)-3-isostearyloxy-2-propanol. Các ví dụ về dầu lỏng bao gồm: dầu hydrocacbon dạng lỏng, dầu thực vật dạng lỏng, axit béo dạng lỏng; Dầu lỏng và chất béo bao gồm etylen glycol di-este axit béo dạng lỏng (số nguyên tử cacbon trong axit béo nằm trong khoảng từ 12-36) và ete dialkyl dạng lỏng (số lượng nguyên tử cacbon nằm trong khoảng từ 12-36); và silicon dạng lỏng.

Để đạt được hiệu quả của bởi dầu lỏng, hàm lượng của dầu lỏng trong các hạt phân tán của thành phần dầu thích hợp ít nhất là bằng 10% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 20% khối lượng, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 30% khối lượng, và còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 50% khối lượng. Trong khi đó, xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, hàm lượng của dầu lỏng trong các hạt phân tán của thành phần dầu thích hợp nhất là bằng 99% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 94% khối lượng, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 90% khối lượng, và còn tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 81% khối lượng. Theo quan điểm này, hàm lượng của dầu lỏng trong các hạt phân tán của thành phần dầu tốt hơn là nằm trong khoảng từ 55-99% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20-94% khối lượng, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30-90% khối lượng, và còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50-81% khối lượng.

Như ít nhất một chất béo rắn hoặc dầu lỏng có trong các hạt phân tán của thành phần dầu, nên sử dụng một, hai trở lên trong số các chất này.

Các hạt phân tán của thành phần dầu không bị giới hạn bởi bất kỳ dạng cụ thể nào, nhưng có thể là nhũ tương nước trong dầu, ví dụ. Ngoài ra, các ví dụ về các hạt phân tán của thành phần dầu bao gồm không chỉ chất béo rắn và dầu lỏng, mà còn bao gồm chất hấp thụ tia cực tím vô cơ như titanium oxit và kẽm oxit; chất hấp thụ tia cực tím vô cơ như bis-ethylhexyloxyphenol metoxyphenyl triazin, ethylhexyl triazon, dietylamin hydroxybenzoyl hexyl benzoat, dimetoxymethyliden dioximidazolidin octyl propionat, và t-butyl metoxybenzoyl metan; và các vitamin hấp thụ chất béo như Vitamin A, Vitamin D, Vitamin E, và Vitamin K.

Phức hợp không tan trong nước chứa catesin được bộc lộ chi tiết trong Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2010-131479 và 2011-136983. Các hạt phân tán của phức hợp không tan trong nước chứa catesin bao gồm catesin và polyme có dạng phức hợp không tan trong nước với catesin.

Catesin có thể là, ví dụ catesin không polyme. Các ví dụ về catesin bao gồm chất không epicatesin như catesin, gallocatesin, catesin gallat, và gallocatesin gallat; và chất epicatesin như epicatesin, epigallocatesin, epicatesin gallat, và epigallocatesin gallat. Như catesin, nên sử dụng một, hai trở lên trong số các chất này.

Các ví dụ về polyme tạo thành phức hợp không tan trong nước với catesin bao gồm polyvinylpyrrolidon (PVP), rượu polyvinyl (PVA), hydroxyetyl xenluloza (HEC), metylxenluloza (MC), hydroxypropyl xenluloza (HPC), hydroxypropyl metylxenluloza (HPMC), polyetylen glycol (PEG), polyglyxerol este axit béo, polyoxyetylen alkyl ete, polyoxyetylen sobitan alkyl este (polyoxyetylen sorbitan este axit béo), gelatin, và casein natri. Như polyme, tốt hơn là một, hai chất trở lên trong số các chất này được sử dụng. Tốt hơn nữa là polyvinylpyrrolidon (PVP), hydroxyetyl xenluloza (HEC), metylxenluloza (MC), hydroxypropyl xenluloza (HPC), hoặc polyetylen glycol (PEG) được sử dụng. Đặc biệt tốt là polyvinylpyrrolidon (PVP) được sử dụng.

Các ví dụ về các hạt phân tán của bột cho sản phẩm mỹ phẩm bao gồm: bột xà phòng kim loại như stearat kẽm, stearat nhôm, stearat canxi, và kẽm myristat; bột nhựa như nhựa nylon, bột polymety metacrylat, bột copolyme axit acrylonitril-metacrylic, bột copolyme axit vinyliden clorua-metacrylic, bột polystyren, bột dẻo polysiloxan hữu cơ, và bột polymetylsilsesquioxan; bột vô cơ như titanium oxit, titanium oxit đen, sắt xanh, xanh biếc, oxit sắt đỏ, oxit sắt vàng, oxit sắt đen, kẽm oxit, oxit nhôm, silicon dioxit, magiê oxit, oxit zirconium, magiê cacbonat, canxi cacbonat, oxit crôm, crôm hydroxit, cacbon đen, silicat nhôm, magiê silicat, magiê nhôm silicat, mica, mica tổng hợp, sericit tổng hợp, sericit, talc, cao lanh, silic cacbua, bari sulfat, bentonit, smectit, và boron nitơ; bột photoluminescent như bismuth oxyclorua, mica titanium, oxit sắt trắng mica, oxit sắt mica titanium, mica titanium được xử lý thuốc màu hữu cơ, và bột nhôm; bột hữu cơ như bột len, bột lụa, và xenluloza vi tinh thể; bột nhuộm như silica, chất nhuộm màu gốc hữu cơ, và sắc tố nhuộm hữu cơ; và bột composit như hạt titanium oxit trắng mica titanium, hạt kẽm oxit trắng mica titanium, barium sulfat trắng mica titanium, titanium oxit chứa silic dioxit, và kẽm oxit chứa silic dioxit. Như bột cho sản phẩm mỹ phẩm, nên sử dụng một, hai trở lên trong số các chất này.

Nếu chất tạo gel dung dịch nước là chất phân tán, một trong số các hạt phân tán hoặc hai trở lên trong số các chất này các hạt phân tán có thể được phân phối trong chất phân tán.

Để đạt được hiệu quả bởi các hạt phân tán, hàm lượng của các hạt phân tán trong chất tạo gel dung dịch nước là chất phân tán thích hợp ít nhất là bằng 1% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 7,5% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 10% khối lượng. Trong khi đó, xét rằng một sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, hàm lượng của các hạt phân tán trong chất tạo gel dung dịch nước thích hợp nhất là bằng 60% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 55% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 50% khối lượng. Theo

quan điểm này, hàm lượng của các hạt phân tán tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 60% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 7,5-55% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10-50% khối lượng.

Các hạt phân tán có thể có hình cầu, dạng tấm, hoặc dạng hạt giống như kim, ví dụ.

Xét về độ an toàn, thể tích có nghĩa là kích cỡ hạt của các hạt phân tán thích hợp ít nhất là bằng $0,01\mu\text{m}$, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $0,1\mu\text{m}$, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $1\mu\text{m}$. Trong khi đó, xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, và lấy khả năng sản xuất để tính, thể tích có nghĩa là kích cỡ hạt của các hạt phân tán thích hợp nhất là bằng $100\mu\text{m}$, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn $50\mu\text{m}$, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn $20\mu\text{m}$. Theo quan điểm này, thể tích có nghĩa là kích cỡ hạt của các hạt phân tán tốt hơn là nằm trong khoảng từ $0,01$ đến $100\mu\text{m}$, tốt hơn là nằm trong khoảng từ $0,1$ đến $50\mu\text{m}$, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến $20\mu\text{m}$. Thể tích có nghĩa là kích cỡ hạt của các hạt phân tán có thể được đo bằng phương pháp tán xạ/ nhiễu xạ laze bằng máy phân tích cỡ hạt nhiễu xạ/ tán xạ bằng laze (ví dụ, LA-920 được sản xuất bởi HORIBA, Ltd.).

Nếu chất tạo gel dung dịch nước là chất phân tán, chất tạo gel dung dịch nước làm chất phân tán thích hợp bao gồm ít nhất một chất phân tán cho phép các hạt phân tán được phân phối hoặc chất nhũ hóa (sau đây được gọi là “chất phân tán hoặc bất kỳ phụ gia khác”).

Các ví dụ về chất phân tán bao gồm nhũ tương polyme và chất phân tán, chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt cation, chất hoạt động bề mặt không ion, và bề mặt lưỡng tính.

Các ví dụ về polyme nhũ tương và chất phân tán bao gồm copolyme của axit acrylic và alkyl metacrylat, phức hợp trong đó hợp chất polyme lưỡng tính và axit béo cao hơn được tổng hợp lại với nhau như được mô tả trong Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H7-100356, chất điện phân polyme

amphiphilic hòa tan trong nước nhưng được mô tả lần lượt trong Công bố sáng chế không xét nghiệm Nhật Bản số H8-252447 và H9-141079, chất điện phân polyme amphiphilic liên kết chéo hòa tan trong nước như được mô tả lần lượt trong Công bố sáng chế không xét nghiệm Nhật Bản số H9-141080 và H9-141081, copolyme dựa trên acrylat như được mô tả trong Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H10-53625, dẫn xuất polysacarit như được mô tả lần lượt trong Patent Nhật Bản số 3329689 và Công bố sáng chế không xét nghiệm Nhật Bản số H10-330401 và H11-106401, hợp chất polyme tổng hợp như polyvinyl pyrrolidon, rượu polyvinyl và dẫn xuất của chúng, polyacrylamit và sản phẩm cộng etylen oxit của chất cô đặc alkyl phenol formaldehyt, và hợp chất polyme tự nhiên như guayagamu, chất gồm karaya, chất gồm tragacanth, chất gồm arabic, arabinogalactan, và casein.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt anion bao gồm natri lauryl sulfat, natri stearat, và natri polyoxyetylen lauryl ete phosphat. Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt cation bao gồm lauryl trimetyl amoni clorua, stearyl amin axetat, và axit stearyl amin. Các ví dụ của chất hoạt động bề mặt không ion bao gồm sorbitan este axit béo, polyoxyetylen sorbitan este axit béo, và polyoxyetylen sorbitol este axit béo. Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt lưỡng tính bao gồm alkyldimetylamin axetic axit betain và lexitin.

Như chất phân tán, nên sử dụng một, hai chất này trở lên.

Để ổn định chất phân tán và nhũ tương, hàm lượng của chất phân tán và các chất phụ gia khác trong chất tạo gel dung dịch nước là chất phân tán thích hợp ít nhất là bằng 0,01% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,05% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1% khối lượng. Trong khi đó, xét về độ an toàn, hàm lượng của chất phân tán và các chất phụ gia khác trong chất tạo gel dung dịch nước thích hợp nhất là bằng 5% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 3% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 1% khối lượng. Theo quan điểm này, hàm lượng của chất phân tán và các chất phụ gia khác tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5% khối lượng, tốt hơn là nằm

trong khoảng từ 0,05-3% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1% khối lượng.

Chất tạo gel dung dịch nước có thể chứa một, hai trở lên chất chất khử trùng được lựa chọn từ nhóm bao gồm methyl parahydroxybenzoat, isopropyl methyl phenol, etanol, phenoxyetanol, axit dehydroaxetic và muối của chúng. Chất tạo gel dung dịch nước có thể cũng chứa vitamin hòa tan trong nước như Vitamin B hoặc Vitamin C. Ngoài ra, chất tạo gel dung dịch nước có thể còn chứa một, hai trở lên chất được lựa chọn từ nhóm bao gồm kem dưỡng ẩm, chất chống , chất kháng khuẩn, và thuốc diệt khuẩn.

Các ví dụ chất lỏng tạo thành pha lỏng thành chất tạo gel dung dịch nước được đặt có chứa nước, Dầu lỏng của silicon, và dung môi hữu cơ. Như chất lỏng, nên sử dụng một, hai chất này trở lên. Xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, pha lỏng tốt hơn là pha nước. Như được sử dụng ở đây, “pha nước” ám chỉ nước, dung dịch nước, hoặc chất phân tán dạng nước.

Xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, tỷ lệ khối lượng của chất tạo gel dung dịch nước với pha lỏng (Chất tạo gel dung dịch nước/pha lỏng) thích hợp ít nhất là bằng 1/99, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 3/97, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 4/96, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 5/95. Trong khi đó, để tăng năng suất, tỷ lệ khối lượng của chất tạo gel dung dịch nước với pha lỏng thích hợp nhất là bằng 50/50, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 40/60, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 35/65, thích hợp nhất là bằng hoặc ít hơn 30/70. Theo quan điểm này, tỷ lệ khối lượng của chất tạo gel dung dịch nước với pha lỏng (Chất tạo gel dung dịch nước/pha lỏng) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1/99-50/50, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3/97-40/60, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4/96-35/65, và thích hợp nhất là nằm trong khoảng từ 5/95-30/70.

Nhiệt độ của pha lỏng khi chất tạo gel dung dịch nước được đặt ở đó, nhiệt độ này bằng hoặc thấp hơn điểm tạo gel, thích hợp ít nhất là bằng 0°C , tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 5°C , thậm chí tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 10°C , và còn tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 15°C , xét về khả năng sản xuất của nó. Trong khi đó, từ cùng một quan điểm, nhiệt độ của pha lỏng thích hợp nhất là bằng 60°C , tốt hơn là bằng hoặc thấp hơn 50°C , thậm chí tốt hơn là bằng hoặc thấp hơn 40°C , và còn tốt hơn là bằng hoặc thấp hơn 30°C . Nhiệt độ của pha lỏng tốt hơn là nằm trong khoảng từ $0-60^{\circ}\text{C}$, tốt hơn là nằm trong khoảng từ $5-50^{\circ}\text{C}$, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ $10-40^{\circ}\text{C}$, còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ $10-30^{\circ}\text{C}$, và còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ $15-30^{\circ}\text{C}$. Để làm mát và đông cứng nhanh chóng chất tạo gel dung dịch nước và để đạt được tỷ lệ dư thừa cao bằng cách giảm bớt sự phân tán của các hạt phân tán thành pha lỏng khi chất tạo gel dung dịch nước bao gồm các hạt phân tán, nhiệt độ của pha lỏng tốt hơn là thấp hơn điểm tạo gel bởi ít nhất 10°C , tốt hơn là không ít hơn 20°C , và thậm chí tốt hơn là không ít hơn 30°C .

Để đạt được tỷ lệ dư thừa cao bằng cách giảm sự phân tán của các hạt phân tán thành pha lỏng khi chất tạo gel dung dịch nước bao gồm các hạt phân tán, độ nhớt của pha lỏng ở 20°C thích hợp ít nhất là bằng 1 mPa.s , tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 100 mPa.s , thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 5000 mPa.s , còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 10000 mPa.s , và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 25000 mPa.s . Trong khi đó, xét về khả năng sản xuất của nó, độ nhớt của pha lỏng ở 20°C thích hợp nhất là bằng 300000 mPa.s , tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 100000 mPa.s , thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 70000 mPa.s , và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 40000 mPa.s . Theo quan điểm này, độ nhớt của pha lỏng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 300000 mPa.s , tốt hơn là nằm trong khoảng từ $100-100000\text{ mPa.s}$, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ $5000-70000\text{ mPa.s}$, còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ $10000-40000\text{ mPa.s}$, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ $25000-40000\text{ mPa.s}$. Độ nhớt của pha lỏng có thể được đo bằng máy đo độ nhớt Loại B.

Đặc biệt là khi pha lỏng là pha nước, các hạt phân tán sẽ dễ dàng phân tán từ chất tạo gel dung dịch nước của thành phần nước thành pha lỏng của thành phần nước. Tuy nhiên, các hạt phân tán có thể được ngăn chặn một cách hiệu quả từ việc phân tán bằng cách tăng độ nhớt của pha lỏng. Do đó, trong trường hợp đó, pha lỏng là pha nước tốt hơn là có độ nhớt của nó tăng lên bằng cách bổ sung chất làm đặc vào pha lỏng. Các ví dụ về chất làm đặc này bao gồm: guar, locust bean, quince seed, carrageenan, galactan, chất arabic, tragacanth, pectin, mannan, tinh bột, xanthan, dextran, succinoglucon, curdlan, axit hyaluronic, gelatin, casein, albumin, collagen, sen-lắc, methyl xenluloza, ethyl xenluloza, hydroxyethyl xenluloza, hydroxypropyl xenluloza, cacboxymethyl xenluloza, methyl hydroxypropyl xenluloza, tinh bột hòa tan, cacboxymethyl tinh bột, methyl tinh bột, hydroxypropyl tinh bột, axit alginic propylen glycol este, anginit, rượu polyvinyl, polyvinyl pyrrolidon, polyvinyl methyl ete, cacboxy vinyl polyme, natri polyacrylat, acrylic axit/alkyl metacrylat copolyme, axit acrylic Na/acryloyldimethyl taurat Na copolyme, polyacrylamit, polyvinyl metacrylat, polyetylen oxit, copolyme khối etylen oxit-propylen oxit, chất ngưng tụ polyglycol-polyamin, các hạt mịn polymethyl metacrylat, bentonit, laponit, silicon oxit bột mịn, colloidal alumina, và veegum. Như chất cô đặc, nên sử dụng một, hai chất này trở lên. Nên sử dụng một, hai trở lên chất được lựa chọn từ nhóm bao gồm cacboxyvinyl polyme, natri polyacrylat, acrylic axit/alkyl metacrylat copolyme, axit acrylic Na/acryloyldimethyl taurat Na copolyme, và polyacrylamit. Hàm lượng của chất cô đặc trong pha lỏng là lượng cần thiết để làm tăng độ nhớt của pha lỏng đến giá trị mong muốn, và thích hợp ít nhất là bằng 0,01% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,3% khối lượng. Trong khi đó, hàm lượng của chất cô đặc thích hợp nhất là bằng 10% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 5% khối lượng, và còn tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 1% khối lượng. Hàm lượng của chất cô đặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1

đến 5% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3-1% khối lượng.

Chất tạo gel dung dịch nước có thể được đặt thành pha lỏng gián tiếp thông qua pha khí hoặc trực tiếp. Trong hai lựa chọn này, nên đặt chất tạo gel dung dịch nước thành pha lỏng thông qua pha khí để cải thiện năng suất bằng cách tăng việc làm mát. Ngoài ra, chất tạo gel dung dịch nước có thể được đặt thành pha lỏng như chất lỏng liên tục, hoặc như chất lỏng gián đoạn, hoặc như các giọt. Trong ba lựa chọn này, nên đặt chất tạo gel dung dịch nước như chất lỏng liên tục sao cho chất tạo gel dung dịch nước được làm mát trong pha lỏng để tạo thành cục sản phẩm đông đặc, để nâng cao năng suất. Hơn nữa, khi chất tạo gel dung dịch nước được đặt thành pha lỏng, pha lỏng có thể được làm mát bằng bộ trao đổi nhiệt, ví dụ, đủ để làm mát chất tạo gel dung dịch nước.

Nên khuấy pha lỏng, thành chất tạo gel dung dịch nước đã được đưa vào, đủ để làm mát chất tạo gel dung dịch nước. Pha lỏng thích hợp được khuấy lên trong khi chất tạo gel dung dịch nước được đặt và/hoặc sau khi chất tạo gel dung dịch nước đã được đưa vào. Hơn nữa, pha lỏng thích hợp hơn bắt đầu được khuấy lên thậm chí trước khi chất tạo gel dung dịch nước được đặt vào, và tốt hơn là được khuấy liên tục ngay sau khi chất tạo gel dung dịch nước được bắt đầu đặt vào, trong khi chất tạo gel dung dịch nước được đặt vào, và thậm chí sau khi chất tạo gel dung dịch nước đã được đưa vào.

Để làm mát chất tạo gel dung dịch nước một cách đầy đủ, năng lượng khuấy được áp dụng trong khi pha lỏng được khuấy lên thích hợp ít nhất là bằng $0,1 \text{ kW} \times \text{giây}/\text{m}^3$, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $100 \text{ kW} \times \text{giây}/\text{m}^3$, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $500 \text{ kW} \times \text{giây}/\text{m}^3$, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $800 \text{ kW} \times \text{giây}/\text{m}^3$. Hơn nữa, Để đạt được tỷ lệ dư thừa cao bằng cách ngăn ngừa các hạt phân tán từ chất phân tán thành pha lỏng khi chất tạo gel dung dịch nước bao gồm các hạt phân tán, năng lượng khuấy thích hợp nhất là bằng $30000 \text{ kW} \times \text{giây}/\text{m}^3$, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn $15000 \text{ kW} \times \text{giây}/\text{m}^3$, thậm chí tốt hơn là $10000 \text{ kW} \times \text{giây}/\text{m}^3$, còn tốt hơn là bằng hoặc ít hơn $8000 \text{ kW} \times$

giây/m³, còn tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 5000 kW × giây/m³, và đặc biệt tốt hơn là 3000 kW × giây/m³. Theo quan điểm này, năng lượng khuấy tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 30000 kW × giây/m³, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100-15000 kW × giây/m³, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 500-10000 kW × giây/m³, còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 500-8000 kW × giây/m³, còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 500-5000 kW × giây/m³, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 800-3000 kW × giây/m³.

Như được sử dụng ở đây, “năng lượng khuấy” được tính bằng phương trình cụ thể được mô tả trong Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-161683. Ví dụ, khi máy phân tán tốc độ cao được sử dụng, năng lượng khuấy có thể được tính bởi phương trình sau đây (I):

$$\begin{aligned} & \text{Năng lượng khuấy (kW} \times \text{giây/m}^3\text{)} \\ &= [\text{Công suất khuấy } P \text{ (kW)}] / [\text{Thể tích của chất lỏng được xử lý } V \text{ (m}^3\text{)}] \times \text{Thời gian khuấy (giây)} \\ & \text{(I)} \end{aligned}$$

Trong phương trình này (I), công suất khuấy P (kW) được tính bằng phương trình thí nghiệm 1 sau đây:

$$\text{Công suất khuấy } P \text{ (kW)} = N_p \times n^3 \times d^5 \times \rho / 1000 \quad (\text{Phương trình Thí nghiệm 1})$$

khi N_p biểu thị số công suất (ví dụ, $N_p = 1,5$ trong máy phân tán tốc độ cao với dung tích bể khuấy là ít hơn 10 L và $N_p = 1,3$ trong máy phân tán tốc độ cao với dung tích bể khuấy bằng hoặc lớn hơn 10 L);

n biểu thị tần số quay vòng khuấy (– / giây);

d biểu thị đường kính (m) của cánh quạt; và

ρ biểu thị độ đặc (kg/m³) của chất lỏng xử lý.

Chất phân tán có thể được bổ sung vào pha lỏng. Như các chất phân tán được đánh số trên đây được bổ sung vào chất tạo gel dung dịch nước là chất phân tán để phân phối các hạt phân tán, các ví dụ về chất phân tán cũng bao gồm polyme nhũ tương và chất phân tán, chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt cation, chất hoạt động bề mặt không ion, và chất hoạt động bề mặt lưỡng

tính. Nhóm vật liệu tương tự như được mô tả trên đây có thể được đánh số như chất phân tán đặt biệt. Như chất phân tán, nên sử dụng một, hai chất này trở lên. Một cách tùy ý, chất phân tán được bổ sung vào pha lỏng có thể cũng có chức năng như chất làm đặc. Hàm lượng của chất phân tán trong pha lỏng thích hợp ít nhất là bằng 0,001% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,01% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1% khối lượng. Trong khi đó, hàm lượng của chất phân tán trong pha lỏng thích hợp nhất là bằng 10% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 5% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 1% khối lượng. Hàm lượng của chất phân tán trong pha lỏng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 10% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1% khối lượng.

Thành phần mỹ phẩm có thể được bổ sung vào, và có trong, pha lỏng trước khi chất tạo gel dung dịch nước được đặt thành pha lỏng và/hoặc sau khi chất tạo gel dung dịch nước đã được đưa vào thành pha lỏng. Bổ sung thành phần mỹ phẩm vào pha lỏng theo cách này cho phép sản xuất sản phẩm mỹ phẩm khi sản xuất các hạt gel nước bằng cách nghiền sản phẩm đông đặc thu được bằng cách làm đông đặc chất tạo gel dung dịch nước có trong pha lỏng. Nghĩa là, phương pháp sản xuất hạt gel nước theo phương án này có thể được kết hợp thành phương pháp sản xuất sản phẩm mỹ phẩm.

Thành phần mỹ phẩm có thể được bổ sung vào pha lỏng trong đó chất tạo gel dung dịch nước chưa được bổ sung vào. Trong trường hợp đó, pha lỏng tốt hơn là chất lỏng được nhũ tương hóa bao gồm thành phần mỹ phẩm như các hạt nhũ tương để nâng cao năng suất của sản phẩm mỹ phẩm. Pha lỏng có vai trò như chất lỏng được nhũ tương hóa có thể thu được bằng cách khuấy và nhũ tương hóa pha lỏng bao gồm thành phần mỹ phẩm như một chất phụ gia sao cho thành phần mỹ phẩm sẽ là các hạt nhũ tương.

Thành phần mỹ phẩm có thể được bổ sung vào pha lỏng trong đó chất tạo gel dung dịch nước đã được bổ sung vào. Trong trường hợp đó, thành phần

mỹ phẩm có thể được bổ sung vào trước pha lỏng trong đó chất tạo gel dung dịch nước chưa được bổ sung vào, và sau đó thành phần mỹ phẩm khác hoặc tương tự có thể còn được bổ sung vào pha lỏng trong đó chất tạo gel dung dịch nước được bổ sung. Một cách tùy ý, thành phần mỹ phẩm có thể được bổ sung vào pha lỏng trong đó chất tạo gel dung dịch nước được bổ sung trước khi sản phẩm đông đặc được nghiền hoặc sau khi sản phẩm rắn được nghiền. Ngoài ra, thành phần mỹ phẩm khác hoặc tương tự có thể được bổ sung vào pha lỏng cả trước và sau khi sản phẩm đông đặc được nghiền.

Các ví dụ thành phần mỹ phẩm này bao gồm: silic biến đổi polyete; dầu mỹ phẩm; chất giữ ẩm; lipid liên cầu như ceramit; chất hấp thụ tia cực tím như titanium oxit, kẽm oxit, và các chiết xuất từ động vật và thực vật; các vitamin như vitamin hấp thụ chất béo và vitamin hòa tan trong nước; chất chelat; chất điều chỉnh độ pH; chất khử trùng; chất nhuộm; chất thơm; thành phần thuốc như chất làm trắng, chất giảm đau, chất chống viêm, chất chống trầm cảm, chất tẩy uế, chất làm se, chất làm mềm, chất hooc môn; chất nhũ tương; chất làm sạch; và chất chống oxy hóa. Như thành phần mỹ phẩm, nên sử dụng một, hai chất này trở lên.

Các ví dụ phương pháp nghiền sản phẩm rắn (gel không liên kết chéo) thu được bằng cách làm đông đặc chất tạo gel dung dịch nước bao gồm: việc truyền pha lỏng bao gồm sản phẩm được hóa rắn qua bộ lọc như lưới dây, bộ phận nghiền cấu thành sản phẩm đông đặc, trong trạng thái mà sản phẩm đông đặc có trong pha lỏng; cắt pha lỏng bao gồm sản phẩm được hóa rắn bằng máy phân tán như máy trộn thẳng, máy phân tán, máy tạo hỗn hợp, máy làm mềm, hoặc máy phân tán tốc độ cao, ở trạng thái mà sản phẩm đông lại có trong pha lỏng; và nghiền sản phẩm rắn bằng máy ở trạng thái mà sản phẩm đông đặc được phân tách từ pha lỏng.

Từ quan điểm về việc sản xuất các hạt gel nước không tốn kém và đơn giản, sản phẩm đông đặc tốt hơn là được nghiền bằng pha lỏng cho phép bao gồm sản phẩm được hóa rắn, trong số các chất khác, được truyền qua bộ lọc (có

vai trò như bộ phận nghiền sản phẩm đông cứng làm ví dụ). Đặc biệt là, sử dụng thiết bị bao gồm ống và một bộ lọc được gắn ở giữa chùng ống, sản phẩm đông đặc, thu được bằng cách làm mát và làm đông đặc chất tạo gel dung dịch nước tạo thành gel không liên kết chéo, có thể cho phép chảy qua ống và sau đó pha lỏng bao gồm sản phẩm được hóa rắn có thể được truyền qua bộ lọc để nghiền sản phẩm đông đặc.

Cỡ lỗ của bộ lọc được lựa chọn một cách thích hợp theo kích cỡ hạt được yêu cầu của các hạt gel nước. Xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, cỡ lỗ của bộ lọc thích hợp ít nhất là bằng $1\mu\text{m}$, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $10\mu\text{m}$, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $50\mu\text{m}$. Trong khi đó, cỡ lỗ của bộ lọc thích hợp nhất là bằng $1000\mu\text{m}$, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn $800\mu\text{m}$, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn $300\mu\text{m}$. Cỡ lỗ của bộ lọc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến $1000\mu\text{m}$, tốt hơn là nằm trong khoảng từ $10\text{-}800\mu\text{m}$, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ $50\text{-}300\mu\text{m}$.

Nếu sản phẩm đông đặc được nghiền bằng cách truyền pha lỏng bao gồm sản phẩm được hóa rắn qua bộ lọc, pha lỏng bao gồm sản phẩm được hóa rắn tốt hơn là được truyền qua bộ lọc một số lần để làm giảm bớt sự thay đổi về kích cỡ hạt của các hạt gel nước thu được. Trong trường hợp này, pha lỏng bao gồm sản phẩm được hóa rắn có thể được truyền một số lần theo chu kỳ qua bộ lọc giống hoặc khác nhau. Ngoài ra, pha lỏng bao gồm sản phẩm được hóa rắn có thể cũng được truyền qua nhiều bộ lọc được sắp xếp hàng loạt liên tục hoặc ngắt quãng.

Xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, nếu pha lỏng bao gồm sản phẩm được hóa rắn được truyền qua nhiều bộ lọc, số bộ lọc được sử dụng tốt hơn là ít nhất là bằng hai, và tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn ba. Trong khi đó, xét về năng suất và hiệu quả về mặt chi phí của nó, số lượng bộ lọc được sử dụng thích hợp nhất là bằng mười, và tốt hơn là bằng hoặc ít hơn năm. Theo quan

điểm này, số lượng bộ lọc được sử dụng tốt hơn là nằm trong khoảng từ hai đến mười, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ ba đến năm. Các bộ lọc đó có thể có cỡ lỗ giống nhau hoặc có cỡ lỗ khác nhau. Ngoài ra, một số bộ lọc có thể có cỡ lỗ giống nhau và một số bộ lọc khác có thể có cỡ lỗ khác nhau.

Nếu đa số bộ lọc bao gồm bộ lọc có cỡ lỗ khác nhau, sau đó đa số bộ lọc tốt hơn là được bố trí được sắp xếp theo thứ tự giảm dần của cỡ lỗ của chúng sao cho một trong số bộ lọc có cỡ lỗ lớn nhất được bố trí nhiều hơn ở hướng phía trên của bất kỳ một trong số các bộ lọc khác. Trong trường hợp đó, trong mỗi cặp liên kề của bộ lọc có cỡ lỗ khác nhau, trong số các bộ lọc được bố trí được sắp xếp theo thứ tự giảm dần của cỡ lỗ sao cho bộ lọc có cỡ lỗ lớn nhất được bố trí ở trên nhất, tỷ lệ cỡ lỗ của phần hướng xuống phía dưới của bộ lọc này so với bộ lọc kia, tỷ lệ cỡ lỗ phía trên thích hợp ít nhất là bằng 1%, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 10%, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 20%, và thích hợp nhất là bằng 100%, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 90%, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 80% xét về khả năng sản xuất. Trong mỗi cặp liên kề của bộ lọc có cỡ lỗ khác nhau, trong số các bộ lọc được bố trí được sắp xếp theo thứ tự giảm dần của cỡ lỗ của chúng sao cho bộ lọc có cỡ lỗ lớn nhất được bố trí ở phía trên, tỷ lệ cỡ lỗ của phần hướng xuống phía dưới của bộ lọc này so với bộ lọc kia, tỷ lệ cỡ lỗ phía trên tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 100%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10-90%, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20-80%. Ngoài ra, trong số bộ lọc được bố trí được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về cỡ lỗ của chúng sao cho bộ lọc có cỡ lỗ lớn nhất được bố trí ở phía trên, tỷ lệ cỡ lỗ của hầu hết phần phía dưới của bộ lọc so với cỡ lỗ của bộ lọc phía trên thích hợp ít nhất là bằng 0,1%, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1%, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 5%, và thích hợp nhất là bằng 100%, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 90%, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 80% xét về khả năng sản xuất. Trong số các bộ lọc được bố trí được sắp xếp theo thứ tự giảm dần theo cỡ lỗ của chúng sao cho bộ lọc có cỡ lỗ lớn nhất được bố trí ở phía trên, tỷ lệ cỡ lỗ bộ lọc ở phía dưới so với phía trên bộ lọc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến

100%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 90%, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 80%.

Phương pháp sản xuất hạt gel nước theo phương án cho phép thu được các hạt gel nước có trong pha lỏng.

Xét về khả năng đông đặc của chất tạo gel dung dịch nước, hàm lượng của chất tạo gel trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước thích hợp ít nhất là bằng 0,001% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,01% khối lượng, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,05% khối lượng, còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1% khối lượng, còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,2% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,3% khối lượng. Hơn nữa, xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, hàm lượng của chất tạo gel trong pha lỏng thích hợp nhất là bằng 4% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 2% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 1% khối lượng. Theo quan điểm này, hàm lượng của chất tạo gel trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 4% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2% khối lượng, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05-1% khối lượng, còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1% khối lượng, còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2-1% khối lượng, và thích hợp nhất là nằm trong khoảng từ 0,3-1% khối lượng.

Để đạt được hiệu quả bởi các chức năng của các hạt phân tán, hàm lượng của các hạt phân tán trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước thích hợp ít nhất là bằng 0,01% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,5% khối lượng, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 5% khối lượng. Trong khi đó, xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, hàm lượng của các hạt phân tán trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước thích hợp nhất là bằng 30% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 20% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 10% khối lượng. Theo

quan điểm này, hàm lượng của các hạt phân tán trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 30% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5-20% khối lượng, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 10% khối lượng, và còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5-10% khối lượng.

Để ổn định chất phân tán và nhũ tương, hàm lượng chất phân tán và các chất phụ gia khác các hạt gel nước có trong pha lỏng thích hợp ít nhất là bằng 0,001% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,005% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,01% khối lượng. Trong khi đó, xét về độ an toàn, hàm lượng của chất phân tán và các chất phụ gia khác các hạt gel nước thích hợp nhất là bằng 0,5% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 0,3% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 0,2% khối lượng. Theo quan điểm này, hàm lượng của chất phân tán và các chất phụ gia khác các hạt gel nước có trong pha lỏng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,5% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,3% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,2% khối lượng.

Xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, hàm lượng của chất cô đặc trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước thích hợp ít nhất là bằng 0,05% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,4% khối lượng. Trong khi đó, xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, hàm lượng của chất cô đặc trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước thích hợp nhất là bằng 5% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 3% khối lượng, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 1,5% khối lượng, và còn tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 0,8% khối lượng. Theo quan điểm này, hàm lượng của chất cô đặc trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05-5% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3% khối lượng,

thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,4-1,5% khối lượng, và còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,4-0,8% khối lượng.

Các hạt gel nước thu được có trong pha lỏng có thể được phân tách từ bên pha lỏng bên trong và được bổ sung vào sản phẩm mỹ phẩm, ví dụ. Ngoài ra, thành phần mỹ phẩm hoặc bất kỳ thành phần khác có thể được bổ sung vào pha lỏng bao gồm các hạt gel nước để thu được sản phẩm mỹ phẩm hoặc sản phẩm bất kỳ khác như được mô tả trên đây. Trong trường hợp này, pha lỏng có thể bao gồm các thành phần có thể có trong các hạt gel nước.

Xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, hình dạng hạt của các hạt gel nước thu được bằng phương pháp theo phương án tốt hơn là không xác định được thể hiện trong FIG. 1 và tốt hơn là không đồng đều.

Xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, thể tích có nghĩa là kích cỡ hạt của các hạt gel nước thích hợp ít nhất là bằng 0,1 μ m, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 10 μ m, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 20 μ m. Trong khi đó, thể tích có nghĩa là kích cỡ hạt của các hạt gel nước thích hợp nhất là bằng 10000 μ m, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 1000 μ m, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 250 μ m. Thể tích có nghĩa là kích cỡ hạt của các hạt gel nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10000 μ m, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10-1000 μ m, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20-250 μ m. Thể tích có nghĩa là kích cỡ hạt của các hạt gel nước có thể được đo bằng phương pháp tán xạ/ nhiễm xạ laze bằng máy phân tích cỡ hạt nhiễm xạ/ tán xạ bằng laze (ví dụ, LA-920 được sản xuất bởi HORIBA, Ltd.) hoặc phương pháp sàng lọc. Phương pháp tán xạ/ nhiễm xạ laze tốt hơn là được áp dụng để đo các hạt với kích cỡ hạt là 1000 μ m hoặc nhỏ hơn, trong khi phương pháp sàng lọc tốt hơn là được áp dụng để đo các hạt với kích cỡ hạt lớn hơn 1000 μ m.

Xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ tạo cảm giác mềm mại cho da, tỷ lệ co của các hạt gel nước

thích hợp ít nhất là bằng 1,1, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 2, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 3, thích hợp nhất là bằng hoặc lớn hơn 3,5. Trong khi đó, xét rằng sản phẩm như sản phẩm mỹ phẩm, bao gồm các hạt gel nước do đó thu được, sẽ cảm giác mềm mại khi sử dụng, tỷ lệ co của các hạt gel nước thích hợp nhất là bằng 20, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 10, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 5, thích hợp nhất là bằng hoặc ít hơn 4. Theo quan điểm này, tỷ lệ co của các hạt gel nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,1 đến 20, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,0-10, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,0-5,0, và thích hợp nhất là nằm trong khoảng từ 3,5-4,0. Ở đây “tỷ lệ phương diện” dùng để chỉ “chỉ số biểu thị hình dạng của hạt được định nghĩa như “tỷ số của đường kính lớn nhất với chiều rộng vuông góc với đường kính lớn nhất trong hình ảnh cực nhỏ của hạt” theo tiêu chuẩn JIS Z8900-1: 2008. Theo đơn này, “tỷ lệ phương diện của các hạt gel nước” thu được bằng cách phân chia, trong hình ảnh cực nhỏ của 10 hạt được lựa chọn tùy ý, đường kính lớn nhất của chúng bởi chiều rộng của đường phân giác vuông góc của chúng, và bằng cách tính giá trị trung bình của chúng.

Nếu các hạt gel nước bao gồm các hạt phân tán, tỷ lệ của các hạt phân tán còn lại trong các hạt mà không cần tan thành pha lỏng, nghĩa là, tỷ lệ tồn dư, thích hợp ít nhất là bằng 50%, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 80%, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 90%, thích hợp nhất là bằng hoặc lớn hơn 100%. Tỷ lệ tồn dư này thu được bằng phương pháp phân tích theo cách được mô tả sau đây qua các ví dụ.

Lưu ý rằng phương pháp sản xuất hạt gel nước theo phương án được mô tả trên đây có thể được thực hiện bởi bất kỳ quy trình sản xuất hàng loạt, quy trình bán liên tục, hoặc quy trình liên tục.

Theo phương án được mô tả trên đây, các cấu hình sau đây còn được bộc lộ:

<1> Phương pháp sản xuất hạt gel nước, phương pháp này bao gồm các bước: làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel tạo thành gel

không liên kết chéo được hòa tan và có điểm tạo gel là 30°C trở lên bằng cách đưa dung dịch nước thành pha lỏng có nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn điểm tạo gel; và nghiền sản phẩm rắn thu được bằng cách làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan.

<2> Phương pháp theo điểm <1>, trong đó việc nghiền sản phẩm rắn bao gồm việc nghiền sản phẩm rắn có trong pha lỏng.

<3> Phương pháp theo điểm <2>, trong đó việc nghiền sản phẩm rắn được thực hiện bằng cách đưa qua bộ lọc, pha lỏng bao gồm sản phẩm được hóa rắn.

<4> Phương pháp theo điểm <3>, bao gồm việc truyền pha lỏng bao gồm sản phẩm được hóa rắn qua bộ lọc một số lần.

<5> Phương pháp theo điểm <4>, bao gồm việc truyền pha lỏng bao gồm sản phẩm được hóa rắn qua nhiều bộ lọc được sắp xếp hàng loạt.

<6> Phương pháp theo điểm <5>, trong đó số lượng đa số bộ lọc tốt hơn là ít nhất bằng hai, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn ba, và thích hợp nhất là bằng mười, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn năm.

<7> Phương pháp theo điểm <5> hoặc <6>, trong đó số lượng đa số bộ lọc tốt hơn là nằm trong khoảng từ hai đến mười, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ ba đến năm.

<8> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <5> đến <7>, trong đó đa số bộ lọc bao gồm bộ lọc có cỡ lỗ khác nhau.

<9> Phương pháp theo điểm <8>, trong đó việc bố trí đa số bộ lọc bao gồm việc bố trí đa số bộ lọc được sắp xếp theo thứ tự giảm dần của cỡ lỗ sao cho một trong số bộ lọc có cỡ lỗ lớn nhất được bố trí nhiều hơn ở hướng phía trên của bất kỳ bộ lọc nào.

<10> Phương pháp theo điểm <9>, trong đó trong mỗi cặp liền kề của bộ lọc có cỡ lỗ khác nhau, trong đa số bộ lọc được bố trí được sắp xếp theo thứ tự giảm dần theo cỡ lỗ của chúng sao cho bộ lọc có cỡ lỗ lớn nhất được bố trí nhiều hơn ở hướng phía trên của bất kỳ bộ lọc nào, tỷ lệ cỡ lỗ của phần

hướng xuống phía dưới của cặp so với cỡ lỗ của phần hướng lên trên của cặp thích hợp ít nhất là bằng 1%, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 10%, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 20%, và thích hợp nhất là bằng 100%, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 90%, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 80%.

<11> Phương pháp theo điểm <9> hoặc <10>, trong đó trong mỗi cặp liên kề của bộ lọc có cỡ lỗ khác nhau, trong đa số bộ lọc được bố trí được sắp xếp theo thứ tự giảm dần theo cỡ lỗ của chúng sao cho bộ lọc có cỡ lỗ lớn nhất được bố trí nhiều hơn ở hướng phía trên của bất kỳ bộ lọc nào, tỷ lệ cỡ lỗ của phần hướng xuống phía dưới của cặp so với cỡ lỗ của phần hướng lên trên của cặp tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 100%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10–90%, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20–80%.

<12> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <9> đến <11>, trong đó trong đa số bộ lọc được bố trí được sắp xếp theo thứ tự giảm dần theo cỡ lỗ của chúng sao cho bộ lọc có cỡ lỗ lớn nhất được bố trí nhiều hơn ở hướng phía trên của bất kỳ bộ lọc nào, tỷ lệ cỡ lỗ của hầu hết phần phía dưới của bộ lọc so với cỡ lỗ của của hầu hết phần phía trên của bộ lọc thích hợp ít nhất là bằng 0,1%, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1%, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 5%, và thích hợp nhất là bằng 100%, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 90%, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 80%.

<13> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <9> đến <12>, trong đó trong đa số bộ lọc được bố trí được sắp xếp theo thứ tự giảm dần của cỡ lỗ của chúng sao cho bộ lọc có cỡ lỗ lớn nhất được bố trí nhiều hơn ở hướng phía trên của bất kỳ bộ lọc nào, tỷ lệ cỡ lỗ của hầu hết phần phía dưới của bộ lọc so với cỡ lỗ của của hầu hết phần phía trên của bộ lọc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 100%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 90%, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5-80%.

<14> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <3> đến <13>, trong đó cỡ lỗ của ít nhất một bộ lọc thích hợp ít nhất là bằng 1 μ m, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 10 μ m, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn

50 μm , và thích hợp nhất là bằng 1000 μm , tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 800 μm , và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 300 μm .

<15> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <3> đến <14>, trong đó cỡ lỗ của ít nhất một bộ lọc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 1000 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10-800 μm , và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50-300 μm .

<16> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <15>, bao gồm khuấy pha lỏng thành dung dịch nước, trong đó chất tạo gel được hòa tan đã được đưa vào.

<17> Phương pháp theo điểm <16>, trong đó khuấy pha lỏng bao gồm khuấy pha lỏng trong khi chất tạo gel dung dịch nước được đưa vào thành pha lỏng và/ hoặc sau khi chất tạo gel dung dịch nước đã được đưa vào thành pha lỏng.

<18> Phương pháp theo điểm <17>, trong đó khuấy pha lỏng bao gồm bắt đầu khuấy pha lỏng trước khi đặt chất tạo gel dung dịch nước thành pha lỏng.

<19> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <16> đến <18>, trong đó năng lượng khuấy được áp dụng trong khi pha lỏng được khuấy lên thích hợp ít nhất là bằng 0,1 kW $\times$ giây/ m^3 , tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 100 kW $\times$ giây/ m^3 , thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 500 kW $\times$ giây/ m^3 , và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 800 kW $\times$ giây/ m^3 , và thích hợp nhất là bằng 30000 kW $\times$ giây/ m^3 , tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 15000 kW $\times$ giây/ m^3 , thậm chí tốt hơn là 10000 kW $\times$ giây/ m^3 , thích hợp hơn nữa là bằng hoặc ít hơn 8000 kW $\times$ giây/ m^3 , còn tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 5000 kW $\times$ giây/ m^3 , và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 3000 kW $\times$ giây/ m^3 .

<20> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <16> đến <19>, trong đó năng lượng khuấy được áp dụng trong khi pha lỏng được khuấy lên tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 30000 kW $\times$ giây/ m^3 , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100-15000 kW $\times$ giây/ m^3 , thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng

từ 500-10000 kW × giây/m³, thích hợp hơn nữa là nằm trong khoảng từ 500-8000 kW × giây/m³, còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 500-5000 kW × giây/m³, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 800-3000 kW × giây/m³.

<21> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <20>, bao gồm đặt, như chất lỏng liên tục, chất tạo gel dung dịch nước thành pha lỏng.

<22> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <21>, bao gồm đặt dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan vào pha lỏng thông qua pha khí.

<23> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <22>, trong đó độ nhớt của pha lỏng ở 20°C thích hợp ít nhất là bằng 1 mPa.s, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 100 mPa.s, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 5000 mPa.s, thích hợp hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 10000 mPa.s, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 25000 mPa.s, và thích hợp nhất là bằng 300000 mPa.s, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 100000 mPa.s, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 70000 mPa.s, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 40000 mPa.s.

<24> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <23>, trong đó độ nhớt của pha lỏng ở 20°C tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 300000 mPa.s, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100-100000 mPa.s, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5000-70000 mPa.s, còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10000-40000 mPa.s, và thích hợp nhất là nằm trong khoảng từ 25000-40000 mPa.s.

<25> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <24>, trong đó pha lỏng là pha nước.

<26> Phương pháp theo điểm <25>, trong đó pha lỏng chứa chất cô đặc.

<27> Phương pháp theo điểm <26>, trong đó chất cô đặc là một, hai, trở lên được lựa chọn từ nhóm bao gồm guar gum, locust bean gum, quince seed gum, carrageenan, galactan, gum arabic, tragacanth gum, pectin, mannan, tinh

bột, gồm xanthan, dextran, succinoglucan, curdlan, axit hyaluronic, gelatin, casein, albumin, collagen, sen-lắc, methyl xenluloza, etyl xenluloza, hydroxyetyl xenluloza, hydroxypropyl xenluloza, carboxymetyl xenluloza, methyl hydroxypropyl xenluloza, tinh bột hòa tan, cacboxymetyl tinh bột, methyl tinh bột, hydroxypropyl tinh bột, axit alginic propylen glycol este, anginit, rượu polyvinyl, polyvinyl pyrrolidon, polyvinyl methyl ete, cacboxy vinyl polyme, natri polyacrylat, axit acrylic /alkyl metacrylat copolyme, polyvinyl metacrylat, polyetylen oxit, khối copolyme etylen oxit-propylen oxit, chất ngưng tụ polyglycol-polyamin, các hạt mịn polymetyl metacrylat, bentonit, laponit, silicon oxit bột mịn, colloidal alumina, và veegum.

<28> Phương pháp theo điểm <26> hoặc <27>, trong đó hàm lượng của chất cô đặc trong pha lỏng thích hợp ít nhất là bằng 0,01% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,3% khối lượng, và thích hợp nhất là bằng 10% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 5% khối lượng, và thích hợp hơn nữa là bằng hoặc ít hơn 1% khối lượng.

<29> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <26> đến <28>, trong đó hàm lượng của chất cô đặc trong pha lỏng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3-1% khối lượng.

<30> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <26> đến <29>, trong đó hàm lượng của chất cô đặc trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước thích hợp ít nhất là bằng 0,05% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,4% khối lượng, và thích hợp nhất là bằng 5% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 3% khối lượng, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 1,5% khối lượng, và còn tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 0,8% khối lượng.

<31> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <26> đến <30>, trong đó hàm lượng của chất cô đặc trong pha lỏng bao gồm các hạt gel

nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05-5% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3% khối lượng, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,4-1,5% khối lượng, và còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,4-0,8% khối lượng.

<32> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <31>, trong đó dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan là chất phân tán trong đó các hạt phân tán được phân phối.

<33> Phương pháp theo điểm <32>, trong đó các hạt phân tán là một, hai, trở lên được lựa chọn từ nhóm bao gồm thành phần dầu, phức hợp không tan trong nước bao gồm catesin, và bột cho các sản phẩm mỹ phẩm.

<34> Phương pháp theo điểm <32> hoặc <33>, trong đó hàm lượng của các hạt phân tán trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước thích hợp ít nhất là bằng 0,01% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,5% khối lượng, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 5% khối lượng, và thích hợp nhất là bằng 30% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 20% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 10% khối lượng.

<35> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <32> đến <34>, trong đó hàm lượng của các hạt phân tán trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 30% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5-20% khối lượng, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 10% khối lượng, và còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5-10% khối lượng.

<36> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <32> đến <35>, trong đó dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan chứa ít nhất một chất phân tán hoặc chất nhũ hóa.

<37> Phương pháp theo điểm <36>, trong đó ít nhất một chất phân tán hoặc chất nhũ hóa bao gồm một, hai, trở lên được lựa chọn từ nhóm bao gồm chất làm nhũ tương polyme và chất phân tán, chất hoạt động bề mặt anion, chất

hoạt động bề mặt cation, chất hoạt động bề mặt không ion, và chất hoạt động bề mặt lưỡng tính.

<38> Phương pháp theo điểm <36> hoặc <37>, trong đó hàm lượng của ít nhất một chất phân tán hoặc chất nhũ hóa trong dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan thích hợp ít nhất là bằng 0,01% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,05% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1% khối lượng, và thích hợp nhất là bằng 5% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 3% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 1% khối lượng.

<39> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <36> đến <38>, trong đó hàm lượng của ít nhất một chất phân tán hoặc chất nhũ hóa trong dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05-3% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1% khối lượng.

<40> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <36> đến <39>, trong đó hàm lượng của ít nhất một chất phân tán hoặc chất nhũ hóa trong các hạt gel nước có trong pha lỏng thích hợp ít nhất là bằng 0,001% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,005% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,01% khối lượng, và thích hợp nhất là bằng 0,5% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 0,3% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 0,2% khối lượng.

<41> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <36> đến <40>, trong đó hàm lượng của ít nhất một chất phân tán hoặc chất nhũ hóa trong các hạt gel nước có trong pha lỏng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,5% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,005-0,3% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,2% khối lượng.

<42> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <32> đến <41>, trong đó tỷ lệ dư lượng của các hạt gel nước thích hợp ít nhất là bằng 50%, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 80%, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 90%, thích hợp nhất là 100%.

<43> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <42>, trong đó tỷ lệ khối lượng của dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan vào pha lỏng (chất tạo gel dung dịch nước/pha lỏng) thích hợp ít nhất là bằng 1/99, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 3/97, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 4/96, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 5/95, và thích hợp nhất là bằng 50/50, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 40/60, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 35/65, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 30/70.

<44> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <43>, trong đó tỷ lệ khối lượng của dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan vào pha lỏng (chất tạo gel dung dịch nước/pha lỏng) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1/99-50/50, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3/97-40/60, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4/96-35/65, và thích hợp nhất là nằm trong khoảng từ 5/95-30/70.

<45> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <44>, trong đó tỷ lệ co của các hạt gel nước thích hợp ít nhất là bằng 1,1, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 2, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 3, thích hợp nhất là bằng hoặc lớn hơn 3,5, và thích hợp nhất là bằng 20, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 10, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 5, thích hợp nhất là bằng hoặc ít hơn 4.

<46> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <45>, trong đó tỷ lệ co của các hạt gel nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,1 đến 20, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,0-10, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,0-5,0, và thích hợp nhất là nằm trong khoảng từ 3,5-4,0.

<47> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <46>, trong đó các hạt gel nước hình dạng hạt không xác định.

<48> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <47>, trong đó các hạt gel nước có hình dạng hạt không đồng đều.

<49> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <48>, trong đó thể tích có nghĩa là kích cỡ hạt của các hạt gel nước thích hợp ít

nhất là bằng 0,1 μ m, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 10 μ m, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 20 μ m, và thích hợp nhất là bằng 10000 μ m, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 1000 μ m, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 250 μ m.

<50> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <49>, trong đó thể tích có nghĩa là kích cỡ hạt của các hạt gel nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10000 μ m, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10-1000 μ m, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20-250 μ m.

<51> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <50>, trong đó chất tạo gel là một, hai trở lên được lựa chọn từ nhóm bao gồm chất làm đông aga, carrageenan, gellan gum, xanthan gum, và metoxyl pectin cao.

<52> Phương pháp theo điểm <51>, trong đó chất tạo gel là chất làm đông aga.

<53> Phương pháp theo điểm <52>, trong đó nhiệt độ của chất tạo gel dung dịch nước là bằng hoặc cao hơn nhiệt độ nóng chảy của chất tạo gel và bằng hoặc thấp hơn điểm sôi của nước, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 75-100°C, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 80-100°C.

<54> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <53>, trong đó điểm tạo gel của chất tạo gel dung dịch nước thích hợp nhất là bằng 50°C và tốt hơn là bằng hoặc thấp hơn 45°C.

<55> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <54>, trong đó hàm lượng của chất tạo gel trong chất tạo gel dung dịch nước thích hợp ít nhất là bằng 0,1% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,3% khối lượng, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,4% khối lượng, và còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,5% khối lượng, và thích hợp nhất là bằng 8,0% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 7,0% khối lượng, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 6,0% khối lượng, còn tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 5,0% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 3,0% khối lượng.

<56> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <55>, trong đó hàm lượng của chất tạo gel trong chất tạo gel dung dịch nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 8% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3-7% khối lượng, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,4-6% khối lượng, còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5-5% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5-3% khối lượng.

<57> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <56>, trong đó hàm lượng của chất tạo gel trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước thích hợp ít nhất là bằng 0,001% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,01% khối lượng, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,05% khối lượng, thích hợp hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 0,1% khối lượng, còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,2% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,3% khối lượng, và thích hợp nhất là bằng 4% khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 2% khối lượng, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 1% khối lượng.

<58> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <57>, trong đó hàm lượng của chất tạo gel trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 4% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2% khối lượng, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05-1% khối lượng, còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1% khối lượng, còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2-1% khối lượng, và thích hợp nhất là nằm trong khoảng từ 0,3-1% khối lượng.

<59> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <58>, trong đó nhiệt độ của pha lỏng thích hợp ít nhất là bằng 0°C, tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 5°C, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 10°C, và thích hợp hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 15°C, và thích hợp nhất là bằng 60°C, tốt hơn là bằng hoặc thấp hơn 50°C, thậm chí tốt hơn là bằng hoặc thấp hơn 40°C, và thích hợp hơn nữa là bằng hoặc thấp hơn 30°C.

<60> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <59>, trong đó nhiệt độ của pha lỏng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0-60°C, tốt

hơn là nằm trong khoảng từ 5-50°C, thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10-40°C, thích hợp hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10-30°C, và còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15-30°C.

<61> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <60>, trong đó nhiệt độ của pha lỏng tốt hơn là thấp hơn điểm tạo gel by at least 10°C, tốt hơn là không ít hơn 20°C, và thậm chí tốt hơn là không ít hơn 30°C.

<62> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <61>, trong đó chất tạo gel dung dịch nước được phun trực tiếp thành pha lỏng.

<63> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <62>, trong đó pha lỏng được làm lạnh khi chất tạo gel dung dịch nước được đặt thành pha lỏng.

<64> Phương pháp sản xuất sản phẩm mỹ phẩm, phương pháp này bao gồm các bước: làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel tạo thành gel không liên kết chéo được hòa tan và có điểm tạo gel là 30°C trở lên bằng cách đưa dung dịch nước vào pha lỏng có nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn điểm tạo gel; và nghiền sản phẩm đông đặc có trong pha lỏng và thu được bằng cách làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan.

<65> Phương pháp theo điểm <64>, bao gồm bổ sung trước thành phần mỹ phẩm vào để pha lỏng thành dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan vẫn chưa được đưa vào vào.

<66> Phương pháp theo điểm <65>, trong đó pha lỏng là chất lỏng nhũ tương bao gồm thành phần mỹ phẩm như các hạt nhũ tương.

<67> Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <64> đến <66>, bao gồm bổ sung thành phần mỹ phẩm vào pha lỏng thành dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan đã được đưa vào.

<68> Phương pháp theo điểm <67>, bao gồm bổ sung thành phần mỹ phẩm vào pha lỏng sau khi sản phẩm rắn được nghiền.

<69> Thiết bị để sản xuất hạt gel nước của gel không liên kết chéo hoặc sản phẩm mỹ phẩm chứa các hạt gel nước, thiết bị bao gồm: ống được cấu

tạo để cho phép pha lỏng, bao gồm sản phẩm đông đặc thu được bằng cách làm mát và làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel, tạo thành gel không liên kết chéo, được hòa tan, chảy qua đó; và bộ phận nghiền sản phẩm rắn được gắn ở giữa chùng ống.

<70> Thiết bị theo điểm <69>, trong đó bộ phận nghiền sản phẩm rắn được cấu hình như bộ lọc.

<71> Thiết bị theo điểm <70>, trong đó bộ lọc được cấu hình như bộ phận nghiền sản phẩm rắn bao gồm nhiều bộ lọc.

<72> Thiết bị theo điểm <70> hoặc <71>, trong đó cỡ lỗ của bộ lọc cấu thành bộ phận nghiền sản phẩm rắn thích hợp ít nhất là bằng $1\mu\text{m}$, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $10\mu\text{m}$, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $50\mu\text{m}$, và thích hợp nhất là bằng $1000\mu\text{m}$, tốt hơn là bằng hoặc ít hơn $800\mu\text{m}$, và thậm chí tốt hơn là bằng hoặc ít hơn $300\mu\text{m}$.

<73> Thiết bị theo một trong số các điểm bất kỳ từ <70> đến <72>, trong đó cỡ lỗ của bộ lọc cấu thành bộ phận nghiền sản phẩm rắn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến $1000\mu\text{m}$, tốt hơn là nằm trong khoảng từ $10-800\mu\text{m}$, và thậm chí tốt hơn là nằm trong khoảng từ $50-300\mu\text{m}$.

Ví dụ thực hiện sáng chế

FIG. 2 minh họa thiết bị A được sử dụng để sản xuất các hạt gel nước và sản phẩm mỹ phẩm trong các ví dụ từ thứ nhất đến thứ tư sau đây.

Thiết bị A này bao gồm bể nhũ hóa 11, bể trộn 12, và bể chứa 13, mỗi bể có cơ chế khuấy. Ống nạp 14 kéo dài từ bể nhũ hóa 11 tới bể trộn 12, và ống xả 15 kéo dài từ bể trộn 12 đến bể chứa 13. Bơm 16 được cung cấp ở giữa ống xả 15, và bộ lọc 17 được bố trí phía dưới bơm 16 và có cỡ lỗ là $100\mu\text{m}$.

Ví dụ thứ nhất

Các hạt gel nước đại diện cho các Ví dụ từ 1-1 đến 1-11 sau đây được sản xuất bằng thiết bị A được thể hiện trong FIG. 2. Chi tiết cụ thể về các ví dụ này được thể hiện trong các Bảng 1-1 đến Bảng 1-3.

Ví dụ 1-1

Chất lỏng thành phần hạt được phân tán của thành phần dầu, bao gồm monoglyxerit stearat (RHEODOL MS-60 được sản xuất bởi Kao Corporation) như chất béo rắn và dietylamin hydroxybenzoyl hexyl benzoat (Uvinul A plus được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.) như chất hấp thụ tia cực tím hữu cơ dạng tinh thể, được điều chế. Trong trường hợp này, các thành phần này được trộn với nhau sao cho các hạt gel nước thu được sẽ bao gồm 13,5% khối lượng monoglyxerit stearat và 13,5% khối lượng dietylamin hydroxybenzoyl hexyl benzoat.

Trong khi đó, thành phần gel nước dung dịch nước, bao gồm chất làm đông aga làm chất tạo gel (UP-16 được sản xuất bởi Ina Food Industry Co., Ltd.), axit acrylic metacrylat copolyme (PEMULEN TR-2 được sản xuất bởi Nikko Chemicals Co., Ltd.) và rượu polyvinyl (GOHSENL EG-05 được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.) làm chất phân tán, 1N NaOH dung dịch nước (được sản xuất bởi Kishida Chemical Co., Ltd.) làm chất điều chỉnh độ pH và nước trao đổi ion, cũng được điều chế. Trong trường hợp này, các thành phần này được trộn với nhau sao cho các hạt gel nước thu được sẽ bao gồm 2,0% khối lượng chất làm đông aga, 0,1% khối lượng axit acrylic metacrylat copolyme, 0,5% khối lượng rượu polyvinyl, 0,75% khối lượng 1N NaOH dung dịch nước, và nước trao đổi ion và các chất khác làm chất cân bằng.

Sau đó, chất lỏng thành phần hạt phân tán và thành phần gel nước dung dịch nước được điều chế để có tổng khối lượng là 1000 g và tỷ lệ khối lượng là 27: 73, và sau đó được hòa tan lần lượt ở nhiệt độ 80°C và 90°C. Ở trạng thái này, trong bể nhũ hóa 11 của thiết bị A, chất lỏng thành phần hạt phân tán được bổ sung vào thành phần gel nước dung dịch nước. Sau đó, hỗn hợp thu được được khuấy trong 1 phút với tần số quay 8000 vòng/ phút bằng máy khuấy (T. K. Robomix được sản xuất bởi PRIMIX Corporation), nhờ đó điều chế chất tạo gel dung dịch nước như chất phân tán dầu trong nước. Chất tạo gel dung dịch nước này có thể tích có nghĩa là kích cỡ hạt của các hạt phân tán của nó được đo bằng phương pháp nhiễm xạ/ tán xạ bằng máy phân tích cỡ hạt nhiễm xạ/ tán xạ

bằng laze (LA-920 được sản xuất bởi HORIBA, Ltd.). Kết quả là, kích cỡ hạt trung bình là 5 μ m. Ngoài ra, điểm tạo gel của chất tạo gel dung dịch nước này được đo là 30°C trở lên.

Trong khi đó, trong bể trộn 12, axit acrylic metacrylat copolyme (PEMULEN TR-2 được sản xuất bởi Nikko Chemicals Co., Ltd.) được bổ sung vào như chất làm đặc, và được hòa tan trong, nước trao đổi ion. Sau đó, hỗn hợp này được trung hòa bằng cách bổ sung 48% khối lượng KOH dung dịch nước (được sản xuất bởi Kishida Chemical Co., Ltd.) để điều chế 2333g pha lỏng. Pha lỏng có trong 0,79% khối lượng axit acrylic metacrylat copolyme, 0,31% khối lượng 48% khối lượng KOH dung dịch nước, và nước trao đổi ion như chất cân bằng.

Sau đó, trong khi pha lỏng, trong đó nhiệt độ được duy trì ở 20°C, được khuấy đều trong bể trộn 12, chất tạo gel dung dịch nước được duy trì ở 80°C được rót qua ống nạp 14 kéo dài từ bể nhũ hóa 11 thành bể trộn 12 sao cho chất tạo gel dung dịch nước được cho phép làm mát và đông lại. Ở thời điểm này, chất tạo gel dung dịch nước được rót như chất lỏng liên tục thành pha lỏng thông qua pha khí. Trước khi chất tạo gel dung dịch nước được rót, pha lỏng có độ nhớt của nó ở 20°C được đo bằng máy đo độ nhớt loại B (Số 3 Rotoia vòng quay 6 vòng/ phút). Độ nhớt là 20000 mPa.s. Năng lượng khuấy trong khi pha lỏng được khuấy đều là 5000 kW $\times$ giây/m³. Tỷ lệ khối lượng của chất tạo gel dung dịch nước với pha lỏng là 30/70.

Sau đó, trong khi hỗn hợp tiếp tục được khuấy đều, pha lỏng bao gồm toàn bộ sản phẩm được làm đông lại (gel không liên kết chéo) thu được bằng cách làm đông đặc chất tạo gel dung dịch nước, được xả qua ống xả 15 kéo dài từ bể trộn 12 bằng cách vận hành bơm 16. Trong khi đó, các hạt gel nước được hình thành bằng cách cho phép các sản phẩm được làm đông lại được truyền qua, và được nghiền bởi, bộ lọc 17 được bố trí ở giữa chùng ống xả 15 và sau đó được thu lại trong bể chứa 13. Các hạt gel nước do đó thu được được coi là Ví dụ 1-1. Pha lỏng bao gồm các hạt gel nước của các ví dụ 1-1 có thể tích có nghĩa

là kích cỡ hạt của các hạt gel nước được đo bằng phương pháp nhiễu xạ/ tán xạ bằng cách sử dụng máy phân tích cỡ hạt tán xạ/ nhiễu xạ bằng tia laze (LA-920 được sản xuất bởi HORIBA, Ltd.). Kết quả là, kích cỡ hạt trung bình là 100 μ m.

Các ví dụ 1-2 và 1-3

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 1-1 ngoại trừ chất béo rắn của monoglycerit stearat được thay thế bằng chất béo rắn của propylen glycol monostearat (Sunsoft No. 25CD được sản xuất bởi Taiyo Kagaku Co., Ltd.), được coi là Ví dụ 1-2. Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 1-1 ngoại trừ propylen glycol monobehenat (RIKEMAL PB-100 được sản xuất bởi Riken Vitamin Co., Ltd.) được sử dụng như chất béo rắn thay thế, được coi là Ví dụ 1-3.

Các ví dụ 1-4 đến 1-6

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 1-1 ngoại trừ chất béo rắn của monoglycerit stearat được thay thế từng phần bằng chất béo rắn của monoglycerit succinat (Bucor SS được sản xuất bởi Kao Corporation) và các thành phần này được trộn với nhau sao cho các hạt gel nước thu được sẽ bao gồm 10,5% khối lượng monoglycerit stearat và 3,0% khối lượng monoglycerit succinat, được coi là Ví dụ 1-4.

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 1-1 ngoại trừ chất béo rắn của monoglycerit stearat được thay thế từng phần bằng dầu lỏng của octyl para-Metoxysinamat (Uvinul MC80 được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.) và các thành phần này được trộn với nhau sao cho các hạt gel nước thu được sẽ bao gồm 9,0% khối lượng của monoglycerit stearat và 4,5% khối lượng của octyl para-Metoxysinamat, được coi là Ví dụ 1-5. Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 1-5 ngoại trừ các thành phần được trộn với nhau sao cho các hạt gel nước thu được sẽ bao gồm 3,0% khối lượng của monoglycerit stearat và 10,5% khối lượng của octyl para-Metoxysinamat, được coi là Ví dụ 1-6. Đối với mỗi hạt gel nước của các ví dụ 1-5 và 1-6, trong hình ảnh cực nhỏ của 10 hạt được lựa chọn tùy ý, đường kính

lớn nhất của chúng được chia bởi chiều rộng của đường phân giác vuông góc của chúng, và mức trung bình được tính tỷ lệ phương diện. Kết quả là, các hạt gel nước của Các ví dụ 1-5 và 1-6 có tỷ lệ phương diện lần lượt là 3,6 và 3,5.

Các ví dụ 1-7 đến 1-9

Chất lỏng thành phần hạt phân tán của thành phần dầu, bao gồm N-(2-hydroxy-3-hexadecyloxypropyl)-N-2-hydroxyetyl hexadecanamid (Sphingolipid E được sản xuất bởi Kao Corporation) làm chất béo rắn, dipentaerythritol este axit béo (COSMOL ARV được sản xuất bởi Nisshin Oillio Group Ltd.) như chất béo rắn khác, polyglyxeryl diisostearat (COSMOL 42V được sản xuất bởi Nisshin Oillio Group Ltd.) như dầu lỏng, và metylpolysiloxan (Silicon KF-96A-10cs được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) như dầu lỏng khác, được điều chế. Trong trường hợp này, các thành phần này được trộn với nhau sao cho các hạt gel nước thu được sẽ bao gồm 10% khối lượng của N-(2-hydroxy-3-hexadecyloxypropyl)-N-2-hydroxyetyl hexadecanamid, 2,5% khối lượng dipentaerythritol este axit béo, 5,0% khối lượng của polyglyxeryl diisostearat, và 5,0% khối lượng của metylpolysiloxan.

Trong khi đó, thành phần gel nước dung dịch nước, bao gồm chất làm đông aga như chất tạo gel, axit acrylic metacrylat copolyme (PEMULEN TR-1 được sản xuất bởi Nikko Chemicals Co., Ltd.) và polyoxyetylen lauryl ete natri phosphat (SPE-104NB được sản xuất bởi Kao Corporation) làm chất phân tán, metyl paraoxy benzoat như chất khử trùng, 1N NaOH dung dịch nước làm chất điều chỉnh độ pH, và nước trao đổi ion, cũng được điều chế. Trong trường hợp này, các thành phần này được trộn với nhau sao cho các hạt gel nước thu được sẽ bao gồm 3,0% khối lượng chất làm đông aga, 0,04% khối lượng axit acrylic metacrylat copolyme, 0,05% khối lượng polyoxyetylen lauryl ete natri phosphat, 0,03% khối lượng metyl paraoxy benzoat, 0,02% khối lượng 1N NaOH dung dịch nước, và nước trao đổi ion và các chất khác làm chất cân bằng.

Sau đó, chất lỏng thành phần hạt phân tán và thành phần gel nước dung dịch nước được điều chế để có tổng khối lượng là 1000 g và tỷ lệ khối lượng của

22,5: 77,5, và sau đó được hòa tan lần lượt ở nhiệt độ 80°C và 90°C. Ở trạng thái này, trong bể nhũ hóa 11, chất lỏng thành phần hạt phân tán được bổ sung vào thành phần gel nước dung dịch nước. Sau đó, hỗn hợp thu được được khuấy trong 1 phút với tần số quay 8000 vòng/ phút bằng máy khuấy (T. K. Robomix được sản xuất bởi PRIMIX Corporation), nhờ đó điều chế chất tạo gel dung dịch nước như chất phân tán dầu trong nước.

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 1-1 ngoại trừ chất tạo gel dung dịch nước này được sử dụng, được coi là Ví dụ 1-7.

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 1-7 ngoại trừ thành phần gel nước dung dịch nước được điều chế sao cho các hạt gel nước thu được sẽ bao gồm 1,0% khối lượng chất làm đông aga được sử dụng, được coi là Ví dụ 1-8. Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 1-7 ngoại trừ thành phần gel nước dung dịch nước được điều chế sao cho các hạt gel nước thu được sẽ bao gồm 1,5% khối lượng của chất làm đông aga được sử dụng, được coi là Ví dụ 1-9.

Ví dụ 1-10

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 1-1 ngoại trừ thành phần gel nước dung dịch nước không bao gồm chất lỏng thành phần hạt phân tán được sử dụng làm chất tạo gel dung dịch nước, được coi là Ví dụ 1-10.

Ví dụ 1-11

Chất lỏng thành phần hạt phân tán của thành phần dầu, bao gồm monoglycerit stearat như chất béo rắn, octyl para-Metoxycinamat như dầu lỏng, và diethylamin hydroxybenzoyl hexyl benzoat như chất hấp thụ tia cực tím hữu cơ dạng tinh thể, được điều chế. Trong trường hợp này, các thành phần này được trộn với nhau sao cho các hạt gel nước thu được sẽ bao gồm 3,0% khối lượng monoglycerit stearat, 10,5% khối lượng octyl para-Metoxycinamat, và 4,5% khối lượng diethylamin hydroxybenzoyl hexyl benzoat.

Trong khi đó, thành phần gel nước dung dịch nước, bao gồm chất làm đông aga như chất tạo gel, axit acrylic metacrylat copolyme và rượu polyvinyl làm chất phân tán, 48% khối lượng NaOH dung dịch nước (được sản xuất bởi Kishida Chemical Co., Ltd.) làm chất điều chỉnh độ pH và nước trao đổi ion, cũng được điều chế. Trong trường hợp này, các thành phần này được trộn với nhau sao cho các hạt gel nước thu được sẽ bao gồm 1,5% khối lượng chất làm đông aga, 0,1% khối lượng axit acrylic metacrylat copolyme, 0,5% khối lượng rượu polyvinyl, 0,06% khối lượng 48% khối lượng NaOH dung dịch nước, và nước trao đổi ion và các chất khác làm chất cân bằng.

Sau đó, chất lỏng thành phần hạt phân tán và thành phần gel nước dung dịch nước được điều chế để có tổng khối lượng là 1000 g và tỷ lệ khối lượng của 18: 82, và sau đó lần lượt được hòa tan ở nhiệt độ 80°C và 90°C. Ở trạng thái này, trong bể nhũ hóa 11 của thiết bị A, chất lỏng thành phần hạt phân tán được bổ sung vào thành phần gel nước dung dịch nước. Sau đó, hỗn hợp thu được được khuấy trong 1 phút với tần số quay 8000 vòng/ phút bằng máy khuấy (T. K. Robomix được sản xuất bởi PRIMIX Corporation), nhờ đó điều chế chất tạo gel dung dịch nước như chất phân tán dầu trong nước. Chất tạo gel dung dịch nước này có thể tích có nghĩa là kích cỡ hạt của các hạt phân tán của chúng được đo bằng phương pháp nhiễm xạ/ tán xạ bằng máy phân tích cỡ hạt nhiễm xạ/ tán xạ bằng laze (LA-920 được sản xuất bởi HORIBA, Ltd.). Kết quả là, kích cỡ hạt trung bình là 5µm. Ngoài ra, điểm tạo gel của chất tạo gel dung dịch nước này được đo là 30°C trở lên.

Trong khi đó, trong bể trộn 12, axit acrylic metacrylat copolyme (PEMULEN TR-2 được sản xuất bởi Nikko Chemicals Co., Ltd.) được bổ sung vào như chất làm đặc, và được hòa tan trong nước trao đổi ion. Sau đó, hỗn hợp này được trung hòa bằng cách bổ sung 48% khối lượng KOH dung dịch nước (được sản xuất bởi Kishida Chemical Co., Ltd.) để điều chế 2333g pha lỏng. Pha lỏng có trong 0,79% khối lượng axit acrylic metacrylat copolyme, 0,31% khối

lượng của 48% khối lượng KOH dung dịch nước, và nước trao đổi ion như chất cân bằng.

Sau đó, trong khi pha lỏng, trong đó nhiệt độ được duy trì ở 20°C, được khuấy đều trong bể trộn 12, chất tạo gel dung dịch nước được duy trì ở 80°C được rót qua ống nạp 14 kéo dài từ bể nhũ hóa 11 thành bể trộn 12 sao cho chất tạo gel dung dịch nước được cho phép làm mát và đông lại. Ở thời điểm này, chất tạo gel dung dịch nước được rót như chất lỏng liên tục thành pha lỏng thông qua pha khí. Trước khi chất tạo gel dung dịch nước được rót, pha lỏng có độ nhớt của nó ở 20°C được đo bằng máy đo độ nhớt loại B (Số 3 Roto với tần suất quay 6 vòng/ phút). Độ nhớt là 20000 mPa.s. Năng lượng khuấy trong khi pha lỏng được khuấy đều là 5000 kW × giây/m³. Tỷ lệ khối lượng của chất tạo gel dung dịch nước với pha lỏng là 30/70.

Sau đó, trong khi hỗn hợp tiếp tục được khuấy đều, pha lỏng bao gồm toàn bộ sản phẩm được làm đông lại (gel không liên kết chéo) thu được bằng cách làm đông đặc chất tạo gel dung dịch nước, được xả qua ống xả 15 kéo dài từ bể trộn 12 bằng cách vận hành bơm 16. Trong khi đó, các hạt gel nước được hình thành bằng cách cho phép sản phẩm được làm đông lại được truyền qua, và được nghiền bởi, bộ lọc 17 được bố trí ở giữa chùng ống xả 15 và sau đó được thu lại trong bể chứa 13. Các hạt gel nước do đó thu được được coi là Ví dụ 1-11.

Bảng 1-1

				Các ví dụ					
				1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6
				13,5			10,5	9,0	3,0
				(50,0)			(38,9)	(33,3)	(11,1)
				<4,05>			<3,15>	<2,70>	<0,90>
				Monoglyxerit stearat					
				RHEODOL MS-60 bởi Kao					
				Propylen Glycol Monostearat	13,5 (50,0)				
				Sunsoft Số 25CD bởi Taiyo Kagaku	<4,05>				

			pH		<0,23>	<0,23>	<0,23>	<0,23>	<0,23>
			Nước	Nước trao đổi ion	cân bằng	cân bằng	cân bằng	cân bằng	cân bằng

* Số trong ngoặc đơn ở dòng giữa biểu thị hàm lượng của nó trong chất lỏng thành phần hạt phân tán hoặc thành phần gel nước dung dịch nước.

Số trong ngoặc đơn ở dòng dưới biểu thị hàm lượng của nó trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước.

Bảng 1-2

	Các ví dụ				
	1-7	1-8	1-9	1-10	1-11
Monoglyxerit stearat					3,0
RHEODOL MS-60					(16,7)
bởi Kao					<0,90>
N-(2-Hydroxy-3-Hexadecyloxypropyl)-N-2-Hydroxyetyl Hexadecanamit	10,0 (44,4)	10,0 (44,4)	10,0 (44,4)		
Sphingolipit E bởi Kao	<3,00>	<3,00>	<3,00>		
Dipentaerytritol Este axit	2,5	2,5	2,5		

Chất béo
rắn

		Chất lỏng thành phần hạt phân tán		béo COSMOL ARV bởi Nisshin Oillio Group	(11,1) <0,75>	(11,1) <0,75>	(11,1) <0,75>			
				Octyl Para- Metoxyxinnamat Uvinul MC80 bởi BASF Nhật Bản				10,5 (58,3) <3,15>		
			Dầu lỏng	Polyglycerin Diisostearat COSMOL 42V bởi Nisshin Oillio Group	5,0 (22,2) <1,50>	5,0 (22,2) <1,50>	5,0 (22,2) <1,50>			
				Metylpolysiloxan Silicon	5,0	5,0	5,0			

Các hạt gel nước (% khối lượng)	Chất tạo gel dung dịch nước						(22,2) <1,50>	(22,2) <1,50>	(22,2) <1,50>			
						KF-96A-10cs bởi Shin-Etsu Chemical						
						Diethylamin hydroxybenzoyl hexyl benzoat Uvinul A Plus bởi BASF Japan						4,5 (25,0) <1,35>
					Chất hấp thụ tia cực tím							
						Chất làm đông aga	3,0	1,0	1,5	1,5		1,5
					Chất tạo gel	UP-16 bởi Ina Food Industry	(3,87) <0,90>	(1,29) <0,30>	(1,94) <0,45>	(1,5) <0,45>	(1,8) <0,45>	
						Axit acrylic metacrylat copolyme						0,1

Bảng 1-3

			Các ví dụ
			1-1 đến 1-11
Pha lỏng (% khối lượng)	Chất làm đặc	Axit acrylic metacrylat copolyme PEMULEN TR-2 bởi Nikko Chemicals	0,79
	Chất điều chỉnh độ pH	48% KOH bởi Kishida Chemical	0,31
	Nước	Nước trao đổi ion	Cân bằng
Độ nhớt của pha lỏng (mPa.s)			20000

Ví dụ thứ hai

Các hạt gel nước đại diện cho các ví dụ 2-1 đến 2-7 được sản xuất bằng thiết bị A được thể hiện trong FIG. 2. Chi tiết cụ thể của các ví dụ này cũng được thể hiện trong Bảng 2-1 và Bảng 2-2.

Ví dụ 2-1

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 1-11 ngoại trừ tỷ lệ khối lượng của chất tạo gel dung dịch nước với pha lỏng được đặt là 5/95 và chất tạo gel dung dịch nước được duy trì ở 60°C được rót thành pha lỏng, trong đó nhiệt độ được đặt là 30°C, và sau đó được làm mát, được coi là

Ví dụ 2-1. Trước khi chất tạo gel dung dịch nước được rót, pha lỏng có độ nhớt của nó ở 20°C được đo bằng máy đo độ nhớt loại B (Số 3 Rotor với tần số vòng quay 6 vòng/ phút). Độ nhớt là 20000 mPa·s.

Các ví dụ 2-2 và 2-3

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 2-1 ngoại trừ nhiệt độ của pha lỏng được đặt là 20°C, được coi là Ví dụ 2-2. Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 2-1 ngoại trừ nhiệt độ của pha lỏng được đặt là 10°C, được coi là Ví dụ 2-3.

Các ví dụ 2-4 và 2-5

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 2-2 ngoại trừ chất tạo gel dung dịch nước được duy trì ở 50°C, được coi là Ví dụ 2-4. Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 2-2 ngoại trừ chất tạo gel dung dịch nước được duy trì ở 40°C, được coi là Ví dụ 2-5.

Ví dụ 2-6

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 2-1 ngoại trừ chất tạo gel dung dịch nước được duy trì ở 40°C được rót thành pha lỏng, trong đó nhiệt độ được đặt là 10°C, và sau đó được làm mát, được coi là Ví dụ 2-6.

Ví dụ 2-7

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 2-1 ngoại trừ chất tạo gel dung dịch nước được duy trì ở 80°C được rót thành pha lỏng, trong đó nhiệt độ được đặt là 15°C, và sau đó được làm mát, được coi là Ví dụ 2-7.

Bảng 2-1

	Các ví dụ	
	2-1 đến 2-7	
	Chất béo rắn	Monoglyxerit stearat RHEODOL MS-60 bởi Kao
	Dầu lỏng	Octyl Para-Metoxysinnamat Uvinul MC80 bởi BASF Japan
	Chất hấp thụ tia cực tím	Diethylamin hydroxybenzoyl hexyl benzoat Uvinul A Plus
Các hạt gel nước (% khối lượng)	Chất lỏng thành phần hạt phân tán	
	Chất tạo gel dung dịch nước	
		3,0 (16,7) <0,15>
		10,5 (58,3) <0,53>
		4,5 (25,0)

			bởi BASF Japan	<0,23>
Thành phần dung dịch nước gel	Chất tạo gel		Chất làm đông aga	1,5
			UP-16	(1,8)
			bởi Ina Food Industry	<0,08>
	Chất phân tán		Axit acrylic metacrylat copolyme	0,1
			PEMULEN TR-2	(0,12)
			bởi Nikko Chemicals	<0,01>
			Rượu polyvinyl	0,5
			GOHSENL EG-05	(0,61)
			bởi Nippon Synthetic Chemical Industry	<0,03>
	Chất	điều	48% NaOH	0,06

			chỉnh độ pH	bởi Kishida Chemical	(0,07)
			Nước	Nước trao đổi ion	<0,01>
					Cân bằng

* Số trong ngoặc đơn ở dòng giữa biểu thị hàm lượng của nó trong chất lỏng thành phần hạt phân tán hoặc thành phần gel nước dung dịch nước.

Số trong ngoặc đơn ở dòng dưới biểu thị hàm lượng của nó trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước.

Như đối với các hạt gel nước đại diện cho các ví dụ 2-1 đến 2-7, diethylamin hydroxybenzoyl hexyl benzoat (Uvinul A cộng được sản xuất bởi Công ty TNHH BASF Nhật Bản) như chất hấp thụ tia cực tím hữu cơ dạng tinh thể được định lượng bằng phương pháp HPLC theo cách thông thường, từ đó thu được, như tỷ lệ dư thừa, tỷ lệ khối lượng của chất hấp thụ tia cực tím với khối lượng chất hấp thụ được bổ sung vào chất lỏng thành phần hạt phân tán. Tỷ lệ tồn dư của các hạt gel nước đại diện cho các ví dụ 2-1 đến 2-7 được thể hiện trong Bảng 2-2 sau đây.

Bảng 2-2

	Các ví dụ						
	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7
Nhiệt độ của chất tạo gel dung dịch nước (°C)	60	60	60	50	40	40	80
Nhiệt độ của pha lỏng (°C)	30	20	10	20	20	10	15
Tỷ lệ tồn dư các hạt gel nước (%)	88,0	95,6	100	92,1	83,7	100	97,1

Ví dụ thứ ba

Các hạt gel nước đại diện cho các ví dụ 3-1 đến 3-3 sau đây được sản xuất bằng thiết bị A được thể hiện trong FIG. 2. Chi tiết của các ví dụ này cũng được thể hiện trong các Bảng 3-1 đến Bảng 3-3.

Ví dụ 3-1

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 1-11 ngoại trừ 2000 g dung dịch nước, được pha trộn với bao gồm 0,79% khối lượng axit acrylic metacrylat copolyme, 0,31% khối lượng 48% khối lượng KOH dung dịch nước, và nước trao đổi ion như chất cân bằng, được sử dụng như pha lỏng, tỷ lệ khối lượng của chất tạo gel dung dịch nước với pha lỏng được đặt là 5/95 và chất tạo gel dung dịch nước được duy trì ở 60°C được rót thành pha lỏng,

trong đó nhiệt độ được đặt là 15°C, và sau đó được làm mát, được coi là Ví dụ 3-1. Trước khi chất tạo gel dung dịch nước được rót, pha lỏng được sử dụng để sản xuất Ví dụ 3-1 có độ nhớt của nó ở 20°C được đo bằng máy đo độ nhớt loại B (Số 3 Roto với tần suất vòng quay là 6 vòng/ phút). Kết quả là, pha lỏng có độ nhớt là 20000 mPa·s.

Các ví dụ 3-2 và 3-3

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 3-1 ngoại trừ hàm lượng của nước trao đổi ion được giảm bởi 15% khối lượng so với Ví dụ 3-1 và 170 g dung dịch nước, được trộn với bao gồm 0,93% khối lượng axit acrylic metacrylat copolyme, 0,37% khối lượng 48% khối lượng KOH dung dịch nước, và nước trao đổi ion như chất cân bằng, được sử dụng như pha lỏng, được coi là Ví dụ 3-2. Trước khi chất tạo gel dung dịch nước được rót, pha lỏng được sử dụng để sản xuất Ví dụ 3-2 có độ nhớt của nó ở 20°C được đo bằng máy đo độ nhớt loại B (Số 3 Roto với tần suất vòng quay là 6 vòng/ phút). Kết quả là, pha lỏng có độ nhớt là 25750 mPa·s.

Các hạt gel nước, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 3-1 ngoại trừ hàm lượng của nước trao đổi ion được giảm bởi 30% khối lượng so với Ví dụ 3-1 và 1400g dung dịch nước, được trộn với bao gồm 1,13% khối lượng axit acrylic metacrylat copolyme, 0,45% khối lượng 48% khối lượng KOH dung dịch nước, và nước trao đổi ion như chất cân bằng, được sử dụng như pha lỏng, được coi là Ví dụ 3-3. Trước khi chất tạo gel dung dịch nước được rót, pha lỏng được sử dụng để sản xuất Ví dụ 3-3 có độ nhớt của nó ở 20°C được đo bằng máy đo độ nhớt loại B (Số 3 Roto với tần suất vòng quay là 6 vòng/ phút). Kết quả là, pha lỏng có độ nhớt là 37000 mPa·s.

Bảng 3-1

					Các ví dụ
					3-1 đến 3-3
Các hạt gel nước (% khối lượng)	Chất tạo gel dung dịch nước	Chất lỏng thành phần hạt phân tán	Chất béo rắn	Monoglyxerit stearat RHEODOL MS-60 bởi Kao	3,0 (16,7) <0,15>
			Dầu lỏng	Octyl Para-Metoxyxinnamat Uvinul MC80 bởi BASF Japan	10,5 (58,3) <0,53>
			Chất hấp thụ tia cực tím	Diethylamin hydroxybenzoyl hexyl benzoat Uvinul A Plus bởi BASF Japan	4,5 (25,0) <0,23>
			Chất tạo gel	Chất làm đông aga UP-16 bởi Ina Food Industry	1,5 (1,8) <0,08>

		Thành phần gel nước dung dịch nước	Chất phân tán	Axit acrylic metacrylat copolyme PEMULEN TR-2 bởi Nikko Chemicals	0,1 (0,12) <0,01>
				Rượu polyvinyl GOHSENL EG-05 bởi Nippon Synthetic Chemical Industry	0,5 (0,61) <0,03>
			Chất điều chỉnh độ pH	48% NaOH bởi Kishida Chemical	0,06 (0,07) <0,01>
			Nước	Nước trao đổi ion	Cân bằng

* Số trong ngoặc đơn ở dòng giữa biểu thị hàm lượng của nó trong chất lỏng thành phần hạt phân tán hoặc thành phần gel nước dung dịch nước.

Số trong ngoặc đơn ở dòng dưới biểu thị hàm lượng của nó trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước.

Bảng 3-2

			Các ví dụ		
			3-1	3-2	3-3
Pha lỏng (% khối lượng)	Chất làm đặc	Axit acrylic metacrylat copolyme PEMULEN TR-2 bởi Nikko Chemicals	0,79	0,93	1,13
	Chất điều chỉnh độ pH	48% KOH bởi Kishida Chemical	0,31	0,37	0,45
	Nước	Nước trao đổi ion	cân bằng	cân bằng	cân bằng
Độ nhớt của pha lỏng (mPa.s)			20000	25750	37000

Tỷ lệ tồn dư của các hạt gel nước đại diện cho các Ví dụ 3-1 đến 3-3, thu được theo cách tương tự như trong Ví dụ thứ hai, được thể hiện trong Bảng 3-3 sau đây:

Bảng 3-3

	Các ví dụ		
	3-1	3-2	3-3
Độ nhớt của pha lỏng (mPa.s)	20000	25750	37000
Tỷ lệ tồn dư các hạt gel nước (%)	92,1	98,1	98,8

Ví dụ thứ tư

Sản phẩm mỹ phẩm đại diện cho các Ví dụ 4-1 đến 4-7 sau đây được sản xuất bằng thiết bị A được thể hiện trong FIG. 2. Chi tiết của các Ví dụ này cũng được thể hiện trong Bảng 4-1 đến 4-3.

Ví dụ 4-1

Lauryl metacrylat-etylen glycol dimetacrylat-natri metacrylat copolyme (các hạt hình cầu có kích cỡ hạt trung bình là $2,2\mu\text{m}$), etanol, etylhexyl Metoxyxinnamat, (2,4-bis-[{4-(2-ethylhexoxy)-2-hydroxy}-phenyl]-6-(4-metoxyphenyl)-1,3,5-triazin), dimeticon, và axit acrylic metacrylat copolyme được bổ sung vào, và được hòa tan trong, nước tinh khiết. Sau đó, hỗn hợp này được trung hòa bằng cách bổ sung 48% khối lượng KOH dung dịch nước. Sau đó, chất thơm còn được bổ sung vào hỗn hợp, nhờ đó điều chế pha lỏng chế phẩm mỹ phẩm. Trong pha lỏng, lauryl metacrylat-etylen glycol dimetacrylat-natri metacrylat copolyme có hàm lượng là 2,9% khối lượng, etanol có hàm lượng là 4,5% khối lượng, etylhexyl Metoxyxinnamat có hàm lượng là 10,0% khối lượng, (2,4-bis-[{4-(2-ethylhexoxy)-2-hydroxy}-phenyl]-6-(4-metoxyphenyl)-1,3,5-triazin) có hàm lượng là 2,1% khối lượng, dimeticon có hàm lượng là 2,9% khối lượng, axit acrylic metacrylat copolyme có hàm lượng là 0,54% khối lượng, KOH có hàm lượng là 0,14% khối lượng, chất thơm được bổ sung vào đến một lượng đủ, và nước trao đổi ion như chất cân bằng của chúng.

Các hạt gel nước were được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 1-11 ngoại trừ pha lỏng sản phẩm mỹ phẩm này được sử dụng, năng lượng khuấy khi pha lỏng được khuấy đều là $858 \text{ kW} \times \text{giây}/\text{m}^3$, tỷ lệ khối lượng của chất tạo gel dung dịch nước với pha lỏng được đặt là 5/95 và chất tạo gel dung dịch nước được duy trì ở 60°C được rót thành pha lỏng, trong đó nhiệt độ được đặt là 15°C , và sau đó được làm mát. Sản phẩm mỹ phẩm bao gồm pha lỏng chế phẩm sản phẩm mỹ phẩm bao gồm các hạt gel nước được coi là Ví dụ 4-1. Trước khi chất tạo gel dung dịch nước được rót, pha lỏng có độ nhớt của nó ở

20°C được đo bằng máy đo độ nhớt loại B (Số 3 Roto với số vòng quay là 6 vòng/ phút). Kết quả là, pha lỏng có độ nhớt là 13500 mPa.s.

Các ví dụ 4-2 đến 4-7

Sản phẩm mỹ phẩm, được sản xuất theo cách giống như trong Ví dụ 4-1 ngoại trừ năng lượng khuấy trong khi pha lỏng được khuấy đều được đặt lần lượt ở mức 1469 kW × giây/m³, 2969 kW × giây/m³, 5219 kW × giây/m³, 7733 kW × giây/m³, 12932 kW × giây/m³, và 25865 kW × giây/m³, được coi là các ví dụ 4-2 đến 4-7.

Bảng 4-1

					Các ví dụ
					4-1 đến 4-7
Các hạt gel nước (% khối lượng)	Chất tạo gel dung dịch nước	Chất lỏng thành phần hạt phân tán	Chất béo rắn	Monoglyxerit stearat RHEODOL MS-60 bởi Kao	3,0 (16,7) <0,15>
			Dầu lỏng	Octyl Para-Metoxyxinnamat Uvinul MC80 bởi BASF Japan	10,5 (58,3) <0,53>
			Chất hấp thụ tia cực tím	Diethylamin hydroxybenzoyl hexyl benzoat Uvinul A Plus bởi BASF Japan	4,5 (25,0) <0,23>

		Thành phần gel nước dung dịch nước	Chất tạo gel	Chất làm đông aga UP-16 bởi Ina Food Industry	1,5 (1,8) <0,08>
			Chất phân tán	Axit acrylic metacrylat copolyme PEMULEN TR-2 bởi Nikko Chemicals	0,1 (0,12) <0,01>
				Rượu polyvinyl GOHSENOL EG-05 bởi Nippon Synthetic Chemical Industry	0,5 (0,61) <0,03>
				48% NaOH bởi Kishida Chemical	0,06 (0,07) <0,01>
			Nước	Nước trao đổi ion	Cân bằng

* Số trong ngoặc đơn ở dòng giữa biểu thị hàm lượng của nó trong chất lỏng thành phần hạt phân tán hoặc thành phần gel nước dung dịch nước.

Số trong ngoặc đơn ở dòng dưới biểu thị hàm lượng của nó trong pha lỏng bao gồm các hạt gel nước.

Bảng 4-2

		Các ví dụ
		4-1 đến 4-7
Pha lỏng (% khối lượng)	Lauryl Metacrylat-Etylen Glycol Dimetacrylat-Natri Metacrylat Copolyme (Các hạt hình cầu Có kích cỡ hạt trung bình là 2,2 μ m)	2,9 (2,8)
	Etanol	4,5 (4,3)
	Etylhexyl Metoxyxinnamat	10,0 (9,5)
	(2,4-bis-[{4-(2-Etylhexoxy)-2-Hydroxy}-Phenyl]-6- (4-Metoxyphenyl)-1,3,5-Triazin)	2,1 (2,0)
	Dimeticon	2,9 (2,8)
	Axit acrylic metacrylat copolyme	0,54 (0,51)
	KOH	0,14 (0,13)
	Chất thơm	Số lượng thích hợp

	Nước tinh khiết	Cân bằng
Chất tạo gel dung dịch nước (các hạt gel nước) (% khối lượng)		– (5,0)

* Số trong ngoặc đơn biểu thị hàm lượng của nó trong pha lỏng bao gồm chất tạo gel dung dịch nước (các hạt gel nước).

Tỷ lệ tồn dư của các hạt gel nước thể hiện trong các ví dụ 4-1 đến 4-7, thu được theo cách giống như trong ví dụ thứ hai, được thể hiện trong Bảng 4-3 sau đây.

Bảng 4-3

	Các ví dụ						
	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7
Năng lượng khuấy (kW giây/m ³)	858	1469	2969	5219	7733	12932	25865
Tỷ lệ tồn dư các hạt gel nước (%)	100	98,7	98,3	94,0	78,0	73,2	67,8

Như có thể nhận thấy từ phần mô tả trên đây, phương pháp sản xuất hạt gel nước theo các Ví dụ từ thứ nhất đến thứ tư được mô tả trên đây không cần bất kỳ thiết bị sản xuất đặc biệt nào như vòi phun được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1 và không yêu cầu làm mát chậm như phương pháp được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 2 và 3, do đó đạt được năng suất cao. Ngoài ra, phương pháp này cho phép sản phẩm đông đặc của chất tạo gel dung dịch nước thu được trong pha lỏng, do đó làm giảm tải trong việc nghiền và làm cho có thể sản xuất các hạt gel nước với chi phí hiệu quả và dễ dàng.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế hữu ích trong lĩnh vực phương pháp sản xuất hạt gel nước, phương pháp sản xuất sản phẩm mỹ phẩm, và các thiết bị để sử dụng trong phương pháp này.

Số chỉ dẫn tham chiếu

A	Thiết bị
11	Bể nhũ hóa
12	Bể trộn
13	Bể chứa
14	Ống nạp
15	Ống xả
16	Bơm
17	Bộ lọc

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất hạt gel nước, phương pháp này bao gồm các bước:

làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel tạo thành gel không liên kết chéo được hòa tan và có điểm tạo gel là 30°C trở lên bằng cách đưa dung dịch nước vào pha lỏng, là pha nước có nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn điểm tạo gel; và nghiền sản phẩm rắn thu được bằng cách làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

việc nghiền sản phẩm rắn được thực hiện bằng cách đưa qua bộ lọc, pha lỏng bao gồm sản phẩm được hóa rắn.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, bao gồm:

khuấy pha lỏng vào trong dung dịch nước, trong đó chất tạo gel được hòa tan đã được đưa vào.

4. Phương pháp theo một trong số các điểm bất kỳ từ 1 đến 3, bao gồm:

đưa, như chất lỏng liên tục, dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan vào pha lỏng.

5. Phương pháp theo một trong số các điểm bất kỳ từ 1 đến 4, bao gồm:

đưa dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan vào pha lỏng thông qua pha khí.

6. Phương pháp theo một trong số các điểm bất kỳ từ 1 đến 5, trong đó:

pha lỏng có độ nhớt từ 1 mPa.s trở lên.

7. Phương pháp theo một trong số các điểm bất kỳ từ 1 đến 6, trong đó:

dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan là chất phân tán trong đó các hạt phân tán được phân phối.

8. Phương pháp theo một trong số các điểm bất kỳ từ 1 đến 7, trong đó:

tỷ lệ khối lượng của dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan vào pha lỏng nằm trong khoảng từ 1/99 đến 50/50.

9. Phương pháp theo một trong số các điểm bất kỳ từ 1 đến 8, trong đó:

các hạt gel nước có tỷ lệ phương diện từ 0,1 đến 0,9.

10. Phương pháp sản xuất sản phẩm mỹ phẩm, phương pháp này bao gồm các bước:

làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel tạo thành gel không liên kết chéo được hòa tan và có điểm tạo gel là 30°C trở lên bằng cách đưa dung dịch nước vào pha lỏng là pha nước có nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn điểm tạo gel; và nghiền sản phẩm đông đặc có trong pha lỏng và thu được bằng cách làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan.

11. Phương pháp theo điểm 10, bao gồm:

bổ sung trước thành phần mỹ phẩm vào pha lỏng, trong đó dung dịch nước có chất tạo gel được hòa tan vẫn chưa được đưa vào.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó:

pha lỏng là chất lỏng nhũ tương bao gồm thành phần mỹ phẩm như các hạt nhũ tương.

13. Phương pháp theo một trong số các điểm bất kỳ từ 11 đến 12, bao gồm:

bổ sung thành phần mỹ phẩm vào pha lỏng, trong đó dung dịch nước có chất tạo gel được hòa tan đã được đưa vào.

14. Phương pháp theo điểm 13, bao gồm:

bổ sung thành phần mỹ phẩm vào pha lỏng sau khi sản phẩm rắn được nghiền.

15. Phương pháp sản xuất sản phẩm mỹ phẩm, phương pháp này bao gồm các bước:

làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel tạo thành gel không liên kết chéo được hòa tan và có điểm tạo gel là 30°C trở lên bằng cách đưa dung dịch nước vào pha lỏng là pha nước có nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn điểm tạo gel;

ng nghiền sản phẩm đông đặc có trong pha lỏng và thu được bằng cách làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan; và

bổ sung trước thành phần mỹ phẩm vào pha lỏng thành dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan vẫn chưa được đưa vào.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó:

pha lỏng là chất lỏng nhũ tương bao gồm thành phần mỹ phẩm như các hạt nhũ tương.

17. Phương pháp sản xuất sản phẩm mỹ phẩm, phương pháp này bao gồm các bước:

làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel tạo thành gel không liên kết chéo được hòa tan và có điểm tạo gel là 30°C trở lên bằng cách đưa dung dịch nước vào pha lỏng có nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn điểm tạo gel;

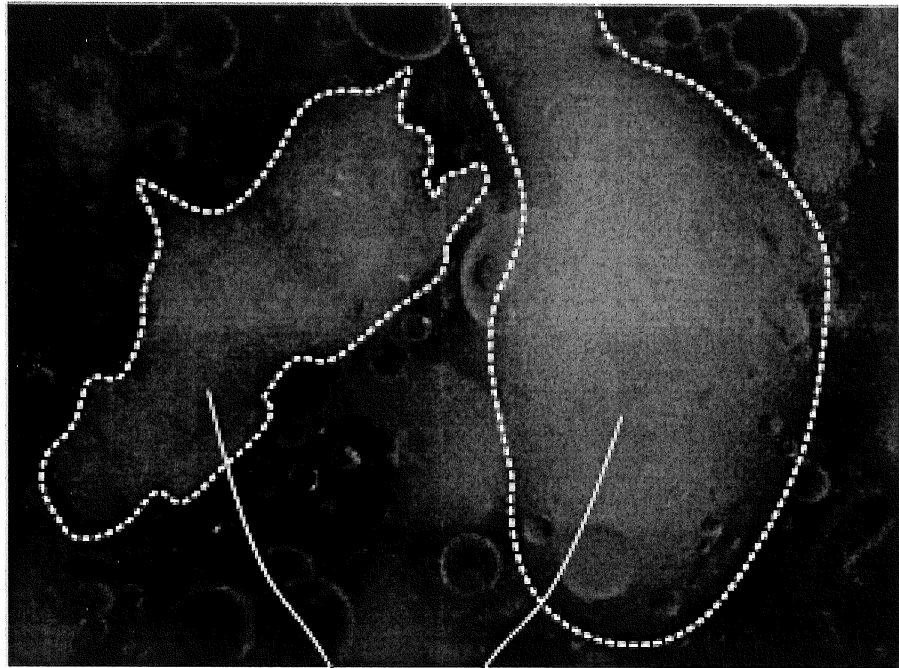
nghiền sản phẩm đông đặc có trong pha lỏng và thu được bằng cách làm đông đặc dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan; và

bổ sung thành phần mỹ phẩm vào pha lỏng thành dung dịch nước trong đó chất tạo gel được hòa tan đã được đưa vào.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó:

bổ sung thành phần mỹ phẩm vào pha lỏng sau khi sản phẩm rắn được nghiền.

FIG. 1



CÁC HẠT GEL NƯỚC

FIG. 2

