(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0134606
(43) 공개일자 2024년09월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61K 8/67 (2006.01) *A61K 8/11* (2006.01)
A61K 8/81 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61K 8/678 (2013.01)
A61K 8/11 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0027873
(22) 출원일자 2023년03월02일
심사청구일자 2023년03월17일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
정영미
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600(한국기술교육대학교)
윤지원
대전광역시 서구 관저동로90번길 15, 105동 2201호(관저동, 관저리슈빌)
(74) 대리인
김민태

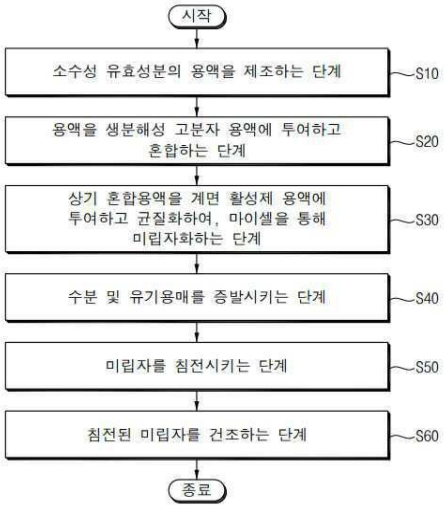
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법**

(57) 요 약

미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법은, 소수성 유효성분의 용액을 제조하는 단계, 상기 용액을 생분해성 고분자 용액에 투여하고 혼합하는 단계, 상기 혼합용액을 계면 활성제 용액에 투여하고 균질화하여, 마이셀(micelle)을 통해 유효성분을 미립자화하는 단계, 상기 균질화된 용액에서 수분 및 유기 용매를 증발시키는 단계, 및 잔류한 미립자를 침전시키고, 침전된 미립자를 건조하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61K 8/8129 (2013.01)
A61K 2800/52 (2013.01)
A61K 2800/624 (2013.01)
A61K 2800/652 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345356233
과제번호	2021RIS-004
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	지자체-대학 협력기반 지역혁신사업
연구과제명	대전 세종 충남 지역혁신 플랫폼
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(대전세종충남지역혁신플랫폼)충남대학교
연구기간	2022.05.01 ~ 2023.03.31

청구범위유예 : 있음
임시명세서출원 : 있음

명 세 서

청구범위

청구항 1

소수성 유효성분의 용액을 제조하는 단계;

상기 용액을 생분해성 고분자 용액에 투여하고 혼합하는 단계;

상기 혼합용액을 계면 활성제 용액에 투여하고 균질화하여, 마이셀(micelle)을 통해 유효성분을 미립자화하는 단계;

상기 균질화된 용액에서 수분 및 유기 용매를 증발시키는 단계; 및

잔류한 미립자를 침전시키고, 침전된 미립자를 건조하는 단계를 포함하는 미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 소수성 유효성분의 용액을 제조하는 단계에서, 소수성 기능성 물질을 에탄올 85 질량% 이상의 농도를 가지는 주정에 용해시키고,

상기 혼합용액을 제조하는 단계에서, 상기 생분해성 고분자 용액에는 생분해성 중합체, 생분해성 공중합체 또는 생분해성 중합체 블렌드가 1~10 질량%의 농도로 혼합되고, 상기 생분해성 중합체, 생분해성 공중합체 또는 생분해성 중합체 블렌드는 PLA(poly lactic acid), PLGA(poly lactic glycolic acid), PEG(polyethylene glycol), PLA-PCL 블렌드(poly lactic acid-poly capro lactone blend) 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 혼합용액을 계면 활성제 용액에 투여하고 균질화하는 경우, 상기 계면활성제 용액은 계면 활성제가 0.5~5 질량%의 농도로 혼합되고, 상기 계면 활성제는 PVA(polyvinyl alcohol), SDS(sodium dodecylsulfate), TX-100 중 어느 하나이고,

상기 혼합용액을 계면 활성제 용액에 투여하고 균질화하는 경우, 상기 계면활성제 용액에는 염화나트륨(NaCl)이 1.0 질량% 이하의 농도로 혼합되는 것을 특징으로 하는 미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 미립자는,

상기 소수성 유효성분이 생분해성 중합체, 생분해성 공중합체 또는 생분해성 중합체 블렌드의 내부에 분포하고, 상기 생분해성 공중합체의 외부를 상기 계면 활성제가 커버하여, 상기 소수성 유효성분이 내부에 담지되는 미립자인 것을 특징으로 하는 미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 피부에 흡수되는 소수성 미용성분을 마이크로 단위의 직경을 가지는 코어-쉘(core-shell) 구조의 미립자에 담지하여 미용성분의 경피 흡수성 및 안정성을 향상시킬 수 있는 미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 미용 효과를 향상하기 위해, 미용 성분을 피부에 보다 효과적으로 흡수되도록 처리하는 다양한 기술들이 개발되고 있는 상황이다.

[0003] 예를 들어, 대한민국 공개특허 제10-2010-0032879호를 통해서는, 2제식 유효성분 피부전달 시스템에 대한 기술로서, 피부미용을 위한 유효성분을 무수의 수용성 필름에 담지하여 제조함으로써, 상기 유효성분을 피부 내로 보다 효과적으로 흡수를 촉진하는 기술을 개시하고 있다.

[0004] 또한, 대한민국 공개특허 제10-2016-0132296호를 통해서는, 소수성 생리활성 물질의 가용화와 함께 친수성 생리활성 물질을 동시에 담지함으로써, 피부투과율을 개선하는 기술을 개시하고 있다.

[0005] 나아가, 국제특허 제2005-087182호에서는, 비타민 배당체에서 선택되는 1종 또는 2종 이상을 담지시킨 기능성 분체를 제공하여, 비타민이 가지는 기능을 효과적으로 발휘하여 피부 외용제로서의 사용감을 향상시키는 기술을 개시하고 있다.

[0006] 이상과 같이, 특히 미용 성분을 담지하여 피부로의 흡수 등의 효과를 향상시키는 기술들이 개시되고는 있으나, 담지 효율을 보다 높일 수 있는 기술 개발의 필요성은 여전히 요구되는 상황이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2010-0032879호

(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제10-2016-0132296호

(특허문헌 0003) 국제특허(PCT) 제2005-087182호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 이에, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로 본 발명의 목적은 피부에 흡수되는 소수성 미용성분을 마이크로 단위의 직경을 가지는 코어-쉘(core-shell) 구조의 미립자에 담지하여 미용성분의 경피 흡수성 및 안정성을 향상시킬 수 있는 미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법은, 소수성 유효성분의 용액을 제조하는 단계, 상기 용액을 생분해성 고분자 용액에 투여하고 혼합하는 단계, 상기 혼합용액을 계면 활성제 용액에 투여하고 균질화하여, 마이셀(micelle)을 통해 유효성분을 미립자화하는 단계, 상기 균질화된 용액에서 수분 및 유기 용매를 증발시키는 단계, 및 잔류한 미립자를 침전시키고, 침전된 미립자를 건조하는 단계를 포함한다.

[0010] 일 실시예에서, 상기 소수성 유효성분의 용액을 제조하는 단계에서, 소수성 기능성 물질을 에탄올 85 질량% 이상의 농도를 가지는 주정에 용해시킬 수 있다. 또한, 상기 혼합용액을 제조하는 단계에서, 상기 생분해성 고분자 용액에는 생분해성 중합체, 생분해성 공중합체 또는 생분해성 중합체 블렌드가 1~10 질량%의 농도로 혼합되고, 상기 생분해성 중합체, 생분해성 공중합체 또는 생분해성 중합체 블렌드는 PLA(poly lactic acid), PLGA(poly lactic glycolic acid), PEG(polyethylene glycol), PLA-PCL 블렌드(poly lactic acid-poly capro lactone blend) 중 어느 하나일 수 있다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 혼합용액을 계면 활성제 용액에 투여하고 균질화하는 경우, 상기 계면활성제 용액은 계면활성제가 0.5~5 질량%의 농도로 혼합되고, 상기 계면 활성제는 PVA(polyvinyl alcohol), SDS(sodium dodecylsulfate), TX-100 중 어느 하나일 수 있다. 이 경우, 상기 혼합용액을 계면 활성제 용액에 투여하고 균질화하는 경우, 상기 계면활성제 용액에는 염화나트륨(NaCl)이 1.0 질량% 이하의 농도로 혼합될 수 있다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 미립자는, 상기 소수성 유효성분이 생분해성 중합체, 생분해성 공중합체 또는 생분해성 중합체 블렌드의 내부에 분포하고, 상기 생분해성 공중합체의 외부를 상기 계면 활성제가 커버하여, 상기 소수성

유효성분이 내부에 담지되는 미립자일 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예들에 의하면, 소수성 유효성분을 주정을 통해 용해한 후 고분자 용액에 담지하고, 계면 활성제 용액을 통해 미립자화함으로써, 소수성 유효성분의 담지효율을 보다 향상시킬 수 있다.

[0014] 이를 통해, 미립자 내부에 담지되는 소수성 유효성분의 피부 흡수성 및 안정성을 향상시키며, 피부 미용 효과를 보다 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법을 도시한 흐름도이다.

도 2는 도 1의 미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법의 일부 공정을 모식화한 공정도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 실시예들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다.

[0017] 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0018] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "이루어진다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0019] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0020] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법을 도시한 흐름도이다. 도 2는 도 1의 미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법의 일부 공정을 모식화한 공정도이다.

[0022] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 의한 미립자 내부에 소수성 유효성분을 담지하는 방법에서는, 우선, 소수성 유효성분 용액(10)을 제조한다(단계 S10).

[0023] 상기 소수성 유효성분 용액(10)은 소수성 기능성 물질을 에탄올 85 질량% 이상의 농도를 가지는 주정에 용해시킨 용액이다. 이 경우, 소수성 기능성 물질은, 예를 들어, 토코페롤(tocopherol)과 같은 물질일 수 있으나, 이에 제한되지는 않으며 다양한 소수성 기능성 물질일 수 있다. 이 때, 기능성이란 미용 성분으로서 가지는 기능성 물질일 수 있으며, 피부 미용에 효과를 가지는 다양한 물질을 의미한다.

[0024] 또한, 이상과 같이 토코페롤과 같은 소수성 기능성 물질을 상기 주정으로 용해시킴으로서, 유기용매가 생체에 미칠 수 있는 독성을 미연에 차단할 수 있다.

[0025] 이러한 상기 소수성 유효성분을 용액으로 제조하되, 상기 용액(10)에는 상기 소수성 유효성분이 20 중량% 이하가 혼합될 수 있다.

[0026] 이 후, 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 소수성 유효성분의 용액(10)을 생분해성 고분자 용액(20)에 투여하고 혼합한다(단계 S20).

[0027] 이 경우, 상기 생분해성 고분자 용액은, 예를 들어, PLA(poly lactic acid), PLGA(poly lactic glycolic acid), PEG(polyethylene glycol), PLA-PCL 블렌드(poly lactic acid-poly capro lactone blend) 중 어느 하나인 생분해성 중합체, 생분해성 공중합체 또는 생분해성 중합체 블렌드가 유기 용매에 용해된 용액인 것으로, 상기 생분해성 고분자 용액(20)에는 상기 생분해성 중합체, 생분해성 공중합체 또는 생분해성 중합체 블렌드가 1~10 질량%의 농도로 혼합될 수 있다. 즉, 상기 1~10 질량%의 농도를 가지는 생분해성 고분자 용액(20)에, 상기 용액(10)을 투여하여 혼합한다. 즉, 혼합용액을 형성한다.

[0028] 이 경우, 상기 유기 용매는 그 재료가 특별히 제한되지는 않으며, 상기 생분해성 중합체, 생분해성 공중합체 또는 생분해성 중합체 블렌드를 용해할 수 있는 클로로포름, 메틸렌 클로라이드, 아세톤 등일 수 있다.

[0029] 또한, 상기 혼합 공정은, 예를 들어 2분 동안 균질화하며 혼합이 수행될 수 있으며, 이를 통해 상기 생분해성 고분자 용액(20)에는 상기 소수성 유효성분 용액(10)이 혼합된다.

[0030] 그리하여, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 소수성 유효성분 용액(10)에 포함되는 소수성 유효성분(11)은 상기 생분해성 고분자 용액(20)에 의해 담지되는 형태로, 무수한 입자들이 생성된다.

[0031] 이 후, 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 혼합용액을 계면 활성제 용액(30)에 투여하고 균질화하여, 마이셀(micelle)을 통해 소수성 유효성분(11)을 미립자(100)화한다(단계 S30).

[0032] 이 경우, 상기 계면활성제 용액(30)은 계면 활성제가 0.5~5 질량%의 농도로 용매에 용해되어 제조될 수 있다. 즉, 상기 0.5~5 질량%의 농도를 가지는 계면활성제 용액(30)에, 상기 혼합용액, 즉 소수성 유효성분 용액과 생분해성 고분자 용액이 혼합된 용액을 투여하여 혼합된다.

[0033] 이러한 혼합 공정은, 예를 들어, 5분 동안 균질화하며 수행될 수 있다.

[0034] 또한, 상기 계면활성제는, 예를 들어, PVA(polyvinyl alcohol), SDS(sodium dodecylsulfate), TX-100 중 어느 하나일 수 있다.

[0035] 한편, 이러한 상기 단계 S30에서는, 상기 계면활성제 용액(30)에는 상기 계면활성제 외에, 염화나트륨(NaCl)이 1.0 질량% 이하의 농도로 혼합될 수도 있다. 즉, 염화나트륨과 계면활성제가 용해된 계면활성제 용액에 상기 혼합용액이 투여되어 균질화하며 혼합될 수 있다.

[0036] 이상과 같이, 상기 생분해성 고분자 용액은 생분해성 중합체, 생분해성 공중합체 또는 생분해성 중합체 블렌드가 1~10 질량%의 농도로 형성되고, 상기 계면활성제 용액은 계면활성제 0.5~5 질량%의 농도와 염화나트륨 1.0 질량% 이하의 농도로 형성됨으로써, 상기 소수성 유효성분(11)이 마이셀을 통해 미립자(100)화 될 수 있다.

[0037] 즉, 상기 혼합용액이 상기 계면활성제 용액(30)과 혼합되는 경우, 상기 계면활성제 용액(30)은 상기 생분해성 고분자 용액(20)의 외부를 수층으로 마이셀 형태로 감싸게 된다. 즉, 도 2에서의 'A' 부분에서는 마이셀이 유도되어 상기 계면활성제 용액(30)이 상기 생분해성 고분자 용액(20)의 외부를 커버하고, 이에 따라 상기 단계 S20에서 입자화된 분포는 미립자(100)화되며 구조적으로 안정한 상태가 된다.

[0038] 이 때, 상기 'A' 부분에서와 같이, 친수성 부분(22)은 서로 뭉치듯이 위치하고, 소수성 부분(23)은 내부를 향하도록 분포되어, 소위 수층으로 감싸는 구조를 형성하여 내부의 상기 소수성 유효성분(11)에 대한 안정적인 미립자화를 구현할 수 있다.

[0039] 또한, 이러한 미립자(100) 구조는 앞선 단계 S20에서 무수하게 발생된 입자화된 분포 각각에 형성되는 것으로, 마찬가지로 무수하게 형성된다.

[0040] 이러한 상기 소수성 유효성분(11)의 미립자(100)화가 수행된 후, 도 1을 참조하면, 수분 및 유기용매를 모두 증발시킨다(단계 S40). 즉, 상기 소수성 유효성분의 용액상에 포함된 수분과, 상기 생분해성 중합체, 생분해성 공중합체 또는 생분해성 중합체 블렌드를 용해하기 위해 사용된 유기 용매는 물론, 상기 계면 활성제를 용해하기 위해 사용된 용매를 모두 증발시킨다.

[0041] 즉, 도 2의 상기 미립자(100)에서, 상기 증발 단계를 통해, 상기 소수성 유효성분(11)의 용액에 포함된 수분과, 상기 생분해성 고분자 용액(20)에 포함된 유기 용매, 및 상기 계면 활성제 용액(30)에 포함된 용매가 모두 증발됨에 따라, 최종적으로 내부에 소수성 유효성분(11), 외부에 껍질로서 생분해성 중합체, 생분해성 공중합체 또는 생분해성 중합체 블렌드가 형성되는 구조로 잔류한다.

[0042] 이 때, 상기 수분 및 상기 유기용매의 증발은, 예를 들어, 회전식 증발 농축기를 이용하여 증발시킬 수 있으며,

이러한 증발 방법이 제한되지는 않는다.

[0043] 이 후, 상기 잔류한 미립자(100)를 침전시키고(단계 S50), 상기 침전된 미립자(100)를 건조한다(단계 S60). 그리하여, 최종적으로 내부에 상기 소수성 유효성분(11)이 보다 높은 비율로 담지된 미립자(100)를 제조할 수 있다. 상기 침전단계의 경우, 예를 들어, 원심 분리기를 이용하여 상기 미립자(100)를 침전시킬 수 있으며, 이러한 침전은 3회 이상의 복수회로 반복될 수 있으며 구체적인 침전 방법이 제한되지는 않는다.

[0044] 이렇게 제조된 미립자(100)는 직경은 마이크로 단위인 코어-쉘(core-shell) 구조를 가지는 것으로, 내부에 보다 높은 비율의 소수성 유효성분이 함유되므로, 피부에 대한 흡수성은 물론 안정성도 향상될 수 있다.

[0045] 본 발명의 실시예들에 의하면,소수성 유효성분을 주정을 통해 용해한 후 고분자 용액에 담지하고, 계면 활성제 용액을 통해 미립자화함으로써, 소수성 유효성분의 담지효율을 보다 향상시킬 수 있다.

[0046] 이를 통해, 미립자 내부에 담지되는 소수성 유효성분의 피부 흡수성 및 안정성을 향상시키며, 피부 미용 효과를 보다 향상시킬 수 있다.

[0047] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0048] 10 : 유효성분 용액 20 : 고분자 용액

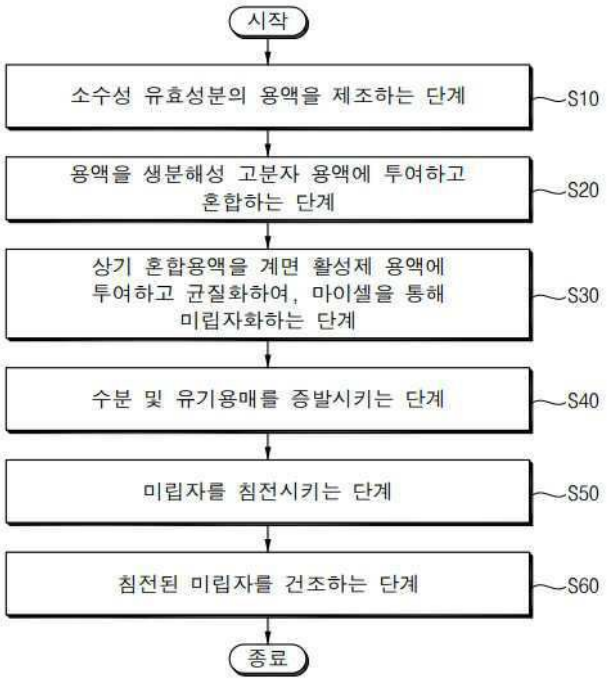
30 : 계면 활성제 용액 11 : 소수성 유효성분

22 : 친수성부분 23 : 소수성부분

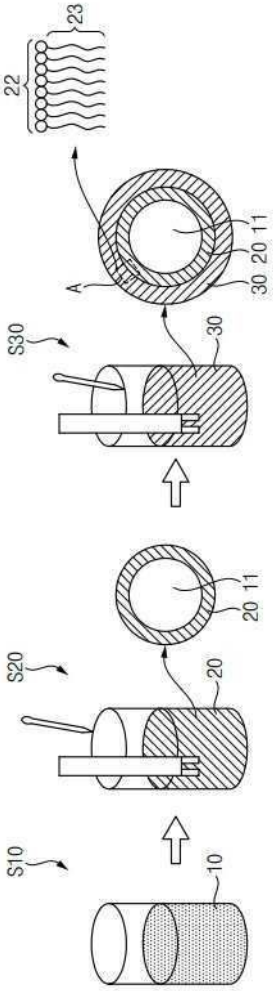
100 : 미립자

도면

도면1



도면2



임시명세서(첨부)

아이콘을 더블 클릭하시면 임시명세서 파일이 열립니다.

본 공보 PDF는 첨부파일을 가지고 있습니다. Acrobat Reader PDF뷰어를 제공하지 않는 브라우저(크롬, 파이어폭스, 사파리 등)의 경우 첨부파일 열기가 제한되어 있으므로 Acrobat Reader PDF뷰어 설치 후 공보 PDF를 다운로드 받아 해당 뷰어에서 조회해주시기 바랍니다.