



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년02월13일
(11) 등록번호 10-1112053
(24) 등록일자 2012년01월27일

(51) Int. Cl.

A61K 36/81 (2006.01) A61K 9/20 (2006.01)

A61P 35/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0059833

(22) 출원일자 2011년06월20일

심사청구일자 2011년06월20일

(56) 선행기술조사문헌

JP10158182 A

JP10324816 A

US20040156871 A1

JP10226654 A

(73) 특허권자

신라대학교 산학협력단

부산광역시 사상구 백양대로700번길 140 (괘법동, 신라대학교)

주식회사 에코마인

부산광역시 남구 신선로 365, 용당캠퍼스 창업보육센터 516 (용당동, 부경대학교)

(72) 발명자

문외숙

부산 해운대구 좌동 1394 두산동국아파트 101-1101

문진남

부산 중구 영주동 161 금호타운 101-1011 11/5
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 정세준

(54) 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법

(57) 요약

본 발명은 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법에 관한 것으로, 구체적으로는 40 ~ 60g의 건조 토마토 분말을 글래스 필터(glass filter)가 장착된 칼럼(column)에 충전시킨 후, 추출용매 0.5 ~ 2ℓ를 투입하여 토마토 분말로부터 조추출물(crude extract)을 제조하는 조추출물 제조단계(S1); 진공농축기를 이용하여, 상기 조추출물에서 추출용매를 제거한 농축물을 제조하는 농축물 제조단계(S2); 반응매 0.5 ~ 2ℓ에 상기 농축물 0.5 ~ 2mℓ를 투입, 교반하여 카로테노이드(carotenoid)류를 제거하고 라이코펜(lycopene)을 용출하며, 상기 용출된 라이코펜을 여과, 건조 및 분말화하여 정제 라이코펜을 제조하는 라이코펜 정제단계(S3); 및 상기 라이코펜 분말 0.006 ~ 0.008g에 5 ~ 20mℓ의 계면활성제를 30 ~ 70℃에서 30분 ~ 2시간 동안 교반, 가열하여 수용성 라이코펜을 제조하는 라이코펜 수용화단계(S4);를 포함하여 구성되는 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득함으로써, 저온 추출방식을 채택함에도 짧은 단위공정 시간으로 높은 추출 수율을 나타낼 수 있으며, 라이코펜을 제외한 카로테노이드류 및 지질 성분을 제거하여 정제 라이코펜을 수득할 수 있도록 함으로써, 천연 항산화제 등을 경제적으로 생산할 수 있을 뿐만 아니라, 수용성 라이코펜으로의 전환을 가능하게 함으로써, 각종 화장품조성료로서의 사용이 용이하도록 하는 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

노명균

부산 서구 동대신동1가 75-1

전민희

부산 연제구 연산1동 301-1번지

최인순

부산 해운대구 좌동 건영1차아파트 301-313
307-902

최재석

부산 해운대구 반여동 삼해대림아파트109-2003

특허청구의 범위

청구항 1

토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법에 있어서,

40 ~ 60g의 건조 토마토 분말을 글래스 필터(glass filter)가 장착된 칼럼(column)에 충전시킨 후, 추출용매 0.5 ~ 2ℓ를 투입하여 토마토 분말로부터 조추출물(crude extract)을 제조하는 조추출물 제조단계(S1);

진공농축기를 이용하여, 상기 조추출물에서 추출용매를 제거한 농축물을 제조하는 농축물 제조단계(S2);

반용매 0.5 ~ 2ℓ에 상기 농축물 0.5 ~ 2mℓ를 투입, 교반하여 카로테노이드(carotenoid)류를 제거하고 라이코펜(lycopene)을 용출하며, 상기 용출된 라이코펜을 여과, 건조 및 분말화하여 정제 라이코펜을 제조하는 라이코펜 정제단계(S3); 및

상기 라이코펜 분말 0.006 ~ 0.008g에 5 ~ 20mℓ의 계면활성제를 30 ~ 70℃에서 30분 ~ 2시간 동안 교반, 가열하여 수용성 라이코펜을 제조하는 라이코펜 수용화단계(S4);를 포함하여 구성되되,

상기 추출용매는,

에틸아세테이트(ethyl acetate)인 것을 특징으로 하는 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 반용매는,

0 ~ -20℃의 메탄올(methanol)인 것을 특징으로 하는 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 계면활성제는,

폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노올레이트(Polyoxyethylen Sorbitan Monooleate: Tween 80)인 것을 특징으로 하는 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 저온 칼럼 추출법 및 반용매 용출법을 이용하여 고농도, 고수율 및 안정성을 구현할 수 있는 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 라이코펜(lycopene)은, 강렬한 붉은 색상을 갖으며, 특히 토마토와 수박에 풍부히 함유되어 있는 천연

연색소이다.

- [0003] 최근들어 상기 토마토 유래 라이코펜의 전립선암의 방지와 치료에 대한 효과가 입증되면서 토마토와 라이코펜에 대한 관심도 증가하고 있는 추세이다.
- [0004] 상기 전립선 비대증은 혈액 내에서 테스토스테론(testosterone) 이 과다하게 존재하면 전립선에서 5알파-리덕테이스(reductase) 에 의해 DHT(De-Hydro-Testosterone)를 다량 합성하게 되고 합성된 DHT는 전립선 세포에 있는 남성호르몬수용체(androgen receptor)에 결합하여 전립선 비대를 유발하는데 라이코펜은 전립선 비대증 주요 발현 요소인 5알파-리덕테이스의 활성을 억제하여 전립선 비대증을 근원적으로 방지하며 개선하는 효과를 나타낸다.
- [0005] 그 외 토마토에는 라이코펜 이외에도 베타카로틴(β -carotene), 피 토엔(phytoene), 피 토플루엔(phytofluene) 등의 카로티노이드류를 다양하게 함유하고 있어 기능성이 매우 우수한 야채로 알려져 있다.
- [0006] 이와 같은 특성과 더불어 완전하고 유익한 효과 때문에, 라이코펜은 통상 올레오레진(oleoresin) 형태로, 즉 천연지질 중에 현탁액 형태로 색소제로서 식품산업에서 널리 사용되어왔다.
- [0007] 이런 형태에서는 라이코펜의 산화(결정형 라이코펜은 아주 불안정하다)와 세균에 의한 변화가 방지되고, 대부분이 지질이기 때문이며, 천연 항산화제가 함유되어있다. 나아가 라이코펜은 항산화작용과 화학보호성질이 있어 식품보조제로서 사용 되었다.
- [0008] 한편, 탈모 또한 테스토스테론이 과다하게 존재하면 모모세포에서 5알파-리덕테이스에 의해 DHT를 다량 합성하게 되고 합성된 DHT는 모모세포에 있는 남성호르몬수용체에 결합하여 모낭의 퇴화 및 탈모의 촉진을 유발하여 점증적으로 탈모가 진행되게 되는데 라이코펜의 5알파-리덕테이스의 활성 저해 작용은 탈모 방지 및 양모에 많은 도움을 줄 수 있다.
- [0009] 현재까지 국내 외 모두 토마토에서 추출한 라이코펜을 이용한 탈모방지 및 양모 촉진 욕모제 의약품 및 두발전문화장품 소재와 이를 활용한 화장품 제형은 개발되지 않은 실정이다.
- [0010] 토마토의 경우 많은 양의 라이코펜을 함유하고 있으며, 활성성분 추출을 위한 전처리 과정이 수월하여 화장품소재로의 활용이 유리한 원료이다.
- [0011] 합성에 의하여 라이코펜을 제조할 수 있지만 [카렌들(Karrer et al.), Helv. Chim. Acta 33, 1349 (1950); 아이슬러등(Isler et al.), ibid. 39, 463 (1956)], 토마토(lycopersicum esculentum)에서 통상적으로 얻어질 수 있는 수준이었다.
- [0012] 또한, 라이코펜은 친유성 천연색소로써 지용성이며 두발화장품 중 토닉, 앰플등의 수용성 화장 원료로써의 사용이 어려운 실정이므로 수용성 라이코펜으로의 전환이 필요하며, 토마토 유래 라이코펜 추출공정은 이와 같은 형태의 제품을 얻도록 감안하여야 될 것이다.
- [0013] 관련 선행기술로써, 대한민국 공개특허공보 제10-2006-0070846호에는 초임계 이산화탄소를 추출 주용매로 하며 보조용매로 스쿠알렌을 투입하여 토마토 라이코펜 조추출물을 수득하는 방법이 공개되어 있다.
- [0014] 하지만, 상기와 같은 종래기술의 경우, 라이코펜에 대한 초임계 이산화탄소의 용해도는 압력 40℃, 400bar 기준 용매 밀도가 약0.75로 헥산과 유사하다.

- [0015] 이는 라이코펜에 대한 용해도로써 실제 원료 토마토 분말로부터 추출수행 시에는 토마토 분말의 잔존 수분에 의한 초임계 용매 침투 저해 요인으로써 입자의 표면 및 내부 침투력이 약해지며, 반회분식 공정의 경우 용매 체류 시간이 짧아 유기 용매인 헥산보다 용해성이 떨어지는 문제점이 있다.
- [0016] 또한, 라이코펜 정제를 하기 위해선 초임계 유체 추출 후에도 후속공정으로 지질 제거 공정이 추가되어야 하는 문제점이 있었다.
- [0017] 한편, 초임계 유체 추출의 추출수율 향상을 위해 보조 용매로써 라이코펜과 유사 분자 구조를 갖는 스쿠알렌을 채택하여 용해도를 높일려고 하였으나, 라이코펜의 경우 탄소수가 40개, 스쿠알렌의 경우 탄소수가 30개로써 초임계 이산화탄소의 분배계수가 라이코펜보다 스쿠알렌에 더 높아 초임계 용매 사용이 증가하게 되는 문제점이 있었다.
- [0018] 게다가 천연성 라이코펜과 스쿠알렌의 극성 파라메타가 유사하여 추출 후 스쿠알렌 제거가 용이하지 않은 문제점이 있었다.
- [0019]
- [0020] 또한, 대한민국 공개특허공보 제10-2006-0112346호에는 일반적 유기용매 추출법과 차별성을 두기 위해 식물유만을 이용하여 토마토 라이코펜을 수득하는 방법이 공개되어 있다.
- [0021] 상기와 같은 종래기술의 경우, 식물유의 지방산 조성은 탄소수 4개부터 24개까지의 지방산을 가지며 이 중 주로 탄소수 18개로 이루어진 단일결합, 이중결합, 삼중결합 구조를 가지는데 이중결합을 포함하는 분자구조의 경우 꺾인 직쇄 구조로써 라이코펜과 유사한 분자구조 특성을 가지게 되므로 라이코펜에 대한 용해성이 높아 유기용매보다 다소 높은 용해도를 가지게 된다.
- [0022] 하지만, 식물유의 경우 유기용매 보다 낮은 확산계수 및 강한 점성으로 인해 원료 분말의 표면 및 내부 침투가 용이하지 않아 추출시간이 상당히 길어지게 되는 문제점이 있었다. 다시 말하면 단위시간당 추출수율로 환산하면 비효율적 추출방식에 해당되는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0023] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 저온 칼럼 추출법 및 반응매 용출법으로 라이코펜을 추출함으로써, 저온 추출방식을 채택함에도 짧은 단위공정 시간으로 높은 추출 수율을 나타낼 수 있도록 하는 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법을 제공함을 과제로 한다.
- [0024] 아울러, 라이코펜을 제외한 카로테노이드류 및 지질 성분을 제거하여 정제 라이코펜을 수득할 수 있도록 함으로써, 천연 항산화제 등을 경제적으로 생산할 수 있도록 하는 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법을 제공함을 다른 과제로 한다.
- [0025] 또한, 수용성 라이코펜으로의 전환을 가능하게 함으로써, 각종 화장조성료로의 사용이 용이하도록 하는 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법을 제공함을 또 다른 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0026] 본 발명은 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법에 있어서,
- [0027] 40 ~ 60g의 건조 토마토 분말을 글래스 필터(glass filter)가 장착된 칼럼(column)에 충전시킨 후, 추출용매 0.5 ~ 2ℓ를 투입하여 토마토 분말로부터 조추출물(crude extract)을 제조하는 조추출물 제조단계(S1);

- [0028] 진공농축기를 이용하여, 상기 조추출물에서 추출용매를 제거한 농축물을 제조하는 농축물 제조단계(S2);
- [0029] 반응매 0.5 ~ 2ℓ에 상기 농축물 0.5 ~ 2mℓ를 투입, 교반하여 카로테노이드(carotenoid)류를 제거하고 라이코펜(lycopene)을 용출하며, 상기 용출된 라이코펜을 여과, 건조 및 분말화하여 정제 라이코펜을 제조하는 라이코펜 정제단계(S3); 및
- [0030] 상기 라이코펜 분말 0.006 ~ 0.008g에 5 ~ 20mℓ의 계면활성제를 30 ~ 70℃에서 30분 ~ 2시간 동안 교반, 가열하여 수용성 라이코펜을 제조하는 라이코펜 수용화단계(S4);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법을 과제의 해결 수단으로 한다.
- [0031] 한편, 상기 추출용매는, 에틸아세테이트(ethyl acetate)를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0032] 아울러, 상기 반응매는, 0 ~ -20℃의 메탄올(methanol)을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0033] 또한, 상기 계면활성제는, 리옥시에틸렌 소르비탄 모노올레이트(Polyoxyethylen Sorbitan Monooleate: Tween 80)를 사용하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명에 의하면, 저온 칼럼 추출법 및 반응매 용출법으로 라이코펜을 추출함으로써, 저온 추출방식을 채택함에도 짧은 단위공정 시간으로 높은 추출 수율을 나타낼 수 있으며, 라이코펜을 제외한 카로테노이드류 및 지질 성분을 제거하여 정제 라이코펜을 수득할 수 있도록 함으로써, 천연 향상화제 등을 경제적으로 생산할 수 있을 뿐만 아니라, 수용성 라이코펜으로의 전환을 가능하게 함으로써, 각종 화장조성료로의 사용이 용이하도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법을 나타낸 제조 흐름도
- 도 2는 본 발명의 시험예에 따른 크로마토그램[chromatogram]을 나타낸 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 상기의 효과를 달성하기 위한 본 발명은 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법에 관한 것으로서, 본 발명의 기술적 구성을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.
- [0037] 이하, 본 발명에 따른 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 토마토 유래 정제 라이코펜 및 수용성 라이코펜의 수득방법을 나타낸 제조 흐름도로서, 본 발명은, 조추출물 제조단계(S1), 농축물 제조단계(S2), 라이코펜 정제단계(S3) 및 라이코펜 수용화단계(S4)를 포함하여 구성된다.
- [0039] 상기 조추출물 제조단계(S1)는, 토마토 분말로부터 조추출물(crude extract)을 제조하는 단계로써, 구체적으로는 40 ~ 60g의 건조 토마토 분말을 글래스 필터(glass filter)가 장착된 칼럼(column)에 충전시킨 후, 추출용매

0.5 ~ 2ℓ를 투입하여 토마토 분말로부터 조추출물을 제조하며, 상기 추출용매로는 에틸아세테이트(ethyl acetate)를 사용하는 것이 바람직하다.

[0040] 한편, 상기 건조 토마토 분말 40 ~ 60g에 대하여, 상기 추출용매가 0.5 ~ 2ℓ를 투입하되, 추출 수율 향상을 위해 3회 이상 반복하며, 상기 추출용매의 투입량이 0.5ℓ 미만일 경우, 추출 수율 낮아지는 문제점이 있으며, 2ℓ를 초과할 경우, 용매 소비량이 증가하는 문제점이 있다.

[0041] 상기 농축물 제조단계(S2)는, 진공농축기를 이용하여 상기 조추출물에서 추출용매를 제거한 농축물을 제조하는 단계로써, 구체적으로는 반응매 0.5 ~ 2ℓ에 상기 농축물 0.5 ~ 2mℓ를 투입, 교반하여 카로테노이드(carotenoid)류를 제거하고 라이코펜(lycopene)을 용출하며, 상기 용출된 라이코펜을 여과, 건조 및 분말화하여 정제 라이코펜을 제조하게 되며, 상기 반응매로는 0 ~ -20℃의 메탄올(methanol)을 사용하는 것이 바람직하다.

[0042] 한편, 상기 반응매 0.5 ~ 2ℓ에 대하여, 상기 농축물 0.5 ~ 2mℓ가 투입되는데, 상기 농축물의 투입량이 2mℓ를 초과할 경우, 라이코펜 정제율이 낮아지는 문제점이 있다.

[0043] 상기 라이코펜 수용화단계(S4)는, 상기 분말화된 라이코펜을 수용화시키는 단계로써, 구체적으로는 상기 라이코펜 분말 0.006 ~ 0.008g에 5 ~ 20mℓ의 계면활성제를 30 ~ 70℃에서 30분 ~ 2시간 동안 교반, 가열하여 수용성 라이코펜을 제조하며, 상기 계면활성제로는 리옥시에틸렌 소르비탄 모노올레이트(Polyoxyethelene Sorbitan Monooleate: Tween 80)를 사용하는 것이 바람직하다.

[0044] 한편, 상기 라이코펜 분말 0.006 ~ 0.008g에 대하여, 상기 계면활성제가 5 ~ 20mℓ 교반되는데, 상기 계면활성제의 교반량이 5mℓ 미만일 경우, 라이코펜 분말의 용해가 용이하지 않은 문제점이 있다.

[0045] 아울러, 상기 교반 및 가열 조건(30 ~ 70℃에서 30분 ~ 2시간)이 상기 조건을 벗어날 경우, 30℃ 미만의 조건에서는 용해가 용이하지 않으며, 70℃를 초과할 경우, 라이코펜의 열변성 우려가 있다.

[0046] 이하, 본 발명을 실시예, 시험예 및 제형예에 의거하여 더욱 구체적으로 설명하겠는 바, 본 발명이 다음 실시예에 의해 한정되는 것을 아니다.

[0047] <실시예 1>

[0048] 50g의 건조 토마토 분말을 글래스 필터가 장착된 칼럼에 충전시킨 후, 에틸아세테이트 1ℓ를 투입하여 토마토 분말로부터 조추출물(crude extract)을 제조한 후, 진공농축기를 이용하여, 상기 조추출물에서 에틸아세테이트를 제거한 농축물을 제조하고, 0 ~ -20℃의 메탄올 1ℓ에 상기 농축물 1mℓ를 투입, 교반하여 카로테노이드류를 제거하고 라이코펜을 용출하며, 상기 용출된 라이코펜을 여과, 건조 및 분말화하여 정제 라이코펜을 제조하고, 상기 라이코펜 분말 0.007g에 10mℓ의 리옥시에틸렌 소르비탄 모노올레이트(Tween 80)를 40℃에서 1시간 동안 교반, 가열하여 수용성 라이코펜을 제조하였다.

[0049] <시험예 1>

[0050] 상기와 같이 수용성 라이코펜의 순도 및 수율을 아래와 조건으로 분석하였으며, 그 결과를 [표 1] 및 도 2에 나타내었다.

[0051] (1) 기기(instrument) : Waters(Waters delta 600, USA)

[0052] (2) 컬럼(Column) : Alltima C18 5u(250×10mm)

[0053] (3) 이동상(Mobile Phase) : Methanol

[0054] (4) 유량(Flow Rate) : 1mℓ/min

- [0055] (5) 검출기(Detector) : Waters(Waters 2489 UV/Vis Detector, USA)
- [0056] (6) 파장(Wave Length) : 472 nm
- [0057] (7) 실행시간(RunTime) : 30 min
- [0058] (8) 추출용매(Elution Solvent) : ethyl acetate(HPLC Assay)
- [0059] (9) 주입부피(Injection Volume) : 200um

표 1

[0060]	보존 시간(Retention Time)	9.631min
	피크 면적(Peak Area)	98.45%

[0061] 상기 [표 1] 및 도 2에 도시된 바와 같이, 9.6분대에서 단일 피크를 보였으며, 총 피크 면적의 98.45%로 높은 정제율을 나타내었다.

[0062] 따라서, 본 발명은 저온 추출방식을 채택함에도 짧은 단위공정 시간으로 높은 추출 수율을 나타낼 수 있으며, 라이코펜을 제외한 카로테노이드류 및 지질 성분을 제거하여 정제 라이코펜을 수득할 수 있도록 함으로써, 천연 항산화제 등을 경제적으로 생산할 수 있을 뿐만 아니라, 수용성 라이코펜으로의 전환을 가능하게 함으로써, 각종 화장품조성료로의 사용이 용이하도록 하는 효과가 있다.

표 2

[0063] 제형예 1. 토마토 라이코펜 샴푸

순번	성분명	함량(중량%)
1	폴리옥시에틸렌 라우릴 황산 나트륨(25%)	50
2	천연 올리브 계면활성제	2
3	코코베타인	3
4	디메치콘	1
5	글리세롤	5
6	tween80	5
7	에틸알콜	2
8	토마토 라이코펜 추출물	0.1
9	향료	0.1
10	정제수	발란스 량

표 3

[0064] 제형예 2. 토마토 라이코펜 토닉 처방

순번	성분명	함량(중량%)
1	세틸알콜	20
2	살리실산	1
3	글리세린	3
4	디메치콘	1
5	토마토 라이코펜 추출물	0.1
6	향료	0.1
7	정제수	발란스 량

표 4

[0065] 제형예 3. 토마토 라이코펜 스켈링제

순번	성분명	합량(중량%)
1	이미다졸리디닐우레아	20
2	프로필렌글리콜	10
3	글리세린	5
4	카보머	3
5	메칠파라벤	3
6	글리세틸스테아레이트	3
7	tween60	10
8	세틸알콜	2
9	디메치콘	1
10	향료	0.1
11	토마토 라이코펜 추출물	0.1
12	정제수	발란스량

[0066] 또한, 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것은 아니고, 본 고안의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서의 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

- [0067] S1 : 조추출물 제조단계
 S2 : 농축물 제조단계
 S3 : 라이코펜 정제단계
 S4 : 라이코펜 수용화단계

도면

도면1



도면2

