(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
A23L 1/236

(45) 공고일자 1999년11월15일
(11) 등록번호 10-0229951
(24) 등록일자 1999년08월19일

(21) 출원번호 10-1992-0015891
(22) 출원일자 1992년09월02일
(65) 공개번호 특1993-0005554
(43) 공개일자 1993년04월20일

(30) 우선권주장 9101477 1991년09월02일 네덜란드(NL)
(73) 특허권자 홀란드 스위트너 캄파니 브이. 오. 에프. 비그만 피.
네덜란드 겔린 (우편번호 : 6167 알에이) 코에스트라아트 1
(72) 발명자 후베르투스조세프마리아스랑겐
네델란드왕국 스테인(엘)카나알베그 6비
마띠유후베르투스마리메르텐즈
네델란드왕국 시타드로랜스베그 29
(74) 대리인 김명신

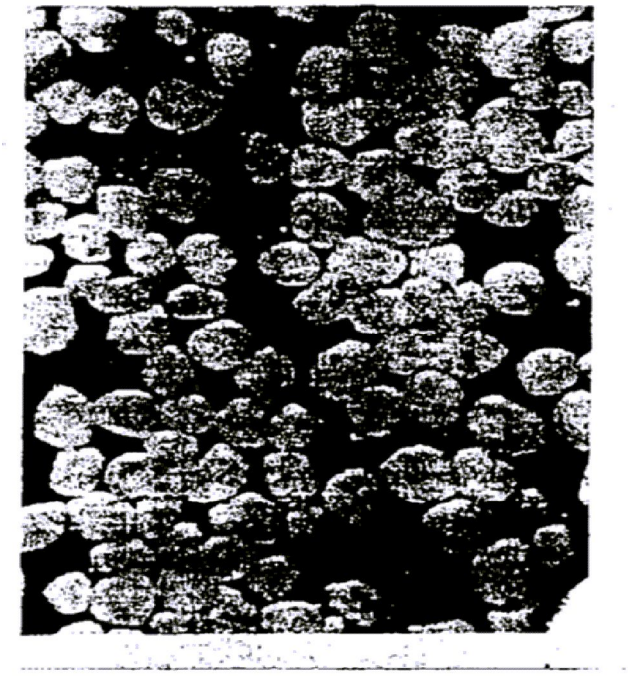
심사관 : 정운재

(54) 아스팔탐의 건조 및 과립화방법

요약

본 발명은 뜨거운 캐리어기체를 사용하여 열처리하여 습한 아스파담 덩어리를 건조하고 과립화하는 방법에 관한 것으로써, 80~190℃온도로 가열된 자켓 및 패들이 달려있으며, 자켓과 조정할 수 있는 거리에서 자켓과 일정한 각을 이루는 중앙샤프트에 설치되어 있으며, 원하는 과립의 입자크기를 얻을 수 있도록 위치에 있고 회전속도는 프루우드수가 1이상이 되도록 선택된 고속패들 건조기에 아스파담 결정의 덩어리가 연속공정으로 공급되고, 공급된 생성물은 100~200℃의 도입온도를 갖는 캐리어기체가 존재하는 패들건조기에서 15~600초동안 열처리되고, 얻어진 과립생성물은 패들건조기에서 배출되고, 필요하다면 다른 건조장치에서 하나 또는 그 이상의 건조단계에서 더 건조되는 것을 특징으로 한다. 또한 고속패들 건조기를 사용하여 좋은 세균학적특성을 갖는 아스파담을 쉽게 얻을 수 있도록 되어있다.

대표도



granulated aspartame (25x)

명세서

[발명의 명칭]

아스팔탐의 건조 및 과립화방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 과립화된 아스팔탐의 현미경 사진이다(52x).

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 뜨거운 캐리어기체를 사용하여 습한 아스팔탐 결정덩어리를 열처리하여 아스팔탐을 건조, 과립화하는 공정에 관한 것이다.

건조한 아스팔탐 과립을 제조하는 공정은 EP-A-256515호에서, 아스팔탐의 슬러리로부터 수분을 함유한 결정덩어리를 연속적으로 분리해내고, 이것으로부터 직경 0.1~10㎜의 과립을 제조하고, 마지막으로 예를 들어 플루이다이즈드-베드(fluidized-bed)와 같은 건조기에서 바람직하게 대략 80℃의 온도에서, 0.015 이상 또는 0.01kg/kg이하의 절대수분을 함유하는 공기 흐름을 사용하여 처리하는 공정에 의해 얻어진다고 기재되어 있다.

상기 공정은 몇가지 단점이 있는데, 예를들어 건조공기의 절대습도를 비교적 민감하게 조절할 필요가 있는 것을 들 수 있다.

또한 건조에 비교적 장시간이 소요되는데, 특히 과립의 최종 수분함량이 4%미만으로 낮을 경우에 그러하다.

이것은 제품의 가격에 불리한 효과를 나타낸다.

또한 얻어진 생성물의 입자크기분포가 비교적 넓다 : 큰 입자의 과립이 생성물에 포함되는 반면 건조단계에서 대량의 미립자가 생성된다.

결과적으로, 얻어진 생성물은 후처리(연마 그리고/또는 체질)없이는 시판에 적합치 않다.

게다가 부피밀도가 다양한 적용에 충분치 않다.

따라서 본 발명의 목적은 조절가능한 좁은 입자크기분포는 물론 높은 부피 밀도를 갖는 건조과립 아스팔탐을 제조하는, 간단하고 적은 시간이 소용되는 방법을 제공하는 것이다.

상기 목적은 자켓에 대하여 조정가능한 거리 및 각을 이루고, 회전속도 조절이 가능한 중앙샤프트에 설치되어 있으며, 패들 및 80-190℃의 온도로 가열된 자켓이 원하는 과립의 입자크기를 얻을 수 있는 위치에 구비되어 있고, 회전속도가 프루우드수가 1이상인 고속 패들건조기에 아스팔탐 결정의 덩어리를 연속적으로 공급하고, 공급된 생성물을 100-200℃의 도입온도를 갖는 캐리어 기체가 존재하는 패들건조기에서 20-600초 동안 열처리하고, 얻어진 과립생성물은 패들건조기에서 배출시키고, 필요하다면 다른 건조장치에서 (공지된 방법으로) 하나 또는 그 이상의 건조단계로 더 건조시킴으로써 본 발명에 의해서 달성될 수 있다.

편의상, 필수건조건단계에서 사용된 건조기는 본 명세서에서 이하 HSPD(고속패들건조기, High-speed paddle dryer)로 표기한다.

프루우드수로 표시하면 $\omega^2 r/g$으로 정의된 회전속도는 1보다 크고 대체로 500보다 작다.

바람직하게 프루우드수는 20에서 400사이이고, 특히 100~300이 바람직하다.

$\omega^2 r/g$에서 ω는 rad/s로 표시한 각속도이고, r은 m으로 표시한 건조기의 반경, g는 m/s^2으로 표시된 중력가속도이다.

'습한 결정의 덩어리'는 대체로 40~70%의 수분함량을 갖는 결정 아스팔탐으로 이해된다.

본 명세서에서 '수분의 양'은 습한 결정 덩어리의 양으로 이해된다.

따라서 특별한 규정이 없는한, 본 발명 전반에 언급되는 %는 총질량에 대한 wt%로 나타낸다.

습한 결정의 덩어리는 예를들어 페이스트, 슬러리, 습한케이크, 덩어리(lump) 또는 임의로 원하지 않는 입자크기분포를 갖는 과립 등이다.

놀랍게도 높은 캐리어 기체온도에서 조차 본 발명에 따른 방법은 화학조성, 좁은 입자크기분포 및 높은 부피밀도면에서 뛰어난 품질의 과립아스팔탐을 제공한다.

하기에 보여지는 것처럼, 본 방법으로 좁은 입자크기분포를 유지하면서 넓은범위내에서 입자크기를 변화, 조절하는 것이 가능하다.

또한 본 발명에 따른 방법은 분해에 의한 생성물의 품질저하가 거의 없거나 전혀 없다.

아스팔탐이 건조방법에 관한 많은 실시예들이 공지되어 있다.

그러나 본 발명에 따른 방법과 유사한 것들은 공정이나 결과에 관하여 본 발명의 명세서에서 처럼 자세히 다루고 있지 않다.

EP-A-0362706은 80~200℃의 더운 공기로 아스팔탐을 건조하는 실시예를 설명하고 있다.

이것은 결정화기질에서 강제순환을 억제하는 조건하에서 아스팔탐용액을 냉가함으로써 얻어진 결정아스팔탐이 수분함량을 50%이하로 탈수된 후, 80~200℃의 뜨거운 공기와 공기-컨베이어 건조기(Perry's

Chemical Engineer's Handbook, 6th edition, 1984, McGraw-Hill, pp. 20-51 to 20-54에 기재된 바와 같음)를 사용한 계속적인 방법으로 결정아스팔탐이 어떻게 수분함량 2~6%까지 건조되는가를 설명한다.

얻어진 건조생성물은 과립이 아니고 따라서 과립생성물로 변화시키기 위한 추가공정단계를 거치게 된다.

또한 상기 특허출원에서 명확히 특정한 것처럼, 이러한 건조는 교반과 동시에 냉각을 거쳐 용액으로부터 결정화된 아스팔탐을 출발물질로 사용할 때는 성공적으로 실시되지 않는다.

EP-A-362706호의 상단 3페이지의 특정 단락을 보면 상기 출발물질이 특히 벽에의 부착 및 분해로 기인한 최종생성물의 품질저하를 일으킨다고 명시하고 있다.

EP-A-362076호에 언급한 것처럼, 공기-컨베이어 건조기의 작동은 건조가 주로 건조될 입자와 그들을 둘러싼 기체흐름사이의 열전달을 통해서 일어나고, 실질적으로 수분을 흡수한다는 원칙에 기초한다.

그러한 공기-컨베이어 건조기에 잔류하는 시간은 단 몇초이고, 운반은 주로 기체흐름에 의해 일어난다.

공기-컨베이어 건조기에서의 건조에 비해, 본 발명의 방법에 따른 건조는 건조기벽을 통한 열전달과 동시에 기체흐름과의 열전달을 통해 이루어진다.

습한 결정덩어리와 벽사이의 접촉은 주로 회전속도와 패들의 형태에 달려있고 프루우드수로 나타낼 수 있다.

프루우드수는 1보다 커야하고 20~400사이인 것이 바람직하다.

본 발명에 따른 건조기에서 입자의 소용돌이 운동은 놀랍게도 단일입자 크기를 갖는 아름답고 다소 구형인 과립의 형성을 유도한다.

높은 수분함량에서 과립은 덜 단단하기 때문에 바람직하게 습한 결정덩어리는 최종 수분함량이 38%이하가 되도록 건조된다.

실용적인 것을 고려해서 습한 결정덩어리는 HSPD에서 바람직하게 수분함량 20~35%까지 건조된다.

얻어진 과립이 충분히 단단하기 때문에 일반적으로 더 이상의 건조는 중요하지 않다.

바람직하게, 더 이상의 건조는 4%이하의 수분함량이 얻어질때까지 계속되고, 2~3%의 수분함량이 특히 바람직하다.

적절하게 건조기에서의 잔류시간을 늘림으로써 본 발명에 따른 건조기에서 상기한 수분의 제거가 가능하다.

그러나 이미 많아야 38%의 수분함량을 갖는 과립생성물을 동일하거나 다른 형태의 두 번째 건조기에서 적당한 건조조건하에서 수분함량 4%이하까지 건조하는 것이 더 유리하다는 것을 알았다.

만약 원한다면 몇 개의 건조기에서 더 이상의 건조 또한 가능하다.

하나 또는 그 이상의 추가건조기를 사용할 때 생산효율, 건조조건, 생성물 분해 억제 등을 효과적으로 활용하기 쉽다.

본 발명은 예를들어 제1도에 나타낸 바와 같은 과립화 생성물 또한 포함한다.

본 발명에 따른 방법으로 얻을 수 있는 과립화된 아스팔탐은 예를들어 그 외관에서 기술의 상태에 따른 과립과 다르다.

본 발명에 따른 얻어진 과립은 보다 더 둥글다.

이 때문에 그들은 놀랍게도 좋은 특징을 갖는다 : 과립은 운송과정중 먼지를 거의 생성하지 않고 좋은 자유유동특성을 갖는다.

바람직하게 40~70%의 수분을 함유하는 습한 아스팔탐 결정덩어리는 많은 다양한 방법으로 얻을 수 있다.

결정의 습한 덩어리는 아스팔탐 결정화공정을 거쳐 여과 또는 원심분리와 같은 수분제거단계에 의해 직접 얻어진 생성물이다.

아스팔탐 결정화공정의 적당하게 분리된 생성물에 분말 아스팔탐을 공급하는 것 또한 가능하다.

아스팔탐의 기계적인 공정에서 분말아스팔탐이 생성되고 이것은 물에서 긴 분산시간을 갖기 때문에 상업적가치가 적다.

그것은 본 발명에 따른 방법에서 분말아스팔탐이 잘 흩어지는 과립을 제조하기 위해 사용될 수 있다는 것이 특히 유리한 점이다.

몇가지 경우, 건조단계로부터 얻어진 생성물을 분류하고, 비교적 작은 과립이나 결정(예를들어 200㎛미만 또는 50㎛미만)을 습한 결정덩어리에 다시 돌려보내는 것이 바람직하다.

습한 아스팔탐 결정의 덩어리는 수분함량 40~70%인 것이 바람직하고, 42~64%인 것이 특히 바람직하다.

예를들어 수분함량이 40%이하인 아스팔탐 결정입자가 상기에 설명한 것처럼 습한 결정덩어리에 되돌려 공급될 때, 습한 결정덩어리의 수분함량이 바람직하게 40%이상으로 남아있어야 한다.

본 발명의 방법으로 평균입자크기 및 입자크기분포를 선택, 조절가능한 과립아스팔탐을 얻을 수 있다는 것이 특히 유리한 점이다.

공급(습한 결정덩어리의 조성물 및 유동속도)은 이러한 점에서 다소 중요하지 않다.

주된 중요한 것은 패들의 위치이다.

본 기술에서 통상의 지식을 가진자는 몇가지 간단한 실험을 통해 적절한 위치를 결정할 수 있을 것이다.

좁은 입자크기분포가 요구된다면 벽과 패들사이의 거리는 약 2㎜인 것이 유리하다.

거리가 더 멀면 분포가 넓어지게 된다.

패들의 위치는 잔류시간 및 소용돌이에 영향을 미친다.

일반적으로 보다 효과적인 건조가 가능하다는 것 때문에 패들의 일부분을 네가티브 피치로 하는 것이 유리하다.

그러나 이것은 과립의 분해정도가 다소 크다는 결점을 포함할 수 있다.

회전속도는 넓은 범위내에서 선택될 수 있다.

빠른 회전속도는 자켓과 보다나은 접촉을 유도하고 따라서 더나은 건조를 유도한다.

건조속도가 너무 빠르면, 아스팔탐 과립에 가해진 힘은 너무 강할 것이고 미세분말이 너무 많이 생성될 위험이 있을 것이다.

짧은 시간동안 분해가 아주 소량 일어나는 좋은 건조를 달성하기 위하여, HSPD의 자켓의 온도는 80~190℃, 바람직하게는 100~170℃, 더욱 바람직하게는 110~140℃이다.

또한 캐리어기체의 온도는 100~200℃이고, 바람직하게는 140~180℃이다.

캐리어기체의 습도는 보통 중요하지 않다.

캐리어기체는 대체로 실온에서 90%이하 바람직하게는 70%이하의 상대습도를 갖는다.

패들건조기에서 아스팔탐의 잔류시간은 패들의 위치, 패들의 회전속도 및 캐리어기체의 유동속도에 달려있다.

캐리어기체는 선택적으로 HSPD를 통해서 역류방향으로 통과할 수 있다.

아스팔탐의 잔류시간은 약 15~600초이고, 바람직하게는 20~180초이다.

이러한 상황에서 수분함량이 35%이하, 바람직하게는 10%이하인 아스팔탐이 HSPD를 통과한다면 미생물이 아주 잘 죽는 놀라운 일이 일어났다.

따라서 아스팔탐의 미생물학적 특징을 개선하기 위한 HSPD의 사용이 요구된다.

HSPD를 사용함으로써 g당 미생물이 200이하, 바람직하게는 100이하, 심지어 20이하로 미생물오염이 줄어든다.

얻어진 입자의 크기는 일반적으로 50~100㎛이다.

HSPD를 사용하여 더 작은 입자크기를 갖는 건조아스팔탐을 제조하는 것 또한 가능하지만 바람직하지는 않다.

20㎛이하의 입자크기를 갖는 아스팔탐은 일반적으로 아스팔탐 가루(aspartame dust)로 언급된다.

이 가루는 물에 잘 분산되지 않기 때문에 비교적 용해도가 낮다.

그러나 입자크기 20㎛이하인 아스팔탐이 필요하다면, 어려움없이 HSPD를 사용하여, 특히 회전속도를 고속으로 선택하여 제조가능하다.

900~1000㎛이상의 입자는 물에 비교적 느리게 용해되기 때문에, 실질적으로 900㎛이상의 입자를 포함하지 않는 과립을 제조하는 것이 바람직하다.

선택적으로 체치는 단계에서 과도하게 큰 입자를 제거하는 것이 가능하다.

소량의 아스팔탐 가루가 다양한 건조단계에서 형성될 수 있고, 결과 제조된 과립은 원하지 않는 크기의 입자를 함유할 수 있다.

가루는 완전히 건조한 아스팔탐(수분함량 2~3%)으로부터 바람직하게 제거되고 습한 결정덩어리에 다시 합쳐진다.

또한 원하지 않는 입자크기의 과립 또한 다시 돌려질 수 있다.

과립은 바람직하게 100~800㎛이다.

보다 바람직하게는 80%의 입자가 200~600㎛의 크기인 것이다.

만약 수분함량 2~3%까지 건조된다면, 얻어진 아스팔탐 과립은 450~600kg/m^2의 부피밀도를 갖는다.

아스팔탐이 물에 비교적 빨리 분산, 용해하고, 과립이 좋은 자유유동특성을 갖고 운반 및 저장중 가루가 거의 생성되지 않기 때문에 아스팔탐 과립이 감미가 가미된 음료 등의 산업적 생산에서 감미제로 사용되는 것이 특히 적합하다.

하기에 실시예를 참조로 본 발명을 좀더 상세히 설명하지만, 본 발명이 단지 그 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[실시예 Ⅰ-Ⅳ]

VOMM으로부터 ES 2050 터빈건조기(Turbo dryer)를 사용하고, 터빈의 직경은 35.5cm 길이는 2.5m였다.

물질은 하나 또는 둘의 공급스크류의 도움으로 공급된다.

생성물이 수집되고, 미세가루는 원심분리기(cyclone)의 도움으로 수집된다.

실험은 습한물질 50~60kg/h를 사용하여 2~4시간동안 실시했다.

표 1에 자세한 사항 및 그 결과를 나타냈다.

[표 1]

실시예

	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ*	ⅢA**	Ⅳ*
공급물의 수분%	60	61	54	11	61
자켓온도 (℃)	90	90	110	110	110
공기온도 (℃)	150	160	190	190	190
공급량 (kg/h)	55	50	50	80	50
공기 (m³/h)	100	300	300	300	300
회전속도 (rpm)	700	700	850	600	900
잔류시간 (초)	20	20	20	20	20
생성물의 수분 %	2.2	1.2	11	3	17
부피밀도 (kg/m³)	600	510		510	
% 250-500㎛	42	51			
% 75-250㎛	45	44			
% > 500㎛	10	3			
% < 75㎛	3	1			
d10 (㎛)				130	
d50 (㎛)				520	
d90 (㎛)				1040	

* 실시예 III 및 IV에서 과립생성물이 또한 얻어졌다.

** 실시예 III의 생성물은 실시예 IIIA에서 공급물로 사용되었다.

[실시예 Ⅴ-Ⅸ]

VOMM으로부터 직경 45.0cm이고 서로 연결된 두 개의 ES 450 터빈건조기를 사용하고 실시예 Ⅰ-Ⅳ와 같은 실험을 실시했다. 표 2에 자세한 사항 및 그 결과를 나타냈다.

두번째 건조단계 후 원심분리기의 도움으로 수집된 분말아스팔탐이 공급물에 첨가되었다.

첫 번째 건조기는 다음과 같은 조건에서 사용되었다 :

회전속도 : 700rpm

자켓온도 : 100℃

공기공급 : 1200m^3/h

공기온도 : 128℃

두 번째 건조기의 조건은 다음과 같다 :

회전속도 : 560rpm

자켓온도 : 115℃

공기공급 : 700m^3/h

공기온도 : 122℃

[표 2]

실시예

	V	VI	VII	VIII	IX
초기수분함량 (%)	60	60	60	60	60
공급된 분말 (%)	20	15	10	5	0
공급물의 수분함량 (%)	49	52	56	58	60
공급량 (kg/h)	110	104	120	96	80
1단계후의 수분 (%)	26	30	32	34	34
2단계후의 수분 (%)	2.2	2.4	2.3	2.5	2.6
% > 900㎛	8	6	3	5	4
% < 180㎛	5	6	9	8	9
% 180~900㎛	87	88	88	87	87

[실시예 X-XIV]

62%수분을 포함하는 아스팔탐을 사용하고, 20%의 분말을 첨가하여 실시예 V-IX와 같은 실험을 해서 50.3%의 수분을 포함하는 습한 결정덩어리를 얻었다 ;

표 3 참조

첫 번째 건조기의 조건 :

회전속도 : 850rpm

자켓온도 : 다양 (표 3 참조)

공기공급 : 1200m^3/h

공기온도 : 다양(표 3 참조)

두 번째 건조기의 조건 :

회전속도 : 560rpm

자켓온도 : 140℃

공기공급 : 700m^3/h

공기온도 : 140℃

[표 3]

실시예

	X	XI	XII	XIII	XIV
공급량 (kg/h)	123	144	144	194	194
자켓온도 (℃)	110	110	120	120	130
공기온도 (℃)	140	140	150	150	160
첫 번째 단계후 수분 %	23	28	24	30	26
% > 900㎛	2	2	1	2	2
% < 180㎛	8	10	12	13	14
% 180~900㎛	90	88	87	83	84
두 번째 단계후 수분 %	3.8	4.9	3.8	6.7	4.9
% > 900㎛	1	1	1	1	1
% < 180㎛	11	15	15	16	14
% 180~900㎛	88	84	84	83	83

얻어진 과립은 별어려움 없이 플루이다이즈드베드 건조기에서 더 건조될 수 있다.

[실시예 XV-XVI]

수분함량 3%이하인 아스팔탐 과립을 얻기 위해서 세 번째 HSPD를 사용하고, 실시예 X과 같은 실험을 했다.

[표 4]

실시예

	XV	XVI
첫 번째 건조기		
공급물의 수분 (%)	53	53
공급량 (kg/h)	310	310
회전속도 (rpm)	850	850
자켓온도 (℃)	150	150
공기공급 (m³/h)	1400	1400
공기온도 (℃)	172	172
과립의 수분함량 (%)	32.5	32.5
두 번째 건조기		
회전속도 (rpm)	420	420
자켓온도 (℃)	140	140
공기공급 (m³/h)	700	750
공기온도 (℃)	151	151
과립의 수분함량 (%)	13.5	13.5
세 번째 건조기		
공급물의 온도 (℃)	94	86
회전속도 (rpm)	420	420
자켓온도 (℃)	150	150
공기공급 (m³/h)	700	700
공기온도 (℃)	151	151
수분함량 (%)	0.9	1.6
% > 900㎛	3	3
% < 180㎛	20	24
% 900~180㎛	77	73

[실시예 XVII]

수분 51%인 습한 아스팔탐 케이크의 건조를 실시예 XIV와 동일하게 실시하고 미생물의 양은 첫 번째와 두 번째 건조후에 샘플에서 측정했다.

첫 번째 건조단계 후 과립의 수분함량은 30%였고, 두 번째 건조단계 후엔 11%였다.

몇가지 실험을 했다.

- 플레이트 카운트 아가 위에서 총 호기성 균 카운트(28℃와 37℃에서)
- 만니톨 에그 요크 폴리믹신 아가에서의 Bacillus cereus
- CLED배지에서 병원성 미생물
- 바일드 파커 배지에서 Staphylococcus속

모든 실험은 표준분석에 따라 실시했다.

결과(g당 미생물)는 표 5와 같다.

[표 5]

실 험 방 법	PCA 28℃	PCA 37℃	MEYP 아가	CLED 배지	BP 배지
첫 번째 건조	$>3.10^4$	$>3.10^3$	-	+	+
두 번째 건조	없음	없음	-	-	-

[실시예 XVIII]

상업적으로 입수하여 열린 카톤에서 1주일 방치한 아스팔탐은 9%수분과 1g당 10^6(PCA, 37℃)이하의 미생물을 함유하는 것으로 나타난다.

회전속도를 320rpm으로 하는 것 이외에 실시예 XIV의 두 번째 단계와 같은 조건으로 HSPD에서 처리한 생성물은 180미생물/g 및 2.3%수분을 함유한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

뜨거운 캐리어기체를 이용하여 습한 아스팔탐 결정덩어리를 열처리하여 아스팔탐을 건조하고 과립화하는 방법에 있어서, 자켓에 대하여 조정가능한 거리 및 각을 이루고, 회전속도 조절이 가능한 중앙 샤프트에 설치되어 있으며, 패들 및 80-190℃의 온도로 가열된 자켓이 원하는 과립의 입자크기를 얻을 수 있는 위치에 구비되어 있고, 회전속도가 프루우드수가 1이상인 고속 패들건조기에 아스팔탐 결정의 덩어리를 연속공정으로 공급하고, 공급된 생성물을 100-200℃의 도입온도를 갖는 캐리어 기체가 존재하는 패들건조기에서 15-600초 동안 열처리하고, 얻어진 과립생성물은 패들건조기에서 배출시키고, 필요하다면 다른 건조장치에서 (공지된 방법으로) 하나 또는 그 이상의 건조단계로 더 건조시키는 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 회전속도가 프루우드수가 20-400이 되도록 선택하는 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 패들건조기의 자켓의 온도가 100-170℃인 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 캐리어기체의 온도가 140-180℃인 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 잔류시간이 20-180초인 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 습한 결정덩어리가 최종 수분함량이 많아야 38%가 되도록 고속 패들건조기에서 건조하는 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 최종 수분함량이 많아야 38%의 수분을 함유하는 과립생성물이 4% 이하인 수분을 함유하도록 더 건조하는 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 40% 이상의 수분함량을 갖는 습한 결정덩어리가 수분함량 20-35%가 되도록 건조하는 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 과립생성물이 고속 패들건조기 및 다른 건조기에서 선택적으로 더 건조되는 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 습한 결정덩어리는 아스팔탐 결정화공정으로부터 직접 얻어진 생성물인 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 습한 결정덩어리는 습한 아스팔탐 결정과 분말아스팔탐의 혼합물인 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서, 생성물의 일부가 습한 결정덩어리로 다시 공급되는 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 50㎛이하 크기의 입자가 생성물로부터 분리되고, 습한 결정덩어리에 다시 공급되는 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

청구항 14

제1항에 따른 방법으로 얻을 수 있는 과립화된 아스팔탐.

청구항 15

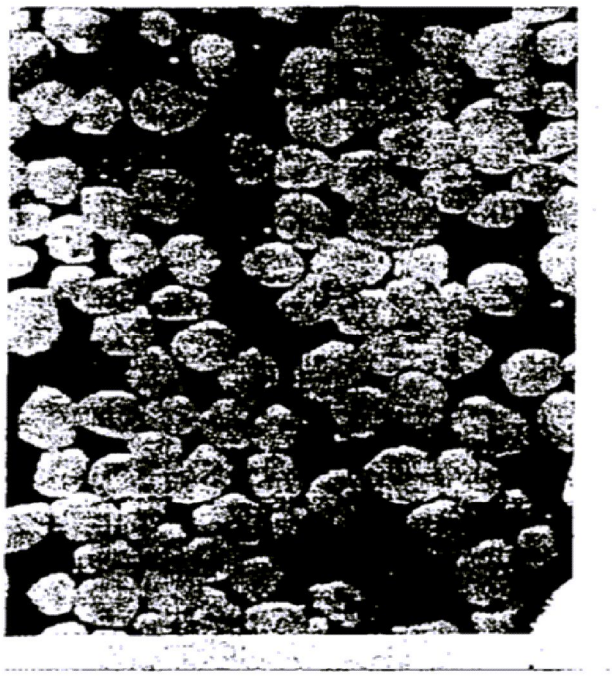
뜨거운 캐리어기체를 이용하여 습한 아스팔탐 결정덩어리를 열처리하여 미생물학적 특성을 향상시킨 아스팔탐을 건조하고 과립화하는 방법에 있어서, 자켓에 대하여 조정가능한 거리 및 각을 이루고, 회전속도 조절이 가능한 중앙 샤프트에 설치되어 있으며, 패들 및 80-190℃의 온도로 가열된 자켓이 원하는 과립의 입자크기를 얻을 수 있는 위치에 구비되어 있고, 회전속도가 프루우드수가 1이상인 고속 패들건조기에 수분함량이 35% 이하인 아스팔탐을 연속공정으로 공급하는 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 아스팔탐의 미생물학적 특성이 100 미생물/g 이하의 미생물오염 수준으로 향상된 것을 특징으로 하는 아스팔탐의 건조 및 과립화방법.

도면

도면1



granulated aspartame (25x)