(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
A23F 5/00

(45) 공고일자 1993년10월02일
(11) 공고번호 93-009366

(21) 출원번호	특1986-0001665	(65) 공개번호	특1986-0006933
(22) 출원일자	1986년03월10일	(43) 공개일자	1986년10월06일

(30) 우선권주장 710,332 1985년03월11일 미국(US)

(71) 출원인 크파프트 제너럴 후드스, 인크. 에드워드 제이. 모이
미합중국 10625 화이트 플레인스 노쓰 스트리트 250

(72) 발명자 발레리 비.지멜먼
미합중국, 코넥티커트주, 윌톤, 켄트 힐 로드 68 (우편번호 06897)
게리 엘.버지스
미합중국, 뉴저지주, 리지필드, 그린마운트 애비뉴 511(우편번호 07657)
루돌프 에이.비티
미합중국, 뉴저지주, 듀몬트, 스프링드라이브 54 (우편번호 07628)
토트 엠.포먼
미합중국, 뉴욕주, 크로톤-온-허드슨, 앰버랜드스 15-1 (우편번호 10520)
안토니 엠.배첼러
영국, 옥스포드셔, 밴버리, 옥스포드 로드 76
이본 엔.레블랑
캐나다, 퀘벡, 스테-마틴, 데스 체네스 9(우편번호 제이오에스 1브이오)

(74) 대리인 장수길

심사관 : 신운철 (책자공보 제3420호)

(54) 볶아서 분쇄한 외관을 갖는 응집화 인스턴트 커피의 제조방법

요약

내용 없음.

명세서

[발명의 명칭]

볶아서 분쇄한 외관을 갖는 응집화 인스턴트 커피의 제조방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 볶아서 분쇄한 커피의 외관을 갖는 응집화 커피제품을 제조하기 위한 가용성 인스턴트 커피를 응집시키는 새로운 방법에 관한 것이다.

응집이 최초로 소개된 이래로, 볶고 분쇄한 커피의 외관을 갖는 응집화 커피 제품을 생산하기 위한 많은 시도가 있어왔다. 이와 같은 커피 제품의 외관으로 인하여, 볶아서 분쇄한 외관을 갖는 커피를 즉시 끓여낸 커피의 맛 및 품질과 같다고 생각하는 소비자들은 호감을 갖는다. 그러나, 이 제품은 소비자들이 받아들일 수 있는 기타 기준을 만족시켜야만 한다. 예를들면, 이 제품은 제품의 티스푼당 커피 약 한잔을 만들기에 충분한 벌크(bulk) 밀도를 가져야만 한다. 커피 제품의 밀도가 너무 높게되면, 커피 한잔이 너무 진하게 되며, 커피 제품이 충분히 밀도 있게 되지 않으면, 너무 약하게 된다. 또한 이 제품은 다량의 미분으로 되지 않도록 충분한 구조적 강도를 가져야 할 뿐만 아니라, 보기 좋은 암색을 가져야 한다. 더 나아가서, 변화된 색상의 외관을 갖도록 하는 것이 좋을 것이다. 커피 제품은 또한 거품이 생산됨이 없이 신속히 녹을 수 있어야 하며, 이와 함께 볶고 분쇄한 커피의 입도 분포와 거의 동등한 입도 분포를 가져야 한다. 그 밖에 제품이 상업적 가치를 갖게 하기 위해서는 상업적으로 채산성이 있는 생산속도로 제조될 수 있어야 한다.

인스턴트 커피의 응집에 관한 한가지 시도는 지엔키이비크쯔(Sienkiewicz)와 그의 공동 발명자에게 허여된 "응집법"이라는 제하의 미합중국 특허 제2,977,203호에 기재되어 있는데, 이 특허는 가용성 커피의 응집 기술 분야에 있어서 대표적인 초기 연구인 것이다. 상기 특허는 일차 방향에서 바람직하게는 낙하막(落下幕)의 형태로 이동하는 불연속면으로 배열된 분말 입자면을 증기 분사류와 접촉시킴으로써 그 입자들의 방향을 바꾸는 응집법을 기재하고 있다. 낙하막 중의 입자들이 증기 분사류 통로에 들어오게 되면, 그 입자들은 즉시 축축하게 젖게 된다. 증기 분사류 통로 중에 배향됨으로 인해서, 입자들 간에 접촉이 일어나게 된다. 이와 같은 접촉 또는 충돌 기회로 인해 보다 큰 응집도

가 얻어지게 된다. 증기 분사류에 의해서 야기되는 와류 현상은 습윤된 입자들의 충돌 또는 접촉 기회를 극대화시킨다. 지엔키이비크쯔와 그의 공동 발명자에게 허여된 미합중국 특허 제 3,554,760호는, 분말의 낙하막에 충돌하는 증기의 상부 및 하부 분사류의 사용에 관련된 상기 특허의 개량이다. 증기의 상부 분사류는 다양한 크기, 밀도 및 함수도를 갖는 응집물을 형성시키며, 한편 증기의 하부 분사류는 응집물을 더욱 습윤시켜서 이들의 밀도, 크기 및 함수도를 보다 더 균일하게 하여 준다. 그러나, 이 방법으로는 볶고 분쇄한 커피의 표면 외관을 갖지 못하는 불규칙적이고 뒤범벅이된 응집물이 제조된다.

한편, 로드스(Rhodes)와 그의 공동 발명자에게 허여된 미합중국 특허 제 3,716,373호에는 자유로이 유동하는 가용성 커피 응집화 분말 형태의 인스턴트 커피 조성물의 제조 방법이 기재되어 있는데, 이 방법은 가용성 커피 입자를 밀링시키고, 밀링시킨 입자들을 진동 분배기 상자 속에 주입시켜 덩어리(cluster)를 형성시키는 것으로 이루어진다. 밀링된 입자들은 충분한 깊이로 진동 분배기 상자 중에 유지되므로, 그 입자들은 충분히 압축고화되어 있어 그 상자로부터 방출시 소기의 덩어리를 형성한다. 그 결과 생성된 덩어리는 이들이 습윤되고 가열되는 대역으로 공급되고, 이에 의하여 응집화 과립 분말을 형성시키는데 이 분말은 이어서 건조되어 벌크 밀도가 0.25 내지 0.4g/cc이고 색도가 28 내지 40루메트론 단위(Lumetron Unit)인 응집화 분말이 생성된다. 따라서, 이 생성물은 밀도가 크고 비교적 밝은 색상의 것이 된다.

로드스(Rhodes) 및 클라크(Clark)의 영국 특허 제1,276,437호에는 이러한 상기 방법의 개선점이 기재되어 있다. 즉, 이러한 개선된 방법에 의해 만들어진 응집물은, 공급 원료의 밀도가, 마찬가지로, 미합중국 특허 제3,716,313호에 기재된 방법에 사용되는 통상의 분무-건조 커피 분말 보다 낮다면, 보다 낮은 벌크 밀도 범위를 가질 수 있다. 로드스와 그의 공동 발명자의 이 영국 특허에는 분쇄시키기 전에 2 내지 7중량%의 잔류 함수도에서 0.05 내지 0.18g/cc의 벌크 밀도를 갖는 공급 원료를 만들기 위한 포말성 제품의 건조 방법이 기재되어 있다. 더 나아가서, 상기 특허에서 응집물은 벌크 밀도가 0.22 내지 0.34g/cc, 색도가 28 내지 50루메트론 단위(Lumetron Unit) 및 경도가 10 이하이다. 따라서, 이 제품은 밝은 색상을 갖는다.

모르간(Morgan)과 그의 공동 발명자의 영국 특허 제2,006,603호에 기재되어 있는 또 다른 방법에서는 가용성 커피 입자와 약 2 내지 20중량%로 존재하는 미세하게 분쇄된 볶은 커피로 이루어진 자유로이 유동하는 응집물로 구성되는 커피 제품이 기재되어 있다. 그러나, 볶아서 분쇄한 커피의 외관을 갖는 제품에 관한 기재는 없다.

이와 같이, 커피 제품을 응집시키는 방법에 관한 많은 예가 충분히 있기는 하지만, 정말로 볶아서 분쇄시킨 커피 외관을 가지면서, 동시에 허용 밀도치를 가지며, 또한 충분히 단단하고 적당한 어두운 색상의 외관을 갖고, 상업적으로 채산성있는 생산속도로 제조할 수 있는 응집화 인스턴트 커피의 제조 방법이 여전히 요구되고 있는 실정이다.

본 발명은 볶아서 분쇄한 커피의 외관을 갖는 응집화 인스턴트 커피 제품을 제조하는 방법에 관한 것이다. 분무 건조시킨 인스턴트 커피를 밀링하여 표준 편차 범위가 35% 내지 75%인 평균 입도 25 내지 75미크론의 분말을 만든다. 이어서, 분말이 유동성을 갖고 또한 약간의 압축고화를 행하거나 행함이 없이 서로 결합될 수 있도록 분말의 응집도를 조절한다. 응집도는 분말에 오일을 첨가하거나, 분말에 콜로이드성 입자를 첨가하거나, 분말의 정전기력을 조절시키거나, 분말에 함수도를 증가시키거나 또는 상기의 방법들을 혼용하는 등의 여러 가지 방법으로 조절할 수 있다. 분말의 응집도가 조절되면, 균일 형상을 갖고, 약하게 결합되어 있으며, 구조적으로 충실한 덩어리가 형성된다. 이 덩어리는 800 내지 2100미크론의 크기를 갖는다. 이 덩어리의 외면을 5 내지 30미크론의 깊이까지 용해시키고, 이어서 건조시켜서 채질함으로써, 밀도가 0.2 내지 0.28g/cc이고, 경도가 8 미만이며, 색도가 17 내지 24루메트론 단위이고, 응집물의 평균 크기가 800 내지 1300미크론인 응집화 인스턴트 커피를 생산한다.

이 방법을 이용하면, 어둡고 다양한 색상을 갖고, 융해된 표면 및 볶아서 분쇄한 커피의 외관을 나타낼 수 있는 크기를 갖는 응집화 인스턴트 커피가 상업적으로 채산성있는 생산 속도로 제조된다. 더우기, 본 발명의 상기 제품은 인스턴트 커피 1티스푼당 커피 약 1잔을 만들 수 있는 낮은 밀도를 가지며, 물에 신속히 용해된다.

적절한 제품의 속성을 갖는 응집물을 만들기 위해서는, 분무 건조시킨 인스턴트 커피를 표준 편차가 35% 내지 75%이고, 평균 입도가 25 내지 75미크론, 적합하기로는 30 내지 50미크론이 되도록 밀링시킨다. 사용되는 밀링 기계는 적합하기로는 소기의 미크론 단위의 입도로부터 최소한의 편차를 갖는 입도를 생성시킬 수 있는 송풍 분별기와 결합되어 있어야 한다. 송풍 분별된 분말의 표준편차는 35% 내지 55%, 적합하기로는 40% 내지 50%이다. 분무 건조된 제품은 20% 내지 65%의 가용성 고체의 추출물로부터 제조된다. 저농도의 추출물로부터 얻어지는 분무 건조시킨 제품은 일반적으로 벽두께가 약 4 내지 30미크론이고 직경이 약 150 내지 300미크론인 중공 구형체(中空球形體)이다. 이들 구형체를 밀링시키면, 판형의 입자로 된다. 고농도의 추출물로부터 제조된 분무 건조시킨 제품은 일반적으로 균일하지 않은 형상의 다공성 입자로 된다. 이러한 입자의 입도는 약 60 내지 110미크론이다. 이러한 균일하지 않은 형상의 입자를 밀링시키면 입방형 입자로 된다. 입방형 입자는 저밀도 덩어리를 형성하는 경향이 있다.

밀링 후, 분말은 약 4.4° -21.1℃(40° -70°F)로 냉각시킬 수 있다. 제품 생산시 냉각은 최종 제품이 암색으로 되도록 도와준다. 이 냉각을 행할 수 있는 장치의 예로서는 로텍스(Rotex) 상표의 냉각기가 있다. 이러한 장치를 사용해서 분말을 그 장치에 통과시키고, 물 또는 적합하기로는 프로필렌 글리콜일 수 있는 액체 매질을 순환시켜서 간접적으로 냉각시킨다. 분말을 냉각시키기 위한 기타 방법은 당업계의 숙련된 사람들에게 용이하게 나타날 것이다.

밀링시키지 않은 구형의 가용성 커피 물질 최대 40중량%를 밀링시킨 물질에 첨가시킬 수 있다. 밀링시키지 않은 구형의 커피 물질로서는 밀링시키지 않은, 분무 건조 인스턴트 커피(재접종체)가 포함된다. 이 밀링시키지 않은 분말의 입도는 약 5 내지 280미크론, 바람직하게는 약 25 내지 65미크론

이다.

본 발명에 의하면, 첨가된 밀링시키지 않은 구형 입자를 포함하는 밀링하여 분별시킨 분말의 응집도는 조절되어야만 한다. 밀링하여 분별시킨 분말의 응집도는, 상업적으로 채산성 있는 생산 속도로 본 발명의 인스턴트 커피 제품을 생산할 수 있는 적당한 특성을 갖는 덩어리를 형성하기에는 불충분하다는 것이 발견되었다. 응집도가 불충분하게 되면, 덩어리를 형성하는데 과도한 압축고화를 요하게 된다. 그러므로, 최종 제품은 밀도가 너무 크게 되거나, 또는 소기의 색도 또는 적합한 강도를 갖지 못하게 될 것이다. 한편, 입자들이 응집도가 너무 클 경우에는, 입자들이 유동하지 못하여 가공 공정상 유동 속도에 난점을 초래한다. 그러나, 응집도를 적절히 조절시킬 경우에는, 분말이 후속되는 공정 중에 서로 결합하게 되는 약하게 충전된 덩어리를 형성하게 된다. 그리하여, 궁극적으로는 적당한 색도, 입도 및 깨짐성과 함께 적절한 밀도를 갖는 제품으로 되는 덩어리를 형성시킬 수 있다. 더우기, 상업적으로 높은 생산 속도로 이 덩어리를 제조할 수 있다. 적당한 상업적 생산 속도는 적어도 약 181.4㎏/시간(400파운드/시간), 바람직하게는 적어도 약 362.9㎏/시간(800파운드/시간), 더욱 바람직하게는 적어도 약 453㎏/시간(1000파운드/시간)이다.

분말의 응집도는 여러가지 방법에 의해 조절할 수 있는데, 여기에는 덩어리를 형성하기 전에 분말에 오일을 첨가시키거나, 분말에 콜로이드성 입자를 혼합시키거나, 가일층의 입도 조절과 함께 분말의 정전기력을 조절시키거나 또는 분말 중의 함수도를 증가시키거나 또는 이들을 혼용하는 방법들이 포함된다.

오일을 커피 분말에 첨가해서 응집도를 조절시킬 경우에, 오일로서는 커피 오일 및 식물성 오일 등과 같은 분말을 코팅시킬 수 있는 적당한 오일 또는 지질을 사용할 수 있다. 첨가되는 오일의 양은 분말의 중량을 기준하여 약 0.01 내지 1.0중량% 범위이어야 하는데, 0.05 내지 0.1중량%가 좋다. 오일은, 밀링 전 또는 밀링 후에 분무 건조시킨 커피와 혼합시키거나 또는 상기 커피에 분무시키는 방법과 같은 여러 가지 방법으로 분말에 첨가시킬 수 있다. 오일을 밀링 전에 첨가하여 분말과 완전히 혼합되도록 하는 것이 좋다.

콜로이드성 입자의 첨가로써 응집도를 조절시키고자 하는 경우에는, 입도가 5 내지 25미크론인 콜로이드 형태로 분쇄한 볶은 커피, 바람직하게는 입도가 10 내지 15미크론인 것이 사용될 수 있다. 콜로이드성 입자의 첨가량은 분말 중량을 기준하여 약 1 내지 15중량% 범위이어야 하는데, 3 내지 12중량%가 좋다. 콜로이드성 입자는 밀링 전 또는 밀링 후에 분무 건조시킨 분말에 첨가한 후, 완전히 혼합시킨다. 그러나, 콜로이드성 입자는 밀링 전에 첨가하는 것이 좋다.

밀링시킨 분말의 응집도는 밀링시킨 분말의 입도, 분포 및 형태를 엄격히 조절시킴으로써 분말의 정전기력을 조절시키고, 입자들이 접촉되는 재료의 전기 전도도 및 입자 주변의 습도를 조절시킴으로써 조절할 수 있다. 적당한 응집도는 표준 편차가 40% 내지 50%인 입도 약 25 내지 35미크론의 분말을 사용함으로써 얻어질 수 있다. 이어서, 분말을 저습도 분위기 하에 단지 전기 전도도가 낮은 재료와 접촉되도록 해야 한다.

또한, 밀링시킨 분말의 응집도는 분말의 함수도를 3.5중량% 이상으로 증가시킴으로써 조절할 수도 있다. 수분은 밀링 전 또는 밀링 후에 분말에 물을 분무시키고, 이어서 분말내에 완전히 혼합시키는 방법과 같은 적당한 방법으로 첨가시킬 수 있다.

밀링시킨 분말의 응집도를 조절시키기 위한 임의의 적당한 기타 방법도 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 고려된다.

분말의 응집도는, 예를들면[(벌크 분산성-충전 분산성)/벌크 분산성]으로 정의되는 분말의 응집 지수로 나타낼 수 있다. 벌크 분산성 및 충전 분산성은, 일본 오오사까시 소재 호소까와 세이사꾸쇼(Hosokawa Iron Work, Ltd)로부터 구입 가능한 호소까와 분말 특성 시험기(Hosokawa Powder Characteristics Tester)를 이용해서 행하는 것과 같은 표준의 분산성 측정 방법을 이용해서 측정할 수 있다. 이 충전 분산성은, 상기 호소까와 시험기의 사용 설명서 중 충전 밀도 측정에 관한 부분에서 간단히 설명된 바와 같이, 호소까와 밀도 컵 중에 우선 분말을 충전시키는 것으로부터 측정이 진행된다. 이렇게 분말을 채우고 상부를 평평하게 한 후 컵으로부터 분말 10g(척)을 조심스럽게 파낸다. 이 과정은 압축고화시킨 분말이 지나치게 붕괴되지 않도록 조심스럽게 행해져야 한다. 다음에 척(chunks)의 분산성을 압축고화시키지 않은 분말과 같은 방법으로 결정한다. 이로부터 상기한 바와 같이 응집 지수를 산출해 낸다. 적당한 응집 지수는 0.2 내지 0.85, 바람직하게는 0.30 내지 0.70, 더욱 바람직하게는 0.35 내지 0.50이다.

분말의 응집도가 적절히 조절된 후에는, 그 분말을 덩어리로 형성시켜야 한다. 저밀도의 덩어리는 입도가 큰 밀링시킨 분말을 사용해서 얻을 수 있지만, 분말을 결합시키고 구조식 일체성을 유지시키기 위해서는 더 많은 응집도가 요구된다. 더우기, 균일 형상의 덩어리를 제조하는 것이 바람직하다. 여기에서 균일 형상이란 실질적으로 입방형, 구형 또는 이와 유사한 형태를 의미한다. 덩어리는 분말을 진동시킴으로써 행해지는 압축고화에 의해 형성시킬 수 있다. 압축고화에 필요한 힘을 생성시키기 위해 진동식 V자형 통 또는 수직통을 사용할 수 있다. 장거리에 걸친 진동력 전달에 결부된 제반 문제점을 회피하기 위해서는 진동기를 통과하는 분말의 흐름을 집중시키는 것이 바람직하다. 진동기의 도입구에 약 4.46㎏/분/㎝(25파운드/분/인치), 바람직하게는 약 13.4㎏/분/㎝(75파운드/분/인치)의 공급 속도로 적당한 분말을 진동기를 통해서 유동시킨다. 진동력의 증가는 압축고화도 증가에 영향을 미친다. 과도하게 압축고화시킬 경우에는 덩어리가 잘 형성되지만 너무 밀집도가 커지게 되는 한편, 과소하게 압축고화시키면 공정 중에 입자들이 서로 결합되지 못하게 된다. 저밀도 제품을 만드는 것이 바람직한 경우, 분말이 단지 서로 결합을 유지하는데 필요한 최소의 압축고화 에너지로 작업하는 것이 적합하다. 적절한 응집 지수를 택하면, 압축고화 에너지를 최소로 사용할 수 있게 된다. 덩어리를 진동 스크린에 통과시키면 덩어리의 균일성이 증가된다. 이러한 스크린을 사용함으로써 균일한 입도의 덩어리가 얻어지며, 덩어리의 가장자리가 둥글게 된다. 깨어지기 쉬운 덩어리의 파괴를 막기 위해서는 스크린의 크기, 진동폭, 메시 크기 및 와이어 직경 등을 분말의 가공량 및 응집도와 주의 깊게 조화시켜야 한다. 스크린의 메시는 6 내지 12메시인 것이 좋다.

더우기, 스크린은 약 800 내지 2100미크론, 바람직하게는 900 내지 1900미크론 범위로 적절하게 덩어리의 크기를 조절시킬 수 있다. 형성된 덩어리의 밀도는 약 0.5 내지 0.9g/cc, 바람직하게는 0.6 내지 0.8g/cc인 것이 적당하다.

일단 덩어리가 형성되면, 소기의 색도 및 외관을 얻음과 동시에 취급시 부스러짐을 극소화시키기 위해서 덩어리의 표면을 용해시킬 필요가 있다. 증기를 사용하면 덩어리 표면의 얇은 막을 용해시킬 수 있다. 이 막은 건조시 강한 표피를 형성한다. 표피 두께는 5 내지 30미크론, 바람직하게는 10 내지 15미크론 범위이다. 또한, 증기의 사용량에 의해서 형성 입자의 색도 및 밀도가 영향을 받게 된다. 증기 사용량이 많을 수록 보다 암색이며 더 단단한 입자가 얻어지지만, 보다 작고 밀도가 더 큰 입자가 얻어지게 된다.

덩어리는 자유 낙하 조건에서 증기와 접촉되어진다. 자유 낙하하는 덩어리들은 단일한 막 형태이거나 또는 여러 겹의 평행한 막 형태로 낙하시킬 수 있다. 본 발명자들은 세겹의 평행한 막 형태로 낙하시키는 경우에 증기 사용량을 거의 증가시키지 않고서 작업 속도를 크게 증가시킬 수 있다는 사실을 알게 되었다. 응집에 사용되는 증기는 포화시키거나 또는 과열시킬 수 있다. 증기의 상대적인 사용량은 단지 상기 표피만을 형성시키기에 충분한 양이어야 한다. 증기의 유속은 일단 형성된 덩어리를 부스러뜨리지 못할 정도가 되어야 하며, 증기 존재량은 덩어리의 내부 중심핵에 침투됨이 없이 덩어리의 외면을 부분적으로 융해시키기에 충분한 양이어야 한다. 증기의 적당한 유속은 약 15.24m/sec(50ft/sec), 바람직하게는 약 12.20m/sec(40ft/sec) 미만이다. 증기와의 접촉에 의해, 외면이 경화되어 있고 또한 내부보다 암색을 띄게 되는 덩어리의 응집물이 만들어지게 되며, 이때 덩어리의 내부는 덩어리화 과정을 겪는 공급원료와 동일한 색상을 갖는다. 증기 대 분말의 비는 약 2 : 1 내지 12 : 1인 것이 적당하다.

증기와의 접촉 후에, 융해된 덩어리들은 대기 중에서 건조되어 덩어리들 사이에서 일어날 수 있는 응집을 극소화시킨다. 이와 같은 건조 작업은 응집물들이 여전히 자유낙하하는 도중에 건조탑의 하부에서 적당하게 행할 수 있다. 건조기에 도입되는 공기의 온도는 약 93.3℃(200°F) 이상 약 232.2℃(450°F) 미만이 통상적이며, 도입 공기의 온도는 약 143.3° 내지 204.4℃(290° 내지 400°F), 배출 공기의 온도는 약 93.3℃(200°F) 정도로 하는 것이 전형적이다. 이 물질들은 당업계에 공지된 바와 같이, 건조탑으로부터 배출시 건조탑으로부터 진동 홈통 위로 이동시킴으로써 최종적으로 더 건조시키고 냉각시킬 수 있다.

건조 후, 응집물들은 체질하여 과소립 또는 과대립 입자들을 제거시킬 수 있다. 본 발명의 응집물의 평균입도는 800 내지 1300미크론, 바람직하게는 1000 내지 1150미크론 범위이다. 더우기, 융해된 응집물은 0.2 내지 0.28g/cc, 바람직하게는 0.22 내지 0.26g/cc의 벌크 밀도를 가지며, 물에 신속히 용해된다. 응집물들중 최대 60%가 과소립 또는 과대립 물질일 수 있는데, 이것들은 밀링에 대한 공급 원료로 공급시키거나 분무 건조시킨 분말과 함께 밀링시킬 수 있다.

응집물 표면 중 약 5%가 나머지에 비해 밝은 색을 띄게되며, 이것에 의해 변화된 색상 또는 얼룩진 외관이 나타나게 된다. 이 생성물의 얼룩은 증기에 의한 응집후의 공정을 거칠 때에 마멸에 의해 생기는 소량의 깨어진 응집물의 존재에 기인하는 것이다. 전술한 바와 같이, 응집물의 내부 중심핵은 더 밝은 색상을 유지한다. 따라서, 융해된 외피에 의해 보다 암색을 나타내는 입자 및 깨어진 응집물을 의미하는 보다 밝은 입자들의 색상 대비에 기인하여 전체적인 얼룩이 나타나게 된다.

전술한 바와 같이, 응집물은 8 미만의 경도, 즉 측정 중에 생성된 미세 분말이 8% 미만인 경도를 갖는다. 8미만의 경도는 포장 용기 중에서 및 소비자가 사용하는 동안에 양호한 기계적 강도를 갖는 응집물과 상호관계가 있게 된다. 경도는 상기 로드스(Rhodes)의 특허 중에 기재된 다음의 간단한 시험 방법에 의해 측정한다. 즉, 시료 100g을 우선 온화하게 체질하여 36메시 미만의 미분을 제거시킨다. 이어서, 시료를 5분의 표준 시간 동안 더 체질하여 더욱 강하게 진동시키고, 체 분석을 행하여 36메시의 체의 통과량을 측정한다. 입자의 기계적 강도의 척도로 되는 과립의 상대 경로는 두번째 체질 중에 36메시 체를 통과하는 시료의 중량%로서 표현한다. 생성물의 경도가 증가할 때, 상대 경도는 감소한다. 경도가 10 이상이면 후속되는 취급 및 포장 작업에서 만족스럽지 못하다고 생각된다. 본 발명의 방법에 의해 제조된 생성물의 상대 경도는 일반적으로 8 미만이다. 본 발명에 의해 제조된 제품의 경도는 4 미만인 것이 좋다.

본 발명의 응집물은 17 내지 24루메트론 단위의 암색 외관을 갖는다. 본 명세서에서, 커피 조성물의 색도는 삼자극 광원으로부터 응집화 분말의 반사 색상의 척도인 소위 루메트론 단위로서 정량한다. 이 목적을 위해서는, 분말을 바닥이 평평한 소형 접시 중에 위치시킨 후, 뉴욕 소재 포토볼트 코포레이션(Photovolt Corporation)에 의해 제조되고, 반사 및 광택계측기인 모델 575에 대한 사용 설명서에 기재된 방법에 따라 사용되는 포토볼트 반사(Photovolt Reflection) 계측기를 이용해서 측정하였다. 본 명세서에서 인용되는 루메트론 수치를 해석하기 위한 목적으로, 미국에서 일반적으로 구입 가능한 시판의 볶아서 분쇄한 커피는 루메트론 단위가 45 내지 70(밝은색)인 반면에, 익스프레소형(expresso type) 커피는 유사한 입도에서 루메트론 단위가 20 내지 30(암색)이다.

이하, 본 발명을 아래의 실시예에 따라 더욱 상세히 설명하겠다.

[실시예 1]

다음 방법에 의해 소정의 응집화 인스턴트 커피를 제조하였다. 우선, 고형분 함량이 약 55%인 커피 추출물을 분무 건조시켜서 함수도가 약 3.0%인 분무 건조 분말을 얻었다. 이어서, 이 분말을 약 181.44㎏/시간(400파운드/시간)의 양으로 에리쯔 마그네틱스 코포레이션(Eriez Magnetics Corporation)에 의해 제조된 약 30.48㎝×50.8㎝(12인치×20인치)의 수평 진동 홈통으로 도입시켰다. 홈통 위로 분말을 유동시켰을 때에, 스프레잉 시스템 캄파니(Spraying Systems Co.)에 의해 제조된 1/4J 공기 분무 노즐을 사용해서 커피오일 0.075중량%를 그 분말 위로 분무시켰다. 이어서, 미크로펄 코포레이션(Mikropul Corporation)의 펄버라이징 머쉬너리 디비죤(Pulverizing Machinery Division)에 의해 제조된 모델 10ACM 미크로 펄버라이저(Mikro Pulverizer)를 사용해서

오일 코팅된 분말을 밀링시켰다. 분말은 평균 편차가 53.6%인 입도 40미크론의 입자로 밀링시켰다. 이러한 조건은 응집 지수가 0.47인 분말을 생성시켰다.

이어서, 이 분말을 솔리드스 플로우 컨트롤 코포레이션(Solids Flow Control Corporation)에 의해 제조된 Siletta® 공급기에 이송시켰다. 사용된 공급기는 상부는 실린더형이고 하부는 원뿔형인 수직형의 통이었다. 이 통의 바닥으로부터 현수되어 있는 것은 수평면 위로 33° 위치에 있는 3개의 베인(vane)을 갖는 15.24㎝×15.24㎝(6인치×6인치) 크기의 트레이이었다. 이 트레이를 통한 흐름은 트레이 하우징(housing)의 측면에 부착된 에리쯔(Eriez) 진동기에 의하여 유도시켰다. 매초 60사이클로 약 0.05㎝(0.02인치)를 이동하는 수평식 진동기에 의해 분말이 그 통 내에서 압축고화되며, 또한 분말이 그 통으로부터 유동하게 된다. 공급기로부터 약 226.8㎏/시간(500파운드/시간)의 유량으로 3개의 뚜렷한 분말 낙하막이 얻어졌다.[여기에서, 226.8㎏/시간(500파운드/시간)의 유량은 공급 유량과 재순환 유량의 합이다]. 수직식 통 내에서의 분말의 높이는 약 30.48㎝(1ft)로 하여 사용하였다.

이어서, 낙하하는 분말의 덩어리들은 덩어리의 크기를 분별시키는 수평으로 위치된 8메시, 약 0.07㎝(0.028인치, 와이어 직경)의 진동 스크린에 통과시켰다. 스크린을 초당 60사이클에서의 이동 거리가 약 0.076㎝(0.03인치)가 되도록 진동시켰다. 또한, 스크린은 홈이 3개인 트레이로부터 약 1.27㎝(1/2인치) 밑에 위치시켰으며, 분말 낙하막에 대해 수직으로 진동시켰다.

다음에, 낙하하는 균일한 덩어리들의 낙하막을 3개의 노즐로부터 나오는 증기와 접촉시켰다. 제 1 및 제 2 노즐들에서는 증기 압을 각각 약 0.14기압(2psi) 및 약 0.27기압(4psi)의 저속으로 하여 입자들의 표층만이 젖도록 하였다. 이렇게 함으로써 입자 둘레에 외피를 형성시킬 수 있었다. 제 3 노즐에서는 증기를 고속으로 사용해서 입자들을 건조탑으로 이동시켰다. 그러나, 고속의 증기는 표피를 붕괴시키기에 충분한 와류를 일으키지 않았다. 증기 총량 대 분말 총량의 비는 3 : 1이었다.

이어서, 습윤시킨 분말을 건조탑에서 건조시켰다. 건조탑에서의 조건은 공기 유량 약 58.8㎥/분(2100ft^3/분), 도입 공기 온도 약 204.4℃(400°F) 및 배출 공기 온도 약 104.4℃(220°F)이었다.

건조 후, 분말을 6메시, 약 0.089㎝(0.035인치, 와이어 직경)의 스크린을 사용해서 이보다 큰 입자들을 제거하고, 또한 14메시, 약 0.081㎝(0.032인치, 와이어 직경)의 스크린을 사용해서 이보다 작은 입자들을 제거시켰다. 최종 생성물은 그 밀도가 0.27g/cc, 습도가 3.7%, 색도는 22.0루메트론 단위 및 경도는 30이었으며, 볶아서 분쇄한 커피의 외관을 나타내었다.

[실시예 2]

어느 정도의 얼룩을 포함하는 볶고 분쇄한 커피의 외관을 갖는 응집화 인스턴트 커피를 다음 방법에 의해 제조하였다. 우선, 다음의 성분 조성, 즉 평균 입도가 38미크론인 25%의 추출물로부터 밀링시킨 분무 건조된 분말 제품 85%, 평균 입도가 142미크론인 밀링시키지 않은 유사 분무 건조시킨 분말 10%, 입도가 17미크론인 콜라이드성의 볶아서 분쇄한 커피 5%로 조성된 원료 물질을 제조하였다. 이 공급원료 물질의 총함수도가 약 3.9%이었다. 이 공급 원료 물질은 FMC 코포레이션(FMC Corporation)에 의해 제조된 신트론(Syntron®) 진동 공급기에 공급시켰다. 이 공급 원료 물질의 수평식 진동 공급기 상에서의 층 깊이는 약 2.54㎝(1인치) 미만이고, 공급기에서의 체류시간은 약 10-30초인데, 체류 시간 및 수평각 등의 변수는 투입 물질의 크기, 소기의 덩어리 크기 및 혼합 제제형에 따라 변화시켰다. 진동 공급기 상에 있는 동안 공급 원료 물질은 소형의 덩어리를 생성하였다. 진동 공급기로부터 배출시, 덩어리는 체눈이 약 6메시인 스크린을 통해 자유 낙하되었다. 입도가 6메시 이상인 덩어리를 스크린에 의해 분류시킨 후, 통과된 덩어리를 증기 대 분말의 비가 3 대 1이 되는 양으로 존재하는 증기와 접촉시켰다. 증기의 온도는 증기 분사류로부터 약 2.54㎝(1인치) 거리에 있는 덩어리와의 접촉점에서 약 85℃ 내지 87℃(185°F 내지 190°F)이었다. 또한, 증기의 유속은 개개의 덩어리들이 앞에서 명시한 건조 조건에서 흐름을 이루어 건조탑으로 이동되게 하는 속도이어서 이때 이들은 서로 접속됨이 없이 낙하되어 건조되었다. 제조된 응집화 인스턴트 커피는 벌크 밀도가 0.25g/cc, 경도가 7.7, 색도가 21.5루메트론 단위이고, 볶아서 분쇄한 커피의 전체적인 인상 및 외관에 부가되는 어느 정도의 얼룩을 나타냈다.

[실시예 3]

다음의 혼합물, 즉 55% 추출물로부터 회수된 평균 입도가 45미크론인 밀링시킨 분무 건조된 인스턴트 커피 65%, 밀링시키지 않은 입도가 약 56미크론인 재접종물(reseed) 25% 및 입도가 약 12미크론인 콜로이드성의 볶아서 분쇄한 커피 10%로 조성된 공급 원료로부터 응집화 인트턴트 커피를 제조하였다. 이 공급 원료 물질의 총함수도는 약 4.3%이고, 각 성분의 함수도는 밀링시키지 않은 분무 건조된 분말이 4.5%, 재접종물이 2.8% 및 콜로이드성의 볶아서 분쇄한 커피가 2.9%이었다. 공급 원료 물질을 실시예 2에서 사용한 방법과 유사한 방법으로 수평식 진동 공급기에 도입시켰다. 그 다음에, 덩어리를 증기 대 분말의 비가 약 10 : 1로 되게 증기와 접촉시켰다. 증기의 유속은 덩어리를 붕괴시키기에는 불충분하지만, 건조탑으로 이송되는 덩어리의 흐름을 만들기에는 충분했다. 그러므로, 제조된 응집화 인스턴트 커피는 벌크 밀도가 약 0.23g/cc, 경도가 약 4, 색도가 약 20루메트론 단위이며, 응집물의 전체적 외관에 기여하는 볶아서 분쇄한 커피의 외관에 있는 것과 같은 어느 정도의 얼룩을 가졌다.

[실시예 4]

함수도가 약 2.94%인 분무 건조된 분말을 고형분 함량이 약 40%인 커피 추출물을 분무 건조시켜 얻었다. 이어서, 분무 건조시킨 커피 95%에 입도가 25미크론인 콜로이드성의 볶아서 분쇄한 커피 5%를 첨가해서 혼합물을 얻었다. 이 혼합물을 리본형의 혼합기 중에서 혼합시켰다. 이어서, 이 혼합물을 송풍 이동시킨 후 모델 번호 UZU11인 바우어마이스터(Bauermeister) 상표의 밀링 기계를 사용하여 밀링시켰다. 이때, 밀링 기계는 회전수 3000RPM으로 운전시켰으며, 4㎜ 스크린을 사용해서 평균 입도가 약 48미크론인 분말로 제조하였다. 이어서, 밀링시킨 혼합물에 15중량%의 재접종물을 첨가한

후, 이 분말을 Siletta® 공급기[솔리드스 플로우 컨트롤 코포레이션(Solids Flow Control Corp.)제품]로 중력하에 공급시켰다. 다음에 분말을 층상 깊이가 약 3.81 내지 0.635㎝(1과 1/2 내지 1/4인치)인 Syntron 상표의 진동식 트레이 공급기[Vibrating Tray Feeder(모델 BF2A)]에 주입시켰다. 트레이 위에서의 분말의 체류 시간은 약 5 내지 15초이었다. 이 분말을 신트론 상표의 활성화기(모델 F152)에 의해 진동되는 5메시의 스크린 위로 배출시켰다.

이어서, 이 덩어리를 저속의 증기에 노출시켜서 덩어리의 외면을 융해시켰다. 증기의 온도는 약 121.1℃(250°F)이고, 증기의 도입에는 2개의 노즐을 사용하였다. 제 1 노즐에서의 증기의 유속은 약 792.48㎝/sec(26ft/sec)이고, 제 2 노즐에서의 증기의 유속은 약 1005.84㎝/sec(33ft/sec)이었다. 증기 대 분말의 비는 2.3 : 1로 하였다. 건조탑에는 온도 약 151.7℃(305°F)의 공기를 도입시켰으며, 배출되는 공기의 온도는 약 96.1℃(205°F)이었다. 이어서, 건조시킨 분말을 6/20메시의 로텍스(Rotex) 상표의 스크린을 통과시켜서 체질하였다.

최종 제품은 그 밀도가 0.26g/cc, 경도가 4.1, 색도는 23.5루메트론 및 평균 입도는 1246미크론이었으며, 또한 볶아서 분쇄한 커피의 외관을 가졌다.

[실시예 5]

이 실시예에서는 콜로이드성의 볶아서 분쇄한 커피 5% 및 분무 건조시킨 커피 혼합물 95%를 평균 입도 약 60미크론으로 밀링시키는 것을 제외하고는, 실시예 4의 제조 방법 및 조건과 실질적으로 동일한 제조 방법을 이용하였다. 그러나, 재접종물은 사용되지 않았다. 이 실시예로부터 얻은 제품은 실시예 4의 제품과 실질적으로 비슷하였다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

a) 분무 건조시킨 인스턴트 커피를 밀링시켜서 표준 편차가 35% 내지 75%인 평균 입도 25 내지 75미크론의 밀링시킨 분말을 제조하는 공정, b) 분말이 유동성을 띠고 약간의 압축고화에 의해 상호 결합될 수 있도록 분말의 응집도를 조절하는 공정, c) 응집도가 조절된 분말로부터 약하게 결합되어 있지만, 구조적으로 충실한 입도 약 800 내지 2100미크론의 덩어리(Cluster)를 형성시키는 공정, d) 이 덩어리의 외면을 약 5 내지 30미크론 깊이까지 융해시키는 공정, e) 융해된 덩어리를 건조시켜서, 밀도가 0.20 내지 0.28g/cc, 경도가 8 미만, 색도가 17 내지 24루메트론 단위인 응집화 인스턴트 커피를 얻는 공정으로 이루어진 것이 특징인, 볶아서 분쇄한 외관을 갖는 응집화 인스턴트 커피의 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 응집도가 조절된 덩어리의 응집 지수가 0.20 내지 0.85인 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 응집도가 조절된 덩어리의 응집 지수가 0.30 내지 0.70인 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 응집도가 조절된 덩어리의 응집 지수가 0.35 내지 0.50인 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 형성된 덩어리가 균일 형상을 갖는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 건조시킨 덩어리를 체질하는 추가의 공정을 포함하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 응집물의 평균 입도가 800 내지 1300미크론인 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 덩어리를 약한 진동 압축고화법을 이용하여 형성시키는 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 덩어리가 밀링시킨 분말의 중량에 대해 0.01중량% 내지 1.0중량%의 오일을 추가로 함유하는 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 덩어리가 밀링시킨 분말의 중량에 대해 0.05중량% 내지 0.1중량%의 오일을 추가로 함유하는 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서, 오일이 커피 오일 및 식물성 오일로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 덩어리가 밀링시킨 분말의 중량에 대해 1중량% 내지 15중량%의 콜로이드성 입자를 추가로 함유하는 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 덩어리가 밀링시킨 분말의 중량에 대해 3중량% 내지 12중량%의 콜로이드성 입자를 추가로 함유하는 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서, 콜로이드성 입자의 입도가 5 내지 25미크론인 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 콜로이드성 입자의 입도가 10 내지 15미크론인 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서, 덩어리의 함수도가 3.5중량% 이상인 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서, 덩어리를 표준 편차 40% 내지 50%, 입도 약 25 내지 35미크론의 분말로부터 형성시키고, 분말을 덩어리화시키기 전에 저 습도 분위기 하에서 전기 전도도가 낮은 재료와 접촉시키는 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서, 덩어리의 외면을 약 5 내지 30미크론의 깊이까지 융해시키는 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 덩어리의 외면을 약 10 내지 15미크론의 깊이까지 융해시키는 방법.

청구항 20

제 18 항에 있어서, 덩어리를 저속 또는 저와류의 증기를 사용하여 융해시키는 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서, 증기 : 분말의 비가 2 : 1 내지 12 : 1인 방법.

청구항 22

제 20 항에 있어서, 덩어리를 자유 낙하 상태에서 융해시키는 방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서, 자유 낙하하는 덩어리들이 2개 이상의 평행한 낙하막을 형성하는 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서, 자유 낙하하는 덩어리가 3개의 평행한 낙하막을 형성하는 방법.

청구항 25

제 6 항에 있어서, 최대 60%의 과소립 또는 과대립 응집물을 밀링시키기 전에 분무 건조시킨 분말로 재순환시키는 방법.

청구항 26

제 1 항에 있어서, 밀링시킨 분말을 표준 편차가 35% 내지 55%가 되도록 분별시키는 방법.