



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0073703
(43) 공개일자 2008년08월11일

(51) Int. Cl.
C09C 3/00 (2006.01) C08K 9/08 (2006.01)
D21H 17/69 (2006.01) D21H 19/38 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7010894
(22) 출원일자 2008년05월06일
심사청구일자 없음
번역문제출일자 2008년05월06일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2006/067886
국제출원일자 2006년10월27일
(87) 국제공개번호 WO 2007/051766
국제공개일자 2007년05월10일
(30) 우선권주장
PCT/EP2005/055771 2005년11월04일 세계지적재
산권기구(WIPO)(WO)

(71) 출원인
알파 칼키트 폴스토프 게젤샤프트 엠바하
독일, 쾰른 50997, 오토-한-스트라세 9
(72) 발명자
뮌코우, 디에터
독일, 쾰른 50997, 오토-한-스트라세 9, 알파 칼
키트 폴스토프게젤샤프트 엠바하
(74) 대리인
김인한

전체 청구항 수 : 총 16 항

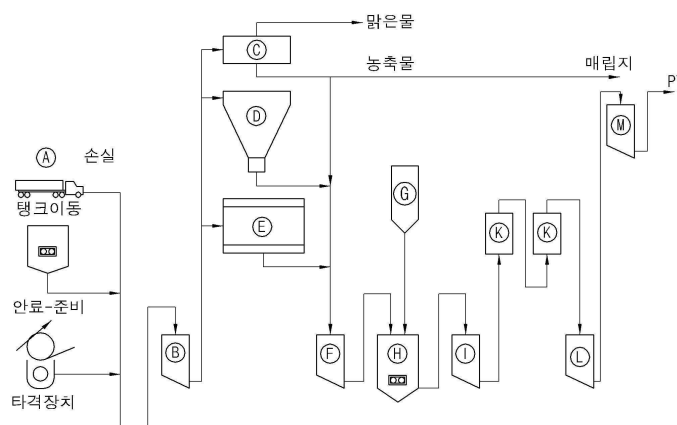
(54) 표면이 개질된 무기 필러 및 안료(II)

(57) 요약

표면 개질된 무기 필러 및 안료(II)

본 발명은 한정된 입자 크기를 가진 표면 개질된 무기 필러 또는 안료를 제조하는 공정에 관한 것으로, 바람직한 입자 크기를 가진 무기 필러 또는 안료의 필러 또는 안료 슬러리는 중합체 분산, 상기 필러 또는 안료를 기준으로 0.1 ~ 4.0중량%의 분쇄 보조제 및/또는 분산제, 및 최대 5mm의 등가직경(equivalent diameter)을 가진 분쇄 불을 이용하여, 한정된 입자 크기를 가진 무기 필러 또는 안료의 필러 또는 안료 슬러리를 압력과 전단력으로 분쇄하고, 상기 필러 또는 안료가 바람직한 입자 크기로 분쇄된 분쇄 결과물 온도가 적어도 50°C인 수직 밀(mill)에서, 상기 중합체 분산의 바인더는 중합체 코팅과정에서 상기 필러 또는 안료에 마찰되고; 그렇게 수득된 필러 및 안료와, 종이 산업, 특히 시트 공급 오프셋(sheet-fed offset), 로터리 오프셋(rotary offset), 음각 인쇄(intaglio printing), 판지(cardboard) 및 특수지와 같은 종이 산업의 다양한 분야용 코팅제 또는 코팅 조성물의 제조를 위해 상기 표면 개질된 필러 및/또는 안료를 사용하는 것에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

한정된 입자 크기를 가진 무기 필러 또는 안료의 필러 또는 안료 슬러리를,

- (a) 중합체 분산
- (b) 상기 필러 또는 안료를 기준으로 0.1 ~ 4.0중량%의 분쇄 보조제, 및/또는 분산제, 및
- (c) 최대 5mm의 등가직경(equivalent diameter)을 가진 분쇄 볼

을 이용하여, 분쇄 결과물 온도가 적어도 50℃인 수직 밀(mill)에서, 압력과 전단력에 의해, 상기 필러 또는 안료의 바람직한 입자 크기로 분쇄하고, 상기 중합체 분산의 바인더는 상기 필러 또는 안료에 묻혀져서, 상기 필러 또는 안료에 중합체 코팅을 제공하는 것을 특징으로 하는 바람직한 입자 크기의 표면 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조공정.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 천연 칼슘 카보네이트 및/또는 축진된 칼슘 카보네이트, 고령토, 인공 및/또는 천연 알루미늄 실리케이트 및 옥사이드 하이드레이트(oxide hydrates), 티타늄 디옥사이드(titanium dioxide), 사틴 화이트(satin white), 백운석(dolomite), 운모(mica), 메탈 플레이크(metal flakes), 벤토나이트(bentonite), 금홍석(rutile), 수산화마그네슘(magnesium hydroxide), 석고(gypsum), 시트 실리케이트(sheet silicates), 탈크(talcum), 칼슘 실리케이트(calcium silicate) 및 다른 암석 및 토양 또는 이들의 혼합물이 필러 또는 안료로서 분쇄되는 것을 특징으로 하는 표면 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조공정.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 슬러리를 기준으로 하여 상기 필러 또는 안료의 함량이 10 ~ 90중량%, 특히 30 ~ 70중량%인 필러 또는 안료 슬러리가 사용되는 것을 특징으로 하는 표면 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조공정.

청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 수계 또는 비수계상에서, 특히 0.005 ~ 6 μ m의 입자 크기의 천연 및/또는 합성 중합체로부터 선택되는 중합체 분산을 사용하는 것을 특징으로 하는 표면 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조공정.

청구항 5

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서, 천연 고무, 합성 고무, 인공 수지 및 플라스틱 물질, 특히 폴리우레탄, 스티렌/부타디엔, 스티렌/아크릴산 또는 아크릴레이트 에스테르, 스티렌/부타디엔/아크릴산 또는 아크릴레이트 에스테르, 비닐 아세테이트/아크릴산 또는 아크릴레이트 에스테르에 근거한 것 중에서 선택되는 수지를 포함하는 중합체 분산을 사용하는 것을 특징으로 하는 표면 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조공정.

청구항 6

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 필러 또는 안료는 폴리아크릴레이트로 분쇄되는 것을 특징으로 하는 표면 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조공정.

청구항 7

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 필러 또는 안료는 안료의 양을 기준으로, 0.1 ~ 50중량%, 특히 5 ~ 15중량%의 중합체 분산(고형분)과 접촉하는 것을 특징으로 하는 표면 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조공정.

청구항 8

제 1항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 분산제는 상기 필러 또는 안료를 기준으로, 0.2 ~ 0.45중량%, 특히 0.25 ~ 0.4중량%(활성 물질)의 필러 또는 안료와 접촉하는 것을 특징으로 하는 표면 개질된 무기 필러

또는 안료의 제조공정.

청구항 9

제 1항 내지 제 8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 필러 및/또는 안료 슬러리는 코팅 안료 슬러리, 및/또는 코팅 공장 폐수, 탈묵 공장, 내부 물 처리 공장 또는 종이, 페인트, 접착제 또는 다른 공장의 분리기로부터의 잔여 물 슬러지를 포함하는 필러 및 코팅 안료와 접촉하는 것을 특징으로 하는 표면 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조공정.

청구항 10

제 9항에 있어서, 코팅 안료 슬러리; 및/또는 필러; 및/또는 필러 및/또는 안료의 함량에 대한 섬유 함량이 2 ~ 98중량%에서 98 ~ 2중량%인 잔여 물 슬러지를 포함하는 코팅 안료를 사용하는 것을 특징으로 하는 표면 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조공정.

청구항 11

제 10항에 있어서, 코팅 안료 슬러리; 및/또는 필러; 및/또는 고형분 농도가 0.02 ~ 80중량%, 특히 20 ~ 70중량%인 잔여 물 슬러지를 포함하는 코팅 안료를 사용하는 것을 특징으로 하는 표면 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조공정.

청구항 12

제 1항 내지 제 11항 중 어느 한 항에 있어서, 고형분 함량이 10 ~ 95중량%, 특히 40 ~ 80중량%인 필러 및/또는 안료 슬러지를 제조하는 표면 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조공정.

청구항 13

제 1항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 슬러리의 필러 및/또는 안료는, 입자 크기가 각각 등가직경(equivalent diameter)을 기준으로, 10 μ m미만인 것이 10 ~ 99중량%, 특히 1 μ m미만인 것이 10 ~ 95중량%인 입자 크기 분포로 분쇄되는 것을 특징으로 하는 표면 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조공정.

청구항 14

제 13항에 있어서, 상기 슬러리의 필러 및/또는 안료는, 입자 크기가 각각 등가직경(equivalent diameter)을 기준으로,

- a) 20 μ m미만인 것이 95 ~ 100중량%; 및/또는
- b) 2 μ m미만인 것이 50 ~ 100중량%, 특히 2 μ m미만인 것이 50 ~ 95중량%; 및/또는
- c) 1 μ m미만인 것이 27 ~ 99중량%, 특히 1 μ m미만인 것이 27 ~ 75중량%; 및/또는
- d) 0.2 μ m미만인 것이 0.1 ~ 65중량%, 특히 0.2 μ m미만인 것이 0.1 ~ 35중량%;

인 입자 크기 분포로 분쇄되는 것을 특징으로 하는 표면 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조공정.

청구항 15

제 1항 내지 제 14항 중 어느 한 항의 공정에 의해 수득되며, 입자 크기가 각각 등가직경(equivalent diameter)을 기준으로, 2 μ m미만인 것이 50 ~ 95중량%인 입자 크기 분포를 가진 표면 개질된 무기 필러 또는 안료.

청구항 16

제 15항에 있어서, 분산 페인트, 접착제, 종이 산업, 특히 시트 공급 오프셋(sheet-fed offset), 로터리 오프셋(rotary offset), 음각 인쇄(intaglio printing), 판지(cardboard) 및 특수지와 같은 종이 산업의 다양한 분야용 코팅제 또는 코팅 조성물의 제조를 위한 상기 표면 개질된 필러 및/또는 안료의 용도.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 한정된(defined) 입자 크기(grain size)를 지닌 표면 개질된 무기 필러 및 안료의 제조방법, 및 그 제조방법에 의하여 제조된 필러와 안료 및 그 응용에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 많은 기술분야에서, 무기 안료 또는 필러는 중합체 분산의 형태로 바인더에 결합되어 있다. 예를 들어, 분산 페인트, 분산 접착제, 분산 코팅제 또는 분산 종이의 형태를 들 수 있다.

<3> EP 0 515 928 B1는 개선된 재펄핑(repulping) 작업에 의한 표면 개질된 작은판형(platelet-like) 안료, 및 그것을 제조하는 방법과 그 응용방안에 관한 발명이다. 예를 들어, 상기 작은판형 안료, 작은판형 금속, 금속 산화물, 운모 안료 및 기타 작은판형 기질들은 폴리아크릴레이트나 폴리메타크릴레이트 또는 그들의 수용성 염 및 선택적으로 용매 또는 혼합 용기에서 혼합된 용매의 혼합물로 코팅되어 있다.

<4> 예를 들면, 종이 제조시, 많은 양의 필러가 사용된다. 거의 모든 종이는 필러와 혼합되어, 균일성(uniform), 연질성(softness), 백색성(whiteness) 및 인쇄와 수기시 종이의 그립성(grip)이 특히 좋아진다.

<5> 코팅이 되지 않은 천연 인쇄 종이는 필러의 양을 35중량%까지 포함하며, 코팅된 종이는 필러의 양을 25 ~ 50중량% 포함한다. 필러의 양은 종이의 사용분야에 크게 의존한다. 필러의 양을 많이 적제한 종이는 강도가 더 낮으며, 크기 가능성(sizing capability)이 더 불량하다.

<6> 상기 종이 조성물에서 필러의 함량은 보통 5 ~ 35중량%이고, 일차(primary) 안료 또는 잔여 코팅제 또는 코팅된 불합격품으로부터 얻어질 수 있는 재순환된 코팅 안료로 이루어져 있다. 형광 백색 종이에 중요한 필러의 백색성에 더하여, 입자 크기는 중요한 역할을 하는데, 이는 입자 크기가 필러의 수율과 종이의 물리적 특성, 특히 종이의 다공성에 크게 영향을 미치기 때문이다. 종이에 남아있는 필러의 함량은 섬유 현탁액에 첨가된 양을 기준으로 20 ~ 80중량% 이다. 상기 필러의 수율은 필러의 타입과 여러가지 요소의 혼합 즉, 분쇄(millig)의 정도, 수지와 알루미늄실페이트에 의한 필러입자의 고정, 기본 무게, 종이 기계의 속도, 수분회수의 방법, 및 스크린의 미세성 등의 혼합된 요소에 좌우된다.

<7> 그 소비량으로 판단하건대, 다음의 것들은 필러 및 코팅 안료로서 오늘날 더 큰 중요성을 가지고 있다: 고령토(china clay), 칼슘 카보네이트(calcium carbonate), 인조 알루미늄 실리케이트(artificial aluminum silicates) 및 옥사이드 하이드레이트(oxide hydrates), 이산화티탄(titanium dioxide), 새틴 화이트(satin white), 활석(talcum) 및 규산 칼슘(calcium silicate).

<8> EP 0 595 723 B1는 미네랄계 적재 안료(mineral-based loading pigments)의 제조방법에 관한 것으로, 조밀한 미네랄과, 얇은판(lamellar) 미네랄 및/또는 플라스틱 안료를, 적어도 하나의 분산제(dispersing agent)를 포함하는 적어도 하나의 분쇄 보조제의 존재하에, 수계 배지에서 함께 분쇄하는 것을 특징으로 한다. 그러나, 이 문서는 미네랄과 플라스틱 안료를 함께 분쇄하는 조건에 대해 너무 불명확하고, 분산제의 사용에 대하여 언급하고 있지 않다.

<9> WO 98/01621는 코팅 공장의 폐수, 탈묵(deinking) 공장, 내부물(internal water) 처리 공장 또는 분리기로부터 나온 잔여 물 슬러지로부터 종이, 보드지(paperboard) 및 판지(cardboard)를 제조하는 공정에서, 필러와 코팅 안료를 재사용하는 방법, 및 수득된 안료 슬러리를 종이 산업용 코팅 조성물의 제조용이나, 제지제조용 종이 비축에 사용하는 방법에 관하여 개시하고 있다. 상기 발명은 코팅 공장의 폐수, 탈묵(deinking) 공장, 내부물(internal water) 처리 공장 또는 분리기에서 나온 잔여 물 슬러지로부터 종이, 보드지(paperboard) 및 판지(cardboard)를 제조하는 공정에서 필러와 코팅 안료의 재사용시, 필러와 코팅 안료를 포함하는 상기 잔여용액 슬러지가 혼합되고 그 후 분쇄되어, 분말 형태의 신선한 안료 또는 신선한 필러와 함께 안료 슬러리를 형성하거나, 신선한 안료를 포함하는 슬러리 및/또는 신선한 필러를 포함하는 슬러리를 형성하는 것을 필수구성요소로 하고 있다.

<10> DE 43 12 463 C1 은 CaCO₃-talcum 안료 혼합액, 물 및 분쇄 보조제를 포함하는 CaCO₃-talcum 코팅 안료 슬러리에 관한 것으로, 함께 분쇄되는 것으로 다음의 네개의 요소로 이루어지는 것을 특징으로 한다:

<11> a. CaCO₃ 24-64중량%;

<12> b. talcum 5-48중량%;

<13> c. H₂O 20-40중량%; 및

- <14> d. 시중 구입가능한 분쇄 보조제 0.05-1.4중량% 및
- <15> 시중 구입가능한 분산제 0.05-1.2 중량%;
- <16> 로 이루어진 보조제의 혼합
- <17> 여기서 상기 안료 혼합액은 평균 통계 입자 지름이 0.4 ~ 1.5 μm 이다. DE 43 12 463 C1에 따르면, 상기 분쇄 보조제와 분산제는 수용성 중합체이거나 공중합체, 예를 들어 분쇄 보조제로서 폴리아크릴산의 Na-Ca염이거나, 분산제로서 아크릴레이트 및 부틸아크릴레이트의 공중합체일 수 있다. 상기 특허 명세서에는 바인더로서 중합체 분산을 첨가하는 것이나, 특히 상기 분쇄 생성물을 중합체로 코팅하는 것과 같은 분쇄 조건에 대해서는 개시하고 있지 않다.
- <18> US 5,910,214는 평균 입자 크기가 $0.3 \pm 0.1\mu\text{m}$ 인 칼슘 카보네이트 안료의 제조방법에 관한 것으로, 칼슘 카보네이트 슬러리는 0.5 ~ 1.0중량부의 분산제를 사용하여 습식 상태로 분쇄된다. 예를 들면, 상기 분산제는 분쇄 보조제인 소듐 폴리아크릴레이트와, 아크릴산 및 말레산의 공중합체의 나트륨염을 포함할 수 있다. 상기 특허명세서에는 바인더로서 중합체 분산을 첨가하는 것 또는 특히 상기 분쇄 결과물을 중합체로 코팅하는 것과 같은 분쇄 조건에 대해서는 개시하고 있지는 않다.
- <19> EP-A-0 855 420는 합성 종이용 표면 개질된 칼슘 카보네이트에 관한 것으로, 수계 배지에서 0.05 ~ 2.0중량부의 분산제 및 분쇄물의 존재하에 칼슘 카보네이트를 습식 분쇄한 후, 상기 수계 배지에서 생성된 분쇄 결과물을 폴리(에틸렌 에테르 설페이트)(생성예 5)로 처리하여 제조한다. 상기 입자들은 중합체 분산 및 분산제로 표면-가공되지 않는다.
- <20> DE-A-102 09 448는 적어도 부분적으로는 코팅되거나 중합체가 주입된 종이 펄프에 첨가하는 첨가제로서 미세하게 분할된 필러의 수계 슬러리에 관한 것으로, 미세하게 분할된 필러의 수계 슬러리를 적어도 하나의 종이 코팅용 바인더로 처리함으로써 수득될 수 있는 것을 특징으로 한다.
- <21> 바람직하게는, 축진된 칼슘 카보네이트의 수계 슬러리는 분산제 없이, 분쇄된 칼슘 카보네이트로 제조되고, 칼슘 카보네이트의 조각들 또는 대리석(marble) 조각들을 음이온의 중합 분산제의 존재하에 분쇄함으로써 제조된다.
- <22> 실시예들은 초벌 분쇄된(premilled) 축진된 CaCO_3 를 아크로날(Acronal[®]) 및 스티로날(Styronal[®])과 같은 바인더로 처리되는 방법을 개시하고 있다.(또한 중합체 분산으로서 응용에 바람직한 방법)
- <23> 실시예 5는 주로 수계 슬러리가 스티렌-아크릴레이트(styrene-acrylate)(아크로날, 스티렌/아크릴산) 분산의 존재하에서 미세하게 분할된 CaCO_3 을 섞어서(Heiltof stirrer, 1000rpm) 제조되는 방법을 개시하고 있다((a)단계). 사용된 CaCO_3 은 주로 분산제의 존재하에 먼저 분쇄되고 중합체 분산에 추가된다.
- <24> DE-A-198 21 089는 필러를 포함한 종이를 제조하기 위하여 적어도 부분적으로는 중합체로 코팅되어 있는 미세하게 분할된 필러의 수계 슬러리의 제조방법에 관한 것으로, 필러의 수계 슬러리는 종이용 양이온 강화제없이 수계 분산의 형태인 중합체 아교가 적어도 하나 혼합되어 있으며, 아교의 양은 필러를 기준으로 0.05 ~ 5중량%가 혼합된다.(청구항 제1항)
- <25> 예를 들어, 중합체 아교로서, (a) 스티렌, 아크릴로니트릴 및/또는 메타크릴로니트릴, (b) 아크릴레이트 및/또는 C_{1-18} 알코올의 메타크릴레이트 에스테르 및/또는 포화된 C_{2-4} 카르복실산의 비닐 에스테르 및 선택적으로 (c) 다른 모노에틸렌계 불포화 단량체를 음이온성 및/또는 양쪽성 보호 콜로이드(칼럼 2)의 존재하에 수계용액에서 중합함으로써 수득될 수 있는 수계 분산이 있다.
- <26> 실시예 2에서, 예를 들어, 초벌 분쇄된 대리석(marble)의 수계 슬러리는 작은 물중량의 폴리아크릴산에 의해서 분산된다. 수득된 분산은 그 후에 중합체 분산 1의 형태로 슬러리에 첨가된 0.5%의 중합체 아교로 처리된다.
- <27> EP-A-0 445 953는 음이온 중합체로 표면이 처리된 종이제조 필러 물질의 제조 방법에 관한 것으로, 상기 방식에 의한 음이온 중합체는 필러 슬러리에 첨가된다(청구항 4).
- <28> WO 2004/026973 A1는 수계 배지에서 무기 필러 입자, 예를 들어, 칼슘 카보네이트나 고령토를 분쇄하는 방법에 관한 것으로, 상기 수계 배지는 적은 양의 필러용 분산제(0.05-0.25중량%)를 포함하는 것을 특징으로 한다. 분산제(dispersant)로서 폴리아크릴레이트와 분쇄 보조제로서 폴리메타포스페이트의 조합이 분산제(dispersing

agent)의 예로 기술되어 있다. 상기 국제출원의 명세서에는 바인더로서 중합체 분산을 첨가하는 것, 특히 분쇄된 결과물을 중합체로 코팅하는 분쇄 조건에 대해서는 기술하고 있지 않다.

발명의 상세한 설명

- <29> 본 발명의 제1실시예는 바람직한 입자 크기의 표면이 개질된 무기 필러 또는 안료의 제조 방법에 관한 것으로, 한정된 입자 크기를 가진 무기 필러 또는 안료의 필러 또는 안료 슬러리가 다음의 것을 이용하여 압력과 전단력에 의하여 분쇄되는 것을 특징으로 한다:
- <30> (a) 중합체 분산
- <31> (b) 필러 또는 안료를 기준으로 0.1 ~ 4.0중량%(활성물질)의 기준의 분쇄 보조제 및/또는 분산제, 및
- <32> (c) 최대 5 mm까지의 균일한 지름을 가진 분쇄 볼
- <33> 상기 바람직한 입자 크기의 필러 또는 안료인 분쇄 결과물의 온도가 적어도 50℃인 수직 분쇄기에서, 상기 중합체 분산의 바인더를 필러 또는 안료에 문질러서(rubbed), 필러 또는 안료를 중합체로 코팅한다.
- <34> 수직의 볼 분쇄기(mill)를 사용하고, 상기 분쇄 결과물의 온도가 50℃이상, 특히 55℃이상, 가장 바람직하게는 60 ~ 90℃가 되도록 분쇄됨으로써, 최대 5mm까지의 등가직경(equivalent diameter)을 가진 분쇄볼을 이용하는 최적의 방법을 통해, 상기 첨가된 바인더로 충분히 균일하게 중합체 코팅할 수 있다.
- <35> 중합체 분산은, 보통 접착 효능을 가지고 있는 것으로, 만약 바인더가 필러와 안료의 분쇄 중에 무기 필러와 안료의 표면에 접촉하여 상기 필러와 안료를 바람직한 입자 크기로 형성하는 경우, 종래기술에서 알려져 있는 것과 동일한 입자 크기 분포를 가진 필러 및 안료와 비교하여, 증가된 결합력을 가진 형태의 무기 필러와 안료를 제공하는데 상기 중합체 분산이 적절한 것으로 알려져 있다. 상기 바인더는 재사용되는 물질, 예를 들어, 잔여물 슬러지로부터 얻을 수 있거나, 또는 잔여물 슬러지를 직접 첨가할 수 있다.
- <36> 놀랍게도, 상기 중합체 입자가 상기 필러 입자 및 안료 입자를 응집시키거나 덩어리로 만들지는 않으나, 필러 또는 안료의 서로에 대한 부착력 및 기질(예를 들어, 종이 산업에서의 섬유)에 대한 필러 또는 안료의 부착력을 상당히 개선시키며, 그 개선된 필러 또는 안료의 표면에 미세한 필름을 형성하는 것이 명백히 발견되었다.
- <37> 본 발명의 수단내에서의 개질을 위한 특히 바람직한 필러 또는 안료는 칼슘 카보네이트, 특히 가공하지 않은 상태(natural)의 칼슘 카보네이트 및/또는 축진된 상태(precipitated)의 칼슘 카보네이트이다.
- <38> 칼슘 카보네이트이외에, 종래 기술에 알려져 있는 다른 필러와 안료가 사용될 수 있는데, 고령토, 인조 알루미늄 실리케이트 및/또는 천연 알루미늄 실리케이트 및 옥사이드 하이드레이트(oxide hydrates), 티타늄 디옥사이드(titanium dioxide), 사틴 화이트(satin white), 백운석(dolomites), 운모(mica), 메탈 플레이크(metal flakes), 특히 알루미늄 플레이크(aluminum flakes), 벤토나이트(bentonite), 금홍석(rutile), 마그네슘 하이드록사이드(magnesium hydroxide), 석고(gypsum), 시트 실리케이트(sheet silicates), 탈크(talcum), 칼슘 실리케이트(calcium silicate) 및 기타 암석 및 흙을 사용할 수 있다.
- <39> 본 발명에 따르면, 상기 한정된 필러 및 안료의 양은 상기 슬러리, 특히 물을 기준으로 10 ~ 90중량%, 특히 30 ~ 70중량%를 사용하는 것이 바람직하다.
- <40> 상기 필러 또는 안료의 적용, 예를 들어, 종이 제조에서 코팅의 조성물로 사용될 때, 보통 높은 비율의 바인더가 종이 표면으로 이동된다. 상기 바인더의 높은 비율은 필름 형성이 시작되기 전에, 원료 종이에 흡수된다. 최상위 코팅층은 바인더가 부족하게 되고, 소위 말하는 끌어당김(pulling)이 일어난다. 그러나, 만약 상기 중합체 바인더가 상기 필러 또는 안료 위에 가공되면, 상기 바인더의 이동은 일어나지 않게 되거나, 또는 단지 작은 양만 일어나게 된다; 즉, 부착에 의해 손실되는 바인더가 없거나 그 양이 적기 때문에, 오프셋 힘(offset strength)(끌어당김에 대한 저항력)이 더 커지게 된다. 대조적으로, 종래기술에서는, 코팅에서 바인더의 손실을, 바인더의 비율이 증가시킴으로써 상쇄해야만 한다.
- <41> 본 발명의 수단에 의한 중합체 분산은 수지 고형체 자체와, 미세하게 분산된, 특히 0.005 ~ 6 μm 입자 크기, 더욱 바람직하게는 0.05 ~ 6 μm 입자 크기의, 천연 및/또는 합성 중합체의 분산(라텍스)를 포함한다. 보통, 수계의 형태이나 드물게는 비수계의 분산체의 형태로도 존재한다. 이것들은 천연고무(라텍스)와 합성고무(라텍스)와 같은 중합체 분산 및 합성 수지(합성 수지 분산) 및 플라스틱 물질(플라스틱 분산)의 중합체 분산을 포함하며, 그 예로, 중합물(polymerizates), 중축합물(polycondensates) 및 중첨가 화합물(polyaddition compounds), 특히 폴리우레탄, 스티렌/부타디엔, 스티렌/아크릴산(또는 아크릴레이트 에스테르), 스티렌/부타디엔/아크릴산

(또는 아크릴레이트 에스테르), 및 비닐 아세테이트/아크릴산(또는 아크릴레이트 에스테르)와 아크릴로니트릴을 포함하는 현탁액을 들 수 있다.

- <42> 제품 명칭 바소날(Basonal[®]), 아크로날(Acronal[®]) 및 스티로날(Styronal[®])에 대응하는 중합체 분산은 분산 페인트 산업용 바인더, 종이 및 판지(cardboard) 코팅용 바인더로서 시중에서 구입가능하다. 선행 기술의 상기 중합체 분산은 필러 및 안료 슬러리로 혼합되며, 이는 보통 알칼리로 중화되도록 조절되며, 휘etting는 혼합에 의한 전단응력(shear)없으며, 상기 필러 입자나 안료 입자 크기의 변화도 없다. 그러나, 본 발명에 따르면, 상기 중합체 분산은 압력 및 전단력에 의하여 직접적으로 상기 무기 필러 및 안료와 접촉한다. 물론, 이와 같은 것은 접착제의 제조에서와 같은 필러나 안료 슬러리의 제조에도 적용되며, 개별적으로 물이 첨가되지 않는다. 분쇄 중 압력과 전단력의 하에, 선행 기술과 비교하여 개선된 결합활성을 가진 표면이 개질된 무기 필러와 안료가 수득된다. 본 발명에 따르면, 중합체 분산의 존재하에 무기필러와 안료를 습식 분쇄하여 바람직한 입자 크기로 하는 데에 특히 유리하다. 그래서, 백색 필러 또는 안료용 필러 또는 안료의 백색성과 크기 분포의 큰 변동을 주는 것이 가능하며, 그러한 변동은 조절될 수 있으며, 특히, 분쇄의 방법 및 지속시간에 의하여 조절이 가능하다.
- <43> 상기 무기 필러 또는 안료와 접촉하는 중합체 분산의 양은 어느정도 중요하다. 그래서, 본 발명에 따르면, 특히 상기 무기 필러 또는 안료가, 안료의 양을 기준으로 0.1 ~ 50중량%, 더 바람직하게는 5 ~ 15중량%의 중합체 분산(고형분)과 접촉하는 것이 바람직하다. 상기 중합체 분산은 보통 수계 혹은 비수계 형태에서 40 ~ 60중량%의 고형분 함량, 특히 50중량%의 고형분 함량을 지닌다.
- <44> 본 발명에 따르면, 상기 중합체 분산에 더하여, 상기 무기 필러 또는 안료는 기존의 분산제 또는 분쇄 보조제, 특히 폴리아크릴레이트와 더 접촉된다. 그러한 폴리아크릴레이트는, 예를 들어, 초기에 언급했던 EP 0 515 928 B1(참조를 위해 포함함)에 개시되어 있다.
- <45> 본 발명에 따르면, 상기 필러 또는 안료는 고형분 함량을 기준으로 0.20 ~ 0.45중량%, 더 바람직하게는 0.25 ~ 0.4중량%의 상기에서 언급한 분산제 활성 성분과 접촉하고 있다.
- <46> 상기 종이 및 탈묵 공장, 내부 물 처리 공장 또는 분리기의 코팅 공장 페인트 폐수에서 나온 잔여 물 슬러지에는, 상기 필러 및 코팅 안료가 빈번하게 응집된 형태로 되어 있으며 백색성이 낮아, 원료 물질 공정, 특히 종이 코팅의 공정에서 직접적인 재사용을 제한하거나, 심지어는 배제한다.
- <47> 상기에서 언급된 공정의 본 발명에 의하여, 잔여 물 슬러지가 사용되었을 때에도, 한정된 농축 안료 슬러리 또는 필러 슬러리는 예를 들어, 종이, 보드지 및 판지의 제조 또는 페인트 및 접착제 산업에서 사용가능하도록 수득된다.
- <48> 종이제조에는, 상기 필러와 코팅 안료는 분말이나, 고형분 함량의 50 ~ 80중량%인 농축 슬러리의 형태로 사용되는 것이 보통이다. 그런 필러와 안료는 보통 제조업자들에 의하여 바람직한 백색성과 입자 크기 분포를 가진 것으로 공급된다. 현재, 본 발명의 필수요소는 "기본 등급"의 형태에서 무기 필러 및 안료를 사용하는 데 있으며, 바람직하게는 고체 또는 매우 농축된 슬러리로서이며, 예를 들어, 고형분 함량이 70 ~ 85중량%이거나 그 이상이고, 평균 입자 지름이 1 μ m미만인 것이 50% ~ 15 μ m미만인 것이 50%이며, 특히 3 μ m미만인 것이 50% ~ 8 μ m미만인 것이 50%이며, 상기 중합체 분산이 없이 분쇄하는 경우, 특히 수계상에서 바람직한 입자 크기를 수득할 수 있다. 따라서, 상기 종이 산업에서는, 신규 안료 포함 슬러리 및/또는 신규 필러 포함 슬러리는 분말 형태의 신규 안료 또는 신규 필러와 혼합되고 함께 분쇄됨으로써 바람직한 백색성 및 미세성을 가질 수 있으며, 필러 또는 코팅 안료로서 사용될 수 있다. 상기 언급된 무기물(mineral) 필러 및 안료는 보통 습식 또는 건식 분쇄방법으로 분쇄되어 바람직한 입자 크기를 나타낸다. 습식 분쇄에서, 일정 비율의 물은 본래부터 필요로 된다. 상기 무기 안료의 분쇄를 위해 필요한 물의 일부나 전부는 상기 잔여 물 슬러지로 대체할 수 있다. 상기 잔여 물 슬러지에 보통 존재하는 필러 또는 안료는 습식 분쇄 공정에서 바람직한 입자 크기로 분쇄되기 때문에, 그 응집이 손상되지 않거나, 아주 적은양만이 손상될 뿐이다.
- <49> 필러 또는 안료로서 사용되기 위한 상기 잔여물 슬러지의 안료 및 필러 입자는 분쇄 보조제 및 분산 보조제로서 작용하여 상기 분쇄 공정에서 응집을 분쇄시킨다. 동시에, 상기 집적된 입자를 포함하는 잔여 물 슬러지는 상기 분쇄 공정에서 상기 필러 및 안료를 위한 분산 보조제 및 분쇄 보조제로서 작용하여, 종래 보통의 방법에서 사용되는 바인더, 분산 보조제 및 분쇄 보조제의 양을 본 발명에 따라 감소시킬 수 있다.
- <50> 따라서, 본 발명에 따르면, 상기 중합체 분산과, 분말 형태의 신규 안료 또는 신규 필러, 신규-안료 포함 슬러리 및/또는 신규-필러 포함 슬러리를 혼합 후 함께 분쇄하는데 있어, 상기 잔여 물 슬러지를 0.02 ~ 60중량%의

고형분 함량, 특히 1 ~ 30중량%의 고형분 함량의 농도로 조절하는 것이 특히 바람직하다. 상기 농도가 너무 낮으면, 상기 재분쇄 공정은 경제적이지 못하다.

- <51> 상기 종이 산업의 잔여 물 슬러지에 있는 상기 필러 및/또는 안료의 섬유에 대한 비는 매우 광범위하게 변화할 수 있다. 본 발명에 따르면, 고형분 함량을 기준으로 1 ~ 80중량%, 특히 20 ~ 60중량%의 범위의 선택적으로 증가된 농도의 필러 및/또는 안료의 잔여 물 슬러지를 사용하는 것이 특히 바람직하다. 따라서, 상기 섬유 함량과 필러 및/또는 안료의 함량은 예를 들어, 2 ~ 98중량%나, 98 ~ 2중량%로 다양하게 가능하다. 물론, 섬유가 없는 잔여물 슬러지도 또한 본 발명에 따른 상기 종이 산업에서 사용될 수 있다.
- <52> 실시예에 의하여, 바람직한 조성의 다양한 잔여 물 또는 폐수 슬러지가 아래에 개시되어 있다. 보다 바람직하게는, 상기 생성(production)으로부터의 폐수는, 특별한 신규 물 요구량 10 ~ 100 l/kg 특히 20 l/kg에서, 손실 물질 0.5 ~ 5중량% 특히 2.5중량%를 포함한다. 상기 잔여 물 슬러지의 농도는 바람직하게는 0.02 ~ 5.0중량%, 특히 1.5중량%이다. 특히, 본 발명에 따른 필러 및/또는 안료 함량에 대한 섬유의 바람직한 비는 20:80(w/w) 또는 80:20(w/w), 특히 종이 생산으로부터의 폐수에서 섬유:안료의 비는 40:60(w/w)가 바람직하다.
- <53> 보다 바람직하게는, 본 발명에 따른 공정은 코팅안료 슬러리 또는 고형분 농도가 0.02 ~ 80중량%, 특히 20 ~ 70중량%인 필러 및/또는 코팅 안료를 포함하는 잔여 물 슬러지를 분쇄에 사용한다.
- <54> 보다 바람직하게는, 10 ~ 95중량%, 특히 40 ~ 80중량%의 고형분 함량을 가진 슬러리가 분쇄에 사용된다.
- <55> 예를 들어, 종이 재고용 다른 종이제조 원료 물질, 전코팅, 탑코팅 및 싱글코팅용 필러 또는 안료 또는 슬러리, 염색단공정, 및 다른 필러 또는 안료와의 혼합에 대하여, 이것은 질 변화 및 생산에 요구되는 사항에 대한 유연하고 신속한 반응을 가능하게 한다.
- <56> 본 발명에 따르면, 침윤제, 안정제, 분쇄 보조제 및 분산 보조제와 같은 종래 알려진 접착제 자체가 상기 무기 필러 및 안료의 혼합 및/또는 분쇄 과정 중에 사용될 수 있다.
- <57> 본 발명에 따라 수득되는 상기 안료 슬러리는 종이 산업, 특히 종이 코팅용 코팅제 제조용이나 종이 재고에서 특히 유리하게 사용될 수 있다. 특히 오프셋 종이용 코팅 안료 슬러리의 제조용으로 사용되는 것이 바람직하다. 추가로, 본 발명에 따른 슬러리는 또한 특히 빠른 코팅 속도에서 경량의 코팅종이용 코팅 조성물의 제조, 로터리(rotary) 오프셋 종이의 제조, 특히 경량의 코팅된 로터리 오프셋 종이의 제조, 라벨, 벽지(wallpaper), 실리콘계 종이, 자기복제 종이(self-copying paper), 포장지(packaging paper)와 같은 특수지와 판지의 코팅, 및 음각(intaglio) 인쇄 종이와의 혼합용으로 적합하다. 그래서, 본 발명에서 수득되는 상기 코팅 안료 슬러리는 특별히, 시트-피드 오프셋 종이(sheet-fed offset papers), 특히 시트-피드 오프셋 싱글 코팅, 시트-피드 오프셋 더블 코팅(시트-피드 오프셋 전코팅(sheet-fed offset precoating) 및 시트-피드 오프셋 탑코팅(sheet-fed offset top coating))용; 로터리 오프셋 종이(rotary offset papers)에서, 특히 LWC 로터리 오프셋 싱글 코팅(LWC rotary offset single coating), 로터리 오프셋 더블 코팅(rotary offset double coating) (로터리 오프셋 전코팅(rotary offset precoating) 및 로터리 오프셋 탑코팅(rotary offset top coating))용; 요판 인쇄(intaglio printing)에서, 특히 LWC 요판 싱글 코팅(LWC intaglio single coating), 요판 더블 코팅(intaglio double coating)(요판 전코팅(intaglio precoating) 및 요판 탑코팅(intaglio top coating))용; 판지(cardboards)에서, 특히 카드보드 더블 코팅(cardboard double coating)(카드보드 전코팅(cardboard precoating) 및 카드보드 탑코팅(cardboard top coating)); 및 플렉소(flexographic printing) 인쇄 및 특수지, 특히 라벨 및 탄력 포장지(flexible packings)에 사용될 수 있다. 상기 본 발명에 따른 필러 및 안료는 디지털 인쇄 방법용 종이에 또한 유리하게 사용될 수 있다.
- <58> 공정은 본 발명에 따른 상기 안료 슬러리를 기본 종이, 코팅 및 특히 이로부터 제조된 최종 물질의 질의 저하가 없이 사용하는 기회를 제공한다.
- <59> 본 발명은 또한 특히, 모든 종류의 접착제나 코팅제의 제조에 사용될 수 있다. 접착제는 비금속성의 물질로서 접착과 점착에 의하여 접합한 부분을 함께 결합하는 것으로 알려져 있다. "접착제(Adhesive)"는 물리적 또는 화학적인 면이나, 아교, 풀(paste), 분산(dispersion), 용매(solvent), 반응(reaction) 또는 접촉 접착제(contact adhesives)와 같은 공정 기술적인 면에서 선택되는 접착제 타입을 일컫는 일반적인 용어이다. 상기 접착제를 지정(designations)하는 것은 지정하는 기본 물질(예를 들어, 녹말 풀(starch paste), 인조 수지 아교(artificial resin glue), 가죽 아교(hide glue)), 공정 조건(예를 들어, 콜드 아교(cold glues), 핫-실 접착제(hot-seal adhesives) 또는 핫-멜트 접착제(hot-melt adhesives), 조인트 아교(joint glue)), 특정 사용 목적(intended use)(예를 들어, 종이 접착제(paper adhesive), 목재 아교(wood glues), 금속 접착제(metal

adhesive), 벽지 풀(wallpaper paste), 고무 접착제(rubber adhesive)) 및 배달(delivery)되는 형태(예를 들어, 액상 접착제(liquid adhesive), 아교 용액(glue solution), 아교 분말(glue powder), 판 아교(plate glue), 아교 젤리(glue jelly), 퍼티(putty), 접착제 테이프(adhesive tape), 접착제 필름(adhesive film))의 요소를 종종 포함하여 지정한다.

- <60> 접착제는 주로 유기 조성물이지만, 무기 접착제도 또한 사용되고 있다.
- <61> DIN 16 920 기준은 접착제 타입을 물리적으로 경화하는 접착제(아교, 풀, 용매, 분산, 페스티졸(plastisol) 및 핫-멜트 접착제) 및 화학적으로 경화하는 접착제(예를 들어, 시아노아크릴레이트 접착제(cyanoacrylate adhesives))로 분류한다. 상기 물리적으로 경화하는 접착제는 용매가 없거나(핫-멜트 접착제), 또는 용매를 포함하는 것일 수 있다. 그것은 상태를 변화시키거나(액체->고체), 결합과정 전이나 결합과정 중에 용매를 증발 시킴으로써 경화하며, 일반적으로 일액형(one-component)이다.
- <62> 상기 화학적으로 경화하는 일액형 혹은 다액형 반응 접착제(more-component reaction adhesives)는 중합 반응에 의한다: 에폭시 수지와 무수산(acid anhydrides) 또는 폴리머의 이액형 시스템이 중합첨가(polyaddition) 메커니즘에 따라 반응하고, 시아노아크릴레이트 또는 메타크릴레이트가 중합 메커니즘에 따라 반응하고, 아미노플라스트 또는 페노플라스트에 따른 시스템이 축중합 메커니즘에 따라 반응한다.
- <63> 접착제 원료 물질로서 사용될 수 있는 단량체 또는 중합체의 범위는 매우 광범위하며, 거의 모든 물질 사이에 접착이 가능하다. 플라스틱 물질의 접착은 확실치 않은 경향이 있다.
- <64> 현재 접착제 개발은 유기 용매를 포함하는 시스템으로부터 용매가 없거나 물을 용매로서 포함하는 시스템으로 전환하는 것을 주된 목적으로 하고 있다(생태를 중시하는 관점 및 경제적인 관점에 의해 강제적임).
- <65> 본 발명에 따른 상기 필러 또는 안료는 또한 페인트 및 래커(lacquers)의 제조에 적당하다. 더욱 바람직하게는, 상기 필러 또는 안료는 분산 페인트 및 분산 염료의 제조에 사용된다. 후자는 물에 잘 용해되지 않는 일그룹의 합성 염료(대부분의 경우 아조 염료 또는 안트라퀴논(anthraquinone) 유도체, 또는 나프톨 에이스 염료(naphthol AS dyes))로서, 매우 미세한 기저상태(ground state)에서 아세테이트, 폴리에스테르, 폴리아마이드, 폴리아크릴로니트릴, PVC 및 폴리우레탄 섬유 염색 및 프린팅(printing)을 위해 분산제와 함께 사용된다. 염색 도중에, 염료는 염료 베스(bath)에 분자상태로 녹아 있으며, 확산에 의해 섬유 내로 침투하여, 고용체(solid solution)를 형성하고, 빠른 염색 수율을 낸다. 현재의 변형(variant)은 소위 말하는 열전사염(transfer dyeing) 이고, 여기서 분산 염료는 종이로부터 섬유조직으로 열에 의해 전사된다.
- <66> 그래서, 비교적 거친 무기 필러 또는 안료를 미세하게 분쇄하게 할 수 있다. 본 발명에 따른 상기 필러 및 안료의 사용자는 원료 물질의 공급자가 정해진 입자 크기에 구속될 의무는 없다. 종래기술의 많은 분야에서, 원료 물질의 공급자가 공급한 완료 필러 또는 안료는 예를 들어, 미세정도 또는 타입이 95, 90, 75, 60, 50 등의 등급으로서 2 μ m보다 작은 입자들의 중량퍼센트에 의해 특징이 정해진다.
- <67> 많은 분야의 기술에서, 상기 입자 크기 분포는 상기 필러 또는 안료의 사용에 특정한 역할을 한다. 본 발명에 따르면, 각각 등가직경(equivalent diameter)을 기준으로 10 μ m미만의 입자가 10 ~ 99중량%, 특히 1 μ m미만의 입자가 10 ~ 95중량%인 입자 크기 분포를 가진 필러 또는 안료를 사용하는 것이 특히 더욱 바람직하다.
- <68> 본 발명에 따른 특히 바람직한 필러 또는 안료의 입자 크기 분포는 다음과 같다:
- <69> a) 20 μ m미만의 입자가 95 ~ 100중량%;
- <70> b) 2 μ m미만의 입자가 50 ~ 100중량%, 특히 2 μ m미만의 입자가 50 ~ 95중량%;
- <71> c) 1 μ m미만의 입자가 27 ~ 99중량%, 특히 1 μ m미만의 입자가 27 ~ 75중량%;
- <72> d) 0.2 μ m미만의 입자가 0.1~ 55중량%, 특히 0.2 μ m미만의 입자가 0.1 ~ 35중량%;
- <73> 다음에, 본 발명에 따른 상기 공정을 적용할 수 있는 바람직한 분야 및 그로부터 수득되는 필러 또는 안료에 대해 설명한다.
- <74> 페인트 산업
- <75> 내부 분산 페인트를 제조하는 전형적인 방법은 보통 스티렌 아크릴레이트의 중합체 분산을 약 10%비율로 포함하는 것이다. 외관 페인트를 제조하는 전형적인 방법은 보통 중합체 분산을 18 ~ 25%비율로 포함하는 것이다.
- <76> 본 발명에 따르면, 중합체 분산으로 코팅된 필러 슬러리를 사용하는 경우, 최종 형성물질에서 전체 분산의 비율

이나 수지의 비율을 감소시키면서도 상기 형성력을 전과 같도록 할 수 있고, 또는 형성 중 수지의 비율이 전과 같아도 형성력이 크게 증가하는 것으로 알려져 있다. 그래서, 현재 케이스에서는, 바인더의 포함량 중 50%를 변경하는 것으로 기준형성을 조절하였다. 코팅된 칼슘 카보네이트 슬러리가 상기 실험에 기본 물질로 사용되어야 할 것으로 유추할 수 있으므로, 기준 형성시 칼슘 카보네이트의 고흡분 함량은, 분산에 건식 상태로 미리 첨가된 필러를 고흡분으로서 같은 양으로 계산된 슬러리로 대체하는 방식으로 비교예 형성에서 반복되고 수정된다. 이것은 충분히 동일한 양의 바인더와 동일한 양의 무기 필러로 두개의 동일한 형성이 수득되는 결과로 된다. 그러나, 후자의 경우에, 상기에서 언급된 기존의 기준 형성 비율은 본 발명에 따라 새롭게 디자인된 상기 코팅된 칼슘 카보네이트 슬러리에 의해 대체되었다. 그래서, 상기 페인트의 강도(strength)는 DIN에 따른 세척력을 기준으로 충분히 증가되는 것으로 설명된다. 본 발명에 따른 상기 필러 또는 안료를 사용하여 제조된 페인트는 명백히 개선된 저항력을 가지고 있다.

<77> 다른 케이스에서, 상기 형성에서 수지 함량은 기준 형성과 비교하여 20중량%가 감소했다. 상기 형성시 포함되는 수지의 나머지 80중량%는, 절대적인 건지에서, 그 절반은 보통의 기준 분산을 첨가하고, 나머지 반은 본 발명에 따른 코팅된 카보네이트 슬러리의 수지를 신규한 공정에 따라 첨가함으로써 대체되었다. 두번째 케이스에서는, 세척력을 기준 형성과 비교하여 측정하였다. 본 발명에 따른 필러 또는 안료를 사용하여 제조된 페인트는 명백히 개선된 저항력을 가졌다.

<78> 접착제 산업

<79> 전형적인 식물 접착용 마루 접착제 또는 기타 마루의 접착제용 접착제 형성은 수지 함량이 50%인 3량체(terpolymeric) 분산을 35% 포함한다.

<80> 현재 케이스에서, 상기 바인더의 일부분은 본 발명에 따른 것으로 대체되어, 형성시 수지의 전체 비율은 전과 동일하게 남아있고, 필러의 비율 또한 기준과 동일하게 남아있다. 상기 강도(strength)는 명백히 기준보다 개선된 것을 알 수 있다.

<81> 그렇게 제조된 형성은 딱딱한 땅에 미리 설정된 기준으로 양탄자를 접착하여 깔고, 그 후 그렇게 접착되어 있는 층을 서로 가르는 데 필요한 힘을 비교함으로써 사용된다. 본 발명에 따른 상기 필러 또는 안료를 사용함으로써 제조된 접착제는 가르는 데 필요한 힘이 명백히 더 세다.

<82> 종이 산업

<83> 종이 산업에서, 보통 중합체 분산(고형분)을 약10중량%정도 포함하는 코팅 페인트가 표면 코팅을 위해 사용된다. 현재 케이스에서는 상기 기준 코팅 페인트는 중합체 분산(고형분)이 10중량%인 칼슘 카보네이트를 바탕으로 하고 있었다. 대안적인 방안으로, 같은 양의 카보네이트와 바인더로 동일하게 제조하였지만, 상기 바인더와 칼슘 카보네이트를 본 발명에 따라 코팅된 칼슘 카보네이트 슬러리로 충분히 대체함으로써 기준의 일부분을 수정하며, 여기서 구성성분으로서 단순히 미리 첨가된 상기와 동일한 중합체 분산이 코팅시 사용된다. 그 후, 상기 코팅의 끌림(pulling) 힘을 비교하는데, 여기서 두개의 케이스에서 원료 종이에 상기 언급된 페인트를 약 14 ~ 15g/m²로 코팅하고, 상기 기준 또는 대안 방안과 비교한다. 상기 끌림 힘은 어떤 코팅 필름이 상기 원료 종이에 더 잘 연관되는가를 보여준다. 본 발명에 따른 상기 필러 및 안료를 사용하는 종이의 끌림 힘은 명백히 기준 필러 및 안료와 비교해서 개선되었다.

<84> 그리고 나서, 이러한 세계의 실시예에서, 상기 무기 필러를 액체상에서 코팅하는 경우, 단순히 분산과 무기 필러를 혼합하는 전통적인 적용에 비해, 상기 코팅의 강도의 수치가 명백하게 개선된 것을 알 수 있다.

<85> 본 발명의 특히 바람직한 적용은 특히 종이 산업에서, 잔여 물 슬러지의 사용과 관련되어 있다.

<86> 종이 생산에서, 코팅 페인트 또는 코팅 페인트 구성성분의 손실은 사용되는 물질의 4 ~ 12중량%에 달한다.

<87> 이 잔여 코팅 페인트 또는 불합격품(rejects)은 주로 도 1의 A 부분에서 수득된다:

<88> ?상기 코팅 응집물에서, 예를 들어, 상기 공장의 등급의 변경, 폐업, 휴업 및 조업개시에 의한 것에서;

<89> ?코팅 페인트 공정에서, 예를 들어, 불량균, 필터링;

<90> ?원료 물질 재고, 탱크 트럭의 하역, 컨테이너의 적재 및 하역시.

<91> 이를 위한 중단(interruptions)시 장치(works) 세척을 함께하게 되며, 상기 불합격 물(waters)은 단지 약 1 ~ 2중량%의 낮은 고흡분 함량을 보통 나타낸다. 상기 불합격품은 거의, 현재 케이스의 실시예에서처럼, 개별분리

것은 준비된 카보네이트 안료의 질에 결정적으로 중요하다. 상기 바인더가 미세하게 분산된 중합체 분산으로서 원래 형태로 있는가 또는 응집된 형태로 있는가, 즉, 구상 성단과 같은 함께 응고된 상태로 있는가는 관련이 없다. 왜냐하면, 상기 바인더는 응고된 상태로서도 또한 잠재적 활성을 가지고있기 때문이다. 분쇄 중에, 상기 바인더는 작은 바인더 구체의 사이의 기계적인 마찰행위에 의해 상기 안료 입자에 문질러지며, 이는 개개 입자 또는 덩어리로서 이루어지며, 높은 온도에 의해 필름으로 전환된다. 그래서, 상기 필러 또는 안료 입자는 바인더 필름으로 코팅된다.

<114> 그래서, 이 바인더 부분은 미리 확고하게 고정되어, 더 이상 흡수성의 기질(원료 종이 또는 원료 판지)에 흡수될 수 없다. 상기 흡수는 바인더의 손실 또는 코팅제에서 바인더의 부족을 의미하고, 예를 들어 상기 끌림(pulling) 저항력 및 인쇄 광택(print gloss)은 더 낮아진다. 상기 흡수는 또한 원료 종이에 다른 흡습성을 지닌 부분(zone)이 있는 경우 불규칙하게 영향을 받는다. 이것은 얼룩한(mottled) 인쇄 이미지가 생기게 한다.

<115> 반대로, 만약 필러 또는 안료가 본 발명에 따른 공정에서 미리 바인더로 코팅된 종이/판지에 사용될 경우, 이러한 바인더의 이동은 없을 것이다. 상기 바인더의 "수율"은 더 높다; 더 조밀한 코팅, 더 높은 끌림 저항력 및 더 좋은 인쇄 광택을 더 적은 바인더를 사용하면서도 얻을 수 있다. 상기 코팅 안료가 균일하게 분포되었을 때, 상기 바인더 또한 균일하게 분포되고, 이는 균일하게 인쇄 잉크를 수용(reception)하도록 하고, 얼룩이 없도록 한다. 이는 안정적인 중합체 분산 및 불안정한 바인더, 특히 바인더 덩어리(agglomerates)의 형태로 다양한 바인더들의 실험과 경험에 의하여 증명되었다.

<116> 일반적인 종이 공장에서의 본 발명에 따른 상기 공정의 수행은 다음과 같이 기술될 수 있다:

<117> 어떤 크기의 사일로, 예를 들어, 50 ~ 1000m³의 사일로가 균일하거나 선택적으로 다른 기본 입자 크기 분포를 가진 건식 상태의 필러 및 안료(예를 들어 칼슘 카보네이트)를 포함하고 저장한다. 도우싱(dosing) 장치는 상기 필러 및/또는 안료 분말의 방출을 확실하게 하고, 그 후에 선택적으로 매일 서비스되는 탱크로서 옵션으로 정제(purification) 장치를 구비한 탱크로 운반된다. 분말을 위한 도우싱 장치는, 선택적으로 저장된 프로그램 제어(stored-program controls, SPC)에 의해 전기적으로 통합된 공식으로 제어되며, 중량밀도측정(gravimetry) 및/또는 용적측정(volumetry)에 의하여 상기 종이 공장으로부터 물, 신선한 물 또는 맑은 바닷물(white water)로 혼합될 구성성분의 필요량을 결정한다. 본 발명에 따라서, 특히 고형분 함량이 0.02 ~ 50중량%인 잔여 물 슬러지가 상기 신선한 물 또는 맑은 바닷물의 일부분 또는 모두를 대체하도록 사용되며, 선택적으로 상기 잔여 물 슬러지의 농도가 높을 때 물을 추가하기도 한다. 따라서, 상기 잔여 물 슬러지를 저장하기 위한 컨테이너, 중량밀도측정(gravimetry) 및/또는 용적측정(volumetry)에 의해 사용될 양을 결정하는 잔여 물 슬러지를 위한 도우싱 장치가 더 요구된다. 추가로, 분말 형태의 신규한 안료 또는 신규한 필러, 신규-안료 포함 슬러리 및/또는 신규-필러 포함 슬러리 및 잔여 물 슬러리/물의 혼합물을 수용하기 위한 컨테이너와, 선택적으로 분쇄 보조제 및 분산 보조제 또는 기타 보조기관이 요구된다. 분산 및 안정화 조절을 위하여, 분산 수단(용해기, dissolvers) 또는 다른 교반기(agitators)가 요구된다.

<118> 표면이 개질된 필러 또는 안료의 제조는 본 발명에 따라 보통의 수직 교반기 볼-밀, 예를 들어 700 ~ 5000 l이나 그 이상의 함량을 가진 볼-밀에서 수행될 수 있다. 분쇄볼은 특히, 1 ~ 4mm의 지름을 가진 것이 사용된다. 본 발명의 수단의 범위내의 분쇄볼은, 기본적으로 임의적일 수 있지만, 더 바람직하게는 필수적으로 회전 타원체(spheroid)의 형태를 가진 분쇄 매질(media), 특히 (대략적으로) 구형의 분쇄 매질(media)이다.

<119> 불순물(불 압착물(ball crushings), 분리물질, 녹(rust) 등) 분리용 스크린, 더욱 바람직하게는 체 벤드(sieve bends)가 보통 상기 잔여 물 슬러지의 공정에 사용된다. 레이저 처리 기구가 상기 분쇄 공정 중에 분쇄 정도를 조절하고 결정하는데 사용되고, 상기 교반기 볼-밀 공장의 컴퓨터에 의한 조절을 받는다. 도우싱(dosing) 후에 분산을 위한 다른 도우싱-주입 장치(means) 및 상기 수직 교반기 볼-밀에 대한 분쇄 보조제가 또한 필요하다. 상기 안료 슬러리의 폐기 후에, 20 μ m 이상의 입자인 오염물질을 다시 분류해내기 위한 스크린이 필요하다. 전형적으로, 상기 사용된 신규 안료 및/또는 필터 물질, 특히 칼슘 카보네이트 분말은 DIN 53163에 따른 건식 형태에서 90%이상의 백색성, 특히 d₉₇이 25 μ m 이하의 미세한 경우 95% 이상의 백색성을 가지며, d₉₇이 100 μ m 이하인 것보다 크지 않는 경우, 카보네이트 순도가 98%이상이고, 산화규소 함량이 1.0%이하, 특히 0.2%이하인 것으로 나타낸다.

<120> 예를 들어, 중합체 분산과 혼합되는 카보네이트의 다양한 양이 조절될 수 있는 고형분 함량을 가진 슬러리, 예를 들어, 사용할 준비가 되어 있는 코팅의 슬러리로 분쇄된다. 선택적으로, 만약 상기 안료 슬러리의 임시적으로 저장된 시간을 연장한다면, 상기 고형분 함량은 또한 더 높은 수치로 조절될 수도 있다. 상기 슬러리의 미세성은 주로 상기 수직 교반기 볼 밀에서 생산하는 동안 머무르는(dwelling) 시간 및/또는 에너지의 회수(uptak

e)에 의해 결정된다.

<121> 상기 안료 슬러리의 백색성은, 그 중에서도, 물 또는 잔여 물 슬러지에 대한 신규 안료의 혼합비율에 의존하고, 특히 사용된 신규 안료의 타입에 의존한다.

실시예

<123> 실시예

<124> 실용적인 실험에서, 다음의 시험이 확인될 수 있다:

<125> ?종이 제조 기계를 구비하고, 100,000톤의 코팅 종이를 연간 생산하는 종이 공장

<126> ?전코팅 및 탑코팅용 온라인 코팅 집합체가 제공된 종이 제조 기계

<127> ?전코팅을 위한 #60의 미세성 등급의 CaCO₃ 20,000톤을 포함하여, 전체 안료 소비량 40,000톤

<128> ?불합격품 생산 : 3,200 톤/년

<129> ?본 발명에 따른 공정을 수행하는 공장의 수행 능력 : CaCO₃ (#60 fineness*) 24톤/일

<130> ?목적 : 고흡분 함량 75중량%의 불합격품 1톤과 미세 안료 20톤의 분쇄

<131> * (#60 미세성은 2 μ m 보다 작은 입자가 60중량%비율인 것을 의미한다)

<132> 상기 분쇄 공장의 통합은 상기 중합체 분산을 미리 포함하고 있는 버퍼 컨테이너 F에, 약 40중량%로 응축된 이미 응집된 불합격품을 수거하는 것으로 시작된다.

<133> 혼합기 H에는, 분산제(dispersant) 뿐만 아니라 불합격품도 적체되었고, 건식 상태의 CaCO₃(30 등급)가 고흡분 함량이 75중량%에 달할 때까지 사이로 G로부터 공급되었다. 수득된 현탁액은 저장 컨테이너 I에 펌핑되어 들어가고, 여기서 시중 구입이 가능한 분쇄 보조제(폴리아크릴레이트)가 안료를 기준으로 1.8중량%의 양으로 첨가된다.

<134> 현재, 두단계의 수직 볼-밀 K는 계속적으로 저장 컨테이너 I로부터 공급받는다. 30등급의 CaCO₃ 은 1.6 ~ 2.5mm의 등가직경을 가지고, 그 분쇄 결과물의 온도가 50 $^{\circ}$ C 이상인 구형(spherical)의 SAZ 분쇄 볼을 필수적으로 사용하여 60등급의 CaCO₃ 로 분쇄되었다. 분쇄를 위하여, 톤당 85kW가 사용되어야만 한다. 이렇게 준비된 60등급 슬러리는 그 입자 크기, 점성, 고흡분 함량 및 pH값이 확인될(establish) 때까지 중간 컨테이너 L에 저장되고, 그 후 상기 코팅 키친의 전코팅 안료를 위한 저장 컨테이너 M으로 펌핑된다. 그 다음, 이 코팅된 전코팅 안료는 또한 시중에서 구입가능한 중합체 분산(아크로날[®])을 약 16중량%정도(시중 제품) 혼합되어 전코팅 페인트를 수득한다.

<135> 여기서 언급한 적용 케이스에서, 상기 실험에서의 전코팅 페인트는 60중량%의 기준 60 미세등급 카보네이트와 40중량%의 60 미세등급 알파카브[®](AlphaCarb[®])를 포함하고 있고, 상기 후자의 40중량%비율은 15중량%의 불합격품 및 25중량%의 30미세등급 CaCO₃ 으로 되어 있으며, 전코팅 페인트에서 불합격품의 비율은 불합격품 중 약 7중량%이다. 820 m/min의 코팅 속도로, 10-11 g/m²/side가 전코팅시 필름 압력에 적용된다. 상기 필름 압력에 코팅 페인트의 흐름(flowing behavior)은 끊어지지 않으며(unobjectionable), 상기 탑코트는 줄무늬(streaks) 없이 적용된다.

<136> 이렇게 코팅된 테스트 생산물을 기준 코팅 종지와 비교하였다.

<137> 결과:

<138> 기준 60등급 안료에 의한 코팅과 비교하여, 본 발명에 따른 안료로 코팅한 것은 다음과 같이 나타난다:

<139> ?오프셋 테스트에서 끌림(pulling) 저항이 스코어 1로 스코어 2에 비해 더 높다;

<140> ?인쇄 잉크 광택이 82로 75에 비해 더 높다:

<141> ?프루프바우(Prufbau) 흡수 테스트 후에 인쇄 잉크의 흡수가 약 15초 정도 늦어짐;

- <142> ?인쇄 균일성(외관성 측정)이 스코어 2로 스코어 3에 비해 더 좋다.
- <143> 또한, 본 발명에 따른 공정에 의하여 제조된 종이를 사용한 시각적 및 감각에 의한 테스트에서, 우수한 질을 테스트 종이에서 얻을 수 있었다.
- <144> CaCO₃ 로 코팅 페인트 분쇄 실시예:
- <145> 2 μ m 미만인 90중량%이상인 미세 함량을 가진 칼슘 카보네이트 안료 슬러리를 준비하기 위하여, 연화제없이 n-부틸 아크릴레이트, 아크릴로니트릴 및 스티렌을 바탕으로 한 수계의 음이온 공중합체 분산과, 상기 필러와 안료를 기준으로 용매(아크로날[®] S360 D) 0.25중량%가 Calcicell[®] 30을 사용한 수직 볼-밀에 사용된다. 이 중합체 분산은 50중량%의 고형분 함량과 pH 8의 값을 가진다.
- <146> 슬러리에서 칼슘 카보네이트 Calcicell[®] 30의 양은 75중량%이다. 상기 분쇄 볼로서, 1.6 ~ 2.5mm지름의 SAZ 볼이 사용된다. 상기 밀(mill)의 효과적인 부피는 3L이었다. 400 ~ 1500rpm에서 전력은 1.3kW이다. 분쇄 중 상기 분쇄된 결과물의 온도는 55 $^{\circ}$ C 이상이다.
- <147> 표 1에 나타난 칼슘 카보네이트와 물의 양에 농축된 코팅 페인트(고형분 함량 68.7중량%)가 첨가되었다. 상기 슬러리를 비교하기 위해, 위에서 언급된 중합체 분산 각각의 1중량%(계산 근거 : 필러의 비율)가 첨가되었다.
- <148> 하기 표 1은 실험적인 프로그램을 나타낸다:

표 1

실시예	물	코팅 페인트	필러 Calcicell [®] 30
2	500 g	0 g	1500 g
3	971 g	29 g	3000 g
4	706.5 g	43.5 g	2250 g
5	663 g	87 g	2010 g
6	619.5 g	130.5 g	1890 g
7	576 g	174 g	1320 g

<150> 사용된 물질의 미세성은 Cilas 장치로 레이저 확산 방법에 의해 측정되었다:

<151> 사용된 원료 칼슘 카보네이트의 측정:

- <152> D50 4.63 μ m
- <153> D100 27.83 μ m
- <154> < 1 μ m 15.30%
- <155> < 2 μ m 30.20%

<156> 사용된 코팅 페인트의 측정:

- <157> D50 1.17 μ m
- <158> D100 9.95 μ m
- <159> < 1 μ m 41.50%
- <160> < 2 μ m 76.10%

<161> 실시예 2:

<162> 다음의 분석결과는 순수한 물에서 수득되었다:

- <163> 볼 부피(Ball volume): 2.0 L
- <164> 슬러리 부피: 0.9 L
- <165> 회전 속도: about 약 1100 rpm

<166> 상기 입자 크기 분포를 측정하는 샘플을 20, 40, 60, 80, 100 및 120분 후에 취한다. 분쇄 실험 동안, 상기 분쇄기를 물로 식힌다.

<167> Cilas 850/1 측정의 평가:

표 2

시간/분	D50/ μm	D100/ μm	< 2 $\mu\text{m}/\%$
20	1.85	8.98	53.4
40	1.70	7.97	58.2
60	1.31	5.96	73.0
80	1.13	4.48	81.9
100	1.04	4.46	84.9
120	1.20	7.84	81.6

<169> 120분 후 슬러리의 필러 색수치(Elrepho 측정 장치):

<170> Rx = 90.3 / Ry = 90.1 / Rz = 88.8 / BGW = -1.7

<171> 점성 측정(120분 후)

<172> 온도: 20 °C

<173> 점도계: Brookfield HBTD

<174> 스펀들 2:

표 3

속도	100	50	20
관독	2.2	1.0	0.4
점도	70.4 mPa · s	64.0 mPa · s	64.0 mPa · s

<176> 실시예 3:

<177> Cilas 850/1 측정 평가:

표 4

시간/분	D50/ μm	D100/ μm	< 2 μm
20	1.83	8.96	53.9
40	1.52	6.97	63.2
60	1.27	6.43	72.8
80	1.09	4.97	80.3
100	1.00	4.48	84.2
120	0.97	4.47	85.3
130	0.97	3.99	86.5
140	0.97	4.43	86.1

<179> 실시예 4:

<180> Cilas 850/1 측정 평가:

표 5

시간/분	D50/ μm	D100/ μm	< 2 μm
20	1.81	10.0	54.3

40	1.51	8.0	64.9
60	1.27	8.0	75.0
80	1.15	7.0	80.7
100	1.08	4.96	84.1
110	1.03	4.48	85.9

<182> 110분 후 슬러리의 필터 색수치(Elrepho 측정 장치):

<183> Rx = 92.2 / Ry = 92.0 / Rz = 90.7 / BGW = -1.6

<184> 점성 측정(110분 후):

<185> 온도: 20 ℃

<186> 점도계: Brookfield HBTD

<187> 스피들 2:

표 6

속도	100	50	20
관독	2.0	1.1	0.4
점성	64.0 mPa · s	70.4 mPa · s	64.0 mPa · s

<189> 실시예 5:

<190> Cilas 850/1 측정 평가:

표 7

시간/분	D50/μm	D100/μm	< 2 μm
20	1.94	9.96	51.1
40	1.53	7.96	64.2
60	1.32	6.94	72.7
80	1.20	7.65	77.5
100	1.08	4.97	80.6
120	0.99	3.98	87.6

<192> 120분 후 슬러리의 필터 색수치(Elrepho 측정 장치):

<193> Rx = 92.4 / Ry = 92.2 / Rz = 90.9 / BGW = -1.6

<194> 점성 측정(120분 후)

<195> 온도: 20 ℃

<196> 점도계: Brookfield HBTD

<197> 스피들 2:

표 8

속도	100	50	20
관독	1.7	0.8	0.3
점성	54.4 mPa · s	51.2 mPa · s	48.0 mPa · s

<199> 실시예 6:

<200> Cilas 850/1 측정 평가:

표 9

시간/분	D50/ μm	D100/ μm	< 2 μm
20	1.77	9.96	55.5
40	1.47	8.91	65.8
60	1.26	6.95	74.5
80	1.15	4.98	80.2
100	1.06	4.96	84.3
120	1.02	4.92	86.4

<202> 40 μm 스크린에서 근소한 오버사이즈, 거품, 상기 불의 근소한 응집

<203> 120분 후 슬러리의 필러 색수치(Elrepho 측정 장치):

<204> Rx = 91.7 / Ry = 91.6 / Rz = 90.4 / BGW = -1.4

<205> 점성 측정(120분 후)

<206> 온도: 20 $^{\circ}\text{C}$

<207> 점도계: Brookfield HBTD

<208> 스펀들 2:

표 10

속도	100	50	20
관독	1.3	0.6	0.3
점성	41.6 mPa · s	38.4 mPa · s	48.0 mPa · s

<210> 실시예 7:

<211> Cilas 850/1 측정 평가:

표 11

시간/분	D50/ μm	D100/ μm	< 2 μm
20	1.72	8.96	57.2
40	1.47	7.94	67
60	1.28	5.95	74.7
80	1.21	5.46	77.7
100	1.18	5.96	77.9
120	1.02	4.95	86.3

<213> 40 μm 스크린에서 실시예 6에서 보다 많은 오버사이즈, 많은 거품 및 상기 불의 더 강한 응집.

<214> 120분 후 슬러리의 필러 색수치(Elrepho 측정 장치):

<215> Rx = 90.6 / Ry = 90.4 / Rz = 89.1 / BGW = -1.7

<216> 점성 측정(120분 후):

<217> 온도: 20 $^{\circ}\text{C}$

<218> 점도계: Brookfield HBTD

<219> 스펀들 2:

표 12

<220>	속도	100	50	20
	판독	1.3	0.6	0.3
	점성	41.6 mPa · s	38.4 mPa · s	48.0 mPa · s

<221> Cilas 850/1 측정 평가:

표 13

<222>	시간/분	D50/ μm	D100/ μm	< 2 μm
	20	2.14	10.96	47.4
	40	1.72	8.96	57.2
	60	1.36	7.92	69.9
	80	1.24	7.83	76.2
	100	1.16	4.98	80.3
	120	1.08	4.96	84.9

<223> 120분 후 슬러리의 필터 색수치(Elrepho 측정 장치):

<224> Rx = 92.0 / Ry = 91.8 / Rz = 90.9 / BGW = -1.2

<225> 점성 측정(120분 후):

<226> 온도: 20 °C

<227> 점도계: Brookfield HBTD

<228> 스펀들 2:

표 14

<229>	속도	100	50	20
	판독	1.1	0.4	0.2
	점성	35.2 mPa · s	25.6 mPa · s	32.0 mPa · s

<230> 실시예 8 및 9, 비교 실시예 1 및 2:

<231> 상기 종이 산업에서의 실험들에서, 상기 종이 펄프의 제조와 비교하였다. 한편으로는, 종래 공식이 사용되었으나, 다른 한편으로는 같은 공식이 중합체 바인더로 필터를 분쇄하는 데에 사용되었다.

<232> 상기 실험에서, 100% DIP(Deinking Paper, 탈묵종이)가 펄프 모델로 사용되었다. 상기 탈묵종이의 회분(ashes) 함량은 0.8%였다. #60 미세 등급의 시중 구입가능한 천연 칼슘 카보네이트(2 μm 미만의 입자가 60%)가 상기 필터로 사용되었다. 상기 중합체 바인더는 시중의 스티렌 아크릴레이트였다. 상기 분쇄는 약 2mm의 지름을 가진 지르코니아(zirconia)로 만들어진 분쇄 볼을 구비한 수직 볼-밀에서, 칼슘 카보네이트와 중합체 바인더 사이에서 이루어졌다.

<233> 다음의 표는 종래의 공정과 본 발명에 따른 공정간의 차이점을 나타낸다.

<234> 실험에서 차이는 상기 종이에서 필터(회분)의 비율이, 한 케이스에서는 20%이고 다른 케이스에서는 30%인 것이다.

<235>	실시예	8	9	Comp. 1	Comp. 2
	펄프	DIP	DIP	DIP	DIP
	필터 안료	GCC	GCC	GCC	GCC
	중합체로 분쇄	yes	yes	no	no

베이스 중량: g/m^2	110	120	110	120
회분: %	20	30	20	30
깨짐 길이(건식, dry): m	3071	./.	2691	./.
끌어당김 저항 테스트 : 등급	3	4	4	4
내부 힘 : J/m^2	130	102	110	102
다공성 : ml/min	419	562	475	562

- <236> 물리적 측정 결과의 설명:
- <237> 깨짐 길이(건식, dry)(m) : 어떤 길이(예를 들어, 2691m)에서 종이의 조각(strip)이 자기(own) 종이 무게하에서 깨어지는지의 치수(더 길수록 더 세다)
- <238> 끌어당김 저항 테스트: Z 방향으로의 힘; 값이 작을수록, 더 세다.
- <239> 내부 힘("스캇 결합") : J/m^2 (Joule/m²) 치수; 그 값이 높을수록, 더 좋다; 이를테면, "갈라짐(delamination)"에 대한 저항력을 측정한다.
- <240> 다공성 : 공기 투과성(permeability)(ml/min); 숫자가 더 높을수록, 다공성이 더 높다.
- <241> 중합체 바인더로 분쇄되지 않은 필러의 종기와 비교해보면, 본 발명에 따른 중합체 바인더로 분쇄된 필러의 종이는 다공성이 감소하면서 세기 특성에서 명백하게 증가하였다. 바인더로 분쇄된 상기 필러는 종이에 섬유 바인딩을 지지하였다.

산업상 이용 가능성

- <242> 본 발명의 목적은 필러나 안료 슬러리를 제조함에 있어, 중합체 분산의 형태에서 무기 필러와 안료 및 바인더의 접촉(contact)을 개선하여, 바인더의 필요량을 줄이거나 혹은 필러 또는 안료 서로간의 바인딩 및 필러 또는 안료의 기질과의 바인딩을 개선시키는 것으로, 특히 종이 산업 및 페인트 또는 접착제 산업과 같은 다른 적용 분야에서 활용될 수 있는 것이다.
- <243> 본 발명에 따르면, 한정된 입자 크기의 무기 안료로서, 그 표면이 승온된 온도에서 분쇄 중에 하기에 중합체 분산이라고 나타내는 바인더로 코팅된 것이, 많은 기술 분야, 예를 들어, 종이 산업 및 페인트 산업 또는 접착제 산업에서 유리하게 채용될 수 있음을 알 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <122> 도 1은 본 발명에 따른 생산공정설비를 나타낸 모식도이다.

도면

도면1

