

ÖZET**Kalsiyum karbonat içeren bir malzeme ihtiva eden bir süspansiyonun üretimine yönelik yöntem**

- 5 Bu buluş kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin üretimine yönelik bir işleme, işleme elde edilen kalsiyum karbonat içeren bir malzemeye ve kalsiyum karbonat içeren malzemenin kâğıt dolgu maddesi ve kâğıt kaplama uygulamaları için, plastik uygulamalarında, boyalarda, yapıştırıcılarda, sızdırmazlık maddelerinde, betonda, tarım uygulamalarında, gıda uygulamalarında, kozmetik uygulamalarında veya farmasötik uygulamalarda kullanımına ilişkindir.

İSTEMLER

- 1) Kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin üretimine yönelik işlem olup bu işlem şu adımları içerir
- 5 a) kalsiyum karbonat içeren bir malzeme ihtiva eden en az iki sulu süspansiyon sağlama, burada
- i) birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %1,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %1,0 ile 30,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir ve
- 10 ii) ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %10,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve $> 30,0$ ile 100,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir;
- b) bir sulu süspansiyon karışımı elde etmek amacıyla a) adımıyla sağlanan en az iki sulu süspansiyonu karıştırma;
- c) b) karıştırma adımıyla elde edilen sulu süspansiyon karışımını öğütme.
- 15 2) İstem 1'e göre işlem olup bu işlem a) adımıyla sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine ve/veya b) karıştırma adımıyla elde edilen sulu süspansiyon karışımına en az bir dağıtıcı madde ilave edilmesiyle **karakterize edilmektedir**.
- 20 3) İstem 2'ye göre işlem olup bu işlem en az bir dağıtıcı maddenin, (met)akrilik asit, maleik asit, fumarik asit, itakonik asidin en azından kısmen nötrleştirilmiş homopolimerleri veya kopolimerlerinin sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, lityum, stronsiyum, birincil amin, ikincil amin, üçüncül amin ve/veya amonyum tuzları, burada amin tuzları doğrusal ya da halkalıdır, ve bu asitlerin türevleri, tercihen metilmetakrilat, metilakrilat, akrilamid, sodyum hidrojen fosfat ya da alkalipolifosfatlar gibi polifosfatlar, karboksimetil selüloz, sterik dağıtıcılar, tarak polimerler ve/veya bunların karışımları gibi esterler veya amitlerden oluşan gruptan
- 25 seçilmesiyle, tercihen 4 000 ile 10 000 g/mol arasında, tercihen 4 000 ile 8 000 g/mol

arasında ve en fazla tercihen yaklaşık olarak 6 000 g/mol'lük bir molekül ağırlığı M_w 'ya sahip sodyum poliakrilattan seçilmesiyle **karakterize edilmektedir**.

4) Önceki istemlerden herhangi birine göre işlem olup bu işlem şunlarla **karakterize edilmektedir**:

- 5 i) c) öğütme adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzeme, ISO 9277'ye göre azot ve BET yöntemi kullanılarak ölçüldüğü şekilde 0,1 ile 30,0 m²/g arasında, tercihen 1,0 ile 20,0 m²/g arasında, daha tercihen 2,0 ile 14,0 m²/g arasında ve en fazla tercihen 8,0 ile 10,0 m²/g arasında bir BET özgül yüzey alanına sahiptir ve/veya
- 10 ii) c) öğütme adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzeme, ikinci sulu süspansiyonun yerine su kullanan bir işlemle üretilen kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin BET özgül yüzey alanından 0,1 ile 2,0 m²/g arasında, tercihen 0,1 ile 1,5 m²/g arasında ve daha tercihen 0,2 ile 1,0 m²/g arasında daha düşük bir BET özgül yüzey alanına sahiptir.
- 15
- 5) Önceki istemlerden herhangi birine göre işlem olup bu işlem c) öğütme adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımının Brookfield viskozitesinin 50 ile 5 000 mPa·s arasında, tercihen 75 ile 1 500 mPa·s arasında ve daha tercihen 150 ile 500 mPa·s arasında olmasıyla **karakterize edilmektedir**.
- 20 6) Önceki istemlerden herhangi birine göre işlem olup bu işlem bu işlem c) öğütme adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin şunlara sahip olmasıyla **karakterize edilmektedir**:
 - i) $\leq 50,0 \mu\text{m}$ 'lik, tercihen $\leq 20,0 \mu\text{m}$ 'lik ve en fazla tercihen $\leq 10,0 \mu\text{m}$ 'lik üst kesim parçacık büyüklüğü d_{98} ve/veya
 - 25 ii) 0,1 ile 10,0 μm arasında, tercihen 0,5 ile 5,0 μm arasında ve en fazla tercihen 1,0 ile 2,0 μm arasında ağırlıklı ortalama parçacık büyüklüğü d_{50} .

- 7) Önceki istemlerden herhangi birine göre işlem olup bu işlem şunlarla **karakterize edilmektedir**:
- i) birinci sulu süspansiyonun katı içeriği, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 78,0 wt. arasında ve tercihen %50,0 ile 76,0 wt. arasındadır ve/veya
 - 5 ii) ikinci sulu süspansiyonun katı içeriği, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 40,0 wt. arasında ve tercihen %34,0 ile 43,0 wt. arasındadır ve/veya
 - iii) c) öğütme adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımının katı içeriği, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %20,0 ile 80,0 wt. arasında ve tercihen %50,0 ile 62,0 wt. arasındadır.
- 10 8) Önceki istemlerden herhangi birine göre işlem olup bu işlem a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birinin bir yoğunlaştırma adımına, tercihen çöktürme yoluyla mekanik susuzlaştırmaya ya da bir santrifüj ile zorla çöktürmeye tabi tutulmasıyla **karakterize edilmektedir**.
- 15 9) Önceki istemlerden herhangi birine göre işlem olup bu işlem kalsiyum karbonat içeren malzemenin doğal kalsiyum karbonat, çöktürülmüş kalsiyum karbonat, dolomit ve bunların karışımları, tercihen mermer, tebeşir ve/veya kireçtaşı gibi doğal kalsiyum karbonat arasından seçilmesiyle **karakterize edilmektedir**.
- 20 10) Önceki istemlerden herhangi birine göre işlem olup bu işlem a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyonun, birinci ve ikinci sulu süspansiyonu %10,0'dan wt. daha büyük, tercihen %30,0'dan wt. daha büyük, daha tercihen %60,0'dan wt. daha büyük ve en fazla tercihen %65,0'dan wt. daha büyük bir miktarda içermesiyle **karakterize edilmektedir**.
- 25 11) Önceki istemlerden herhangi birine göre işlem olup bu işlem a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyonun birinci ve ikinci sulu süspansiyondan oluşmasıyla **karakterize edilmektedir**.
- 12) Önceki istemlerden herhangi birine göre işlem olup bu işlem mekanik yollar ve/veya termal yollarla suyun en azından bir kısmını uzaklaştırmak amacıyla c) öğütme

adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımını yoğunlaştırma şeklinde ilave en az bir d) adımı içermesiyle **karakterize edilmektedir.**

13) İstem 1 ile 12 arasındakilerden herhangi birine göre işlem olup işlemin ayrıca şu adımları içermesiyle **karakterize edilmektedir:**

- 5 e) kısmen susuzlaştırılmış bir kalsiyum karbonat içeren malzeme elde etmek amacıyla suyun en azından bir kısmını uzaklaştırmak ya da kurutulmuş bir kalsiyum karbonat içeren malzeme elde etmek amacıyla c) öğütme adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımını ya da d) yoğunlaştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımını kurutma ve isteğe bağlı olarak
- 10 f) e) adımından sonra elde edilen kurutulmuş kalsiyum karbonat içeren malzemeyi en az bir dağıtıcı madde ile işleme ve dağıtılmış kalsiyum karbonat içeren bir malzeme ihtiva eden bir sulu süspansiyon elde etmek amacıyla bunu yeniden seyreltme ve/veya
- 15 g) hidrofobikleştirilmiş bir kalsiyum karbonat içeren malzeme elde etmek amacıyla e) adımından sonra elde edilen kurutulmuş kalsiyum karbonat içeren malzemeyi, en az bir doymuş alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asit ile ve/veya en az bir tane bir ikameli süksinik anhidrit ve/veya en az bir tane bir ikameli süksinik asit ve/veya tuzlu tepkime ürünü(ürünleri) ile ve/veya bir ya da daha fazla fosforik asit monoesteri ve/veya bunların tepkime ürünleri ile bir ya
- 20 da daha fazla fosforik asit diesteri ve/veya bunların tepkime ürünlerinin en az bir fosforik asit ester karışımı ile işleme.

14) İstem 1 ile 13 arasındakilerden herhangi birine göre bir işlemle elde edilen kalsiyum karbonat içeren bir malzeme.

- 15) İstem 14'e göre kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin kâğıt dolgu maddesi ve kâğıt kaplama uygulamaları için, plastik uygulamalarında, boyalarda, yapıştırıcılarda, sızdırmazlık maddelerinde, betonda, tarım uygulamalarında, gıda uygulamalarında, kozmetik uygulamalarında veya farmasötik uygulamalarda kullanımı.

TARİFNAME**Kalsiyum karbonat içeren bir malzeme ihtiva eden bir süspansiyonun üretimine yönelik yöntem****Açıklama**

- 5 Bu buluş kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin üretimine yönelik bir işleme, işleme elde edilen kalsiyum karbonat içeren bir malzemeye ve kalsiyum karbonat içeren malzemenin kâğıt dolgu maddesi ve kâğıt kaplama uygulamaları için, plastik uygulamalarında, boyalarda, yapıştırıcılarda, sızdırmazlık maddelerinde, betonda, tarım uygulamalarında, gıda uygulamalarında, kozmetik uygulamalarında veya farmasötik uygulamalarda kullanımına ilişkindir.

- Uygulamada, sulu preparatlar ve özellikle kalsiyum karbonat içeren malzemeler gibi suda çözünmeyen katıların süspansiyonları tarımsal ve farmasötik uygulamaların yanı sıra kâğıt, boya, kauçuk ve plastik endüstrilerinde kâğıt yapımının yanı sıra sulu vernikler ve boyalar için kaplamalar, dolgu maddeleri, genişleticiler ve pigmentler olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Örneğin kalsiyum karbonat, talk ya da kaolinin süspansiyonları veya bulamaçları kâğıt endüstrisinde kaplanmış kâğıt hazırlanmasında dolgu maddesi olarak ve/veya bir bileşen olarak büyük miktarlarda kullanılmaktadır. Suda çözünmeyen katı maddelerin tipik sulu preparatları, bir süspansiyon veya bulamaç halinde su, suda çözünmeyen bir katı bileşiği ve isteğe bağlı olarak dağıtıcı maddeler gibi ilave katkı maddeleri içermeleriyle karakterize edilmektedirler.

- Bu nedenle belirli özelliklere sahip kalsiyum karbonat içeren malzemelerin üretimine yönelik işlemlere büyük bir talep vardır. Bu bağlamda çok çeşitli işlemler önerilmiştir. Örneğin US 2010/0035076 A1 arzu edilen parçacık büyüklüğü dağılımına sahip parçacıklı bir kalsiyum karbonat üretimine yönelik bir işleme ilişkindir, işlem şu adımları içerir: 2 mikrometreden yaklaşık olarak %5 daha düşük ile 2 mikrometreden yaklaşık olarak %75 daha düşük arasında değişen bir parçacık büyüklüğü dağılımına sahip birinci öğütülmüş kalsiyum karbonatı üretmek için bir kalsiyum karbonat beslemesini birinci yerde öğütme; birinci öğütülmüş kalsiyum karbonatı dengeleme; dengelenmiş öğütülmüş kalsiyum karbonatı ikinci yere taşıma ve arzu edilen parçacık büyüklüğü dağılımına sahip parçacıklı

bir kalsiyum karbonat üretmek için dengelenmiş öğütülmüş kalsiyum karbonatı ikinci yerde daha fazla öğütme.

Bununla birlikte uzmanlar hâlâ düşük BET özgül yüzey alanı sağlayan kalsiyum karbonat içeren malzemelerin verimli üretimi problemiyle karşı karşıyadır. Kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin düşük BET özgül yüzey alanı, bu tür bir malzeme geliştirilmiş optik özelliklerin yanı sıra kaplama dayanımı ile birlikte dağıtıcı maddelerin daha düşük bir tüketimine yol açacağı için arzu edilmektedir.

Bu nedenle mevcut kalsiyum karbonat içeren malzemelerden daha iyi bir performansa sahip ve bilhassa düşük bir BET özgül yüzey alanına sahip kalsiyum karbonat içeren bir malzeme sağlamaya imkân veren kalsiyum karbonat içeren malzemelere ve bunların üretimine yönelik işlemlere teknikte hâlâ bir ihtiyaç vardır. Özellikle kalsiyum karbonat içeren malzemenin bir sulu süspansiyonunu ve isteğe bağlı olarak su kullanan geleneksel işlemlerle üretilen kalsiyum karbonat içeren malzemelere nazaran daha düşük BET özgül yüzey alanına sahip kalsiyum karbonat içeren malzemeler sağlamak arzu edilmektedir. Bu nedenle aynı zamanda toplam dağıtıcı madde tüketimini azaltan ancak optik özelliklerin yanı sıra kaplama dayanımını geliştiren kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin üretimine yönelik bir işlem sağlamak da arzu edilmektedir. Ayrıca kalsiyum karbonat içeren malzemenin bir sulu süspansiyonunu ve isteğe bağlı olarak su kullanan kalsiyum karbonat içeren malzemelerin üretimine yönelik geleneksel işlemlere nazaran zaman açısından daha verimli ve bu nedenle aynı zamanda enerji açısından da daha verimli olan, kalsiyum karbonat içeren malzemelerin üretimine yönelik bir işlem sağlamak da arzu edilmektedir.

Bu nedenle bu buluşun bir amacı kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin üretimine yönelik bir işlem sağlamaktır. Başka bir amaç, kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin BET özgül yüzey alanını düşürmek için verimli bir işlemin sağlanması olarak görülebilir. Bu buluşun başka bir amacı, toplam dağıtıcı madde tüketimini azaltan ancak optik özelliklerin yanı sıra kaplama dayanımını geliştiren bir malzeme sağlayan kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin üretimine yönelik bir işlem sağlamaktır. Yine başka bir amaç, kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin üretimine yönelik zaman açısından daha verimli bir işlemin sağlanması olarak görülebilir.

Yukarıda belirtilen ve diğer amaçlar kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin üretimine yönelik bir işlemle çözülmektedir ki bu işlem şu adımları içerir:

- a) kalsiyum karbonat içeren bir malzeme ihtiva eden en az iki sulu süspansiyon sağlama, burada
 - 5 i) birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %1,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %1,0 ile 30,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir ve
 - 10 ii) ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %10,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve $> 30,0$ ile 100,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir;
- b) bir sulu süspansiyon karışımı elde etmek amacıyla a) adımı sağlanan en az iki sulu süspansiyonu karıştırma;
- 15 c) b) karıştırma adımı elde edilen sulu süspansiyon karışımını öğütme.

Bu buluşun amaçları için, aşağıdaki terimlerin aşağıdaki anlamlara sahip olduğu anlaşılmalıdır:

"Kalsiyum karbonat içeren malzeme" terimi, kalsiyum karbonat içeren malzemenin toplam kuru ağırlığına göre en az %50,0 wt. kalsiyum karbonat içeren bir malzemeyi ifade eder.

Aksi belirtilmedikçe "kurutma" terimi, kurutulacak bir malzemenin suyun en azından bir kısmının uzaklaştırıldığı bir işlemi ifade eder. Dahası "kurutulmuş" bir malzeme, aksi belirtilmedikçe, kalsiyum karbonat içeren malzemenin toplam ağırlığına göre %3,0'dan wt. daha düşük, tercihen %0,05 ile 0,2 wt. aralığındaki, daha tercihen %0,01 ile 0,1 wt. aralığındaki bir toplam nem içeriğiyle de tanımlanabilir. Aksi belirtilmediği takdirde bir malzemenin toplam nem içeriği Karl Fischer kulometrik titrasyon yöntemine göre ölçülebilir, burada 10 dakika boyunca nem 220°C 'deki bir fırın içinde yüzeyden salınır ve 10 dakika boyunca 100 ml/dak hızında kuru azot kullanılarak sürekli olarak bir Karl Fischer kulometresi (Mettler-Toledo kulometrik KF Titrator C30, fırın DO 0337) içerisine aktarılır.

Bu bağlamda, su kullanılarak bir ayarlama eğrisi kaydedilmeli ve bir numune olmadan 10 dakikalık bir azot akışı dikkate alınmalıdır.

Bu başvuru boyunca, kalsiyum karbonatın ve diğer malzemelerin "parçacık büyüklüğü", parçacık büyüklükleri dağılımı ile tarif edilir. d_x değeri, parçacıkların ağırlıkça % x'inin d_x 'ten daha küçük çaplara sahip olduğu çapı ifade eder. Bu, d_{20} değerinin tüm parçacıkların % 20'sinin wt. küçük olduğu parçacık büyüklüğü olması ve d_{75} değerinin, tüm parçacıkların % 75'inin wt. küçük olduğu parçacık büyüklüğü olması demektir. d_{50} değeri bu nedenle tüm taneciklerin %50'si wt. bu parçacık büyüklüğünden büyük ve %50'si wt. bu parçacık büyüklüğünden küçük olan ağırlıklı ortalama parçacık büyüklüğüdür. d_{98} değeri (aynı zamanda "üst kesim" olarak da ifade edilir), bir kısmın tüm parçacıklarının %98'inin wt. belirtilen değerden daha küçük olduğu parçacık büyüklüğüdür. Bu buluşun amacı için parçacık büyüklüğü aksi belirtilmedikçe ağırlıklı ortalama parçacık büyüklüğü d_{50} olarak belirlenmiştir. Aksi belirtilmedikçe bir malzemenin parçacık büyüklüğü, Micromeritics Instrument Corporation'ın bir Sedigraph™ 5120 veya bir Sedigraph™ 5100'ü kullanılarak ölçülür.

Bir tekil isimden bahsederken belirsiz veya belirli bir tanımlığın, ör. "bir", kullanıldığı yerlerde bu, başka herhangi bir şey özellikle belirtilmediği takdirde o ismin bir çoğulunu da kapsar.

Bu açıklamada ve istemlerde kullanıldığı yerlerde "içeren" terimi, diğer unsurları hariç tutmamaktadır. Bu buluşun amaçları için "oluşan" terimi, "içeren" teriminin tercih edilen bir uygulaması olarak değerlendirilmektedir. Eğer bundan sonra bir grubun en az belirli bir sayıda uygulama içerdiği tanımlanırsa, bunun aynı zamanda tercihen sadece bu uygulamalardan oluşan bir grubu açıkladığı anlaşılmalıdır.

"Elde edilebilir" veya "tanımlanabilir" ve "elde edilen" veya "tanımlanan" gibi terimler birbirlerinin yerine kullanılmaktadır. Bu, örneğin, bağlam açıkça aksini söylemiyorsa, bu tür sınırlı bir anlayışın tercih edilen bir uygulama olarak her zaman "elde edilen" veya "tanımlanan" terimleri tarafından kapsanmasına rağmen, "elde edilen" teriminin, örneğin bir uygulamanın, ör. "elde edilen" terimini takip eden adımlar dizisi ile elde edilmesi gerektiğini belirtmek istediği anlamına gelmemektedir.

Bu buluşun başka bir yönüne göre buluşun işlemiyle elde edilen bir kalsiyum karbonat içeren malzeme sağlanır. Başka bir yöne göre, kalsiyum karbonat içeren malzemenin kâğıt dolgu maddesi ve kâğıt kaplama uygulamaları için, plastik uygulamalarında, boyalarda, yapıştırıcılarda, sızdırmazlık maddelerinde, betonda, tarım uygulamalarında, gıda 5 uygulamalarında, kozmetik uygulamalarında veya farmasötik uygulamalarda kullanımı sağlanır.

Bu buluşun avantajlı uygulamaları ilgili alt istemlerde tanımlanmıştır.

Buluşun işleminin bir uygulamasına göre a) adımıyla sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine ve/veya b) karıştırma adımıyla elde edilen sulu süspansiyon 10 karışımına en az bir dağıtıcı madde ilave edilir.

Buluşun işleminin başka bir uygulamasına göre en az bir dağıtıcı madde, (met)akrilik asit, maleik asit, fumarik asit, itakonik asidin en azından kısmen nötrleştirilmiş homopolimerleri veya kopolimerlerinin sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, lityum, stronsiyum, birincil amin, ikincil amin, üçüncül amin ve/veya amonyum tuzları, burada amin tuzları 15 doğrusal ya da halkalıdır, ve bu asitlerin metilmetakrilat, metilakrilat, akrilamit, sodyum hidrojen fosfat ya da alkalipolifosfatlar gibi polifosfatlar, karboksimetil selüloz, sterik dağıtıcılar, tarak polimerler ve/veya bunların karışımları gibi esterler veya amitler gibi türevlerinden oluşan gruptan seçilir, tercihen 4 000 ile 10 000 g/mol arasında, tercihen 4 000 ile 8 000 g/mol arasında ve en fazla tercihen yaklaşık olarak 6 000 g/mol'ük bir molekül 20 ağırlığı M_w 'ya sahip sodyum poliakrilattan seçilir.

Buluşun işleminin yine başka bir uygulamasına göre i) c) öğütme adımıyla elde edilen sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin BET özgül yüzey alanı, ISO 9277'ye göre azot ve BET yöntemi kullanılarak ölçüldüğü şekilde 0,1 ile 30,0 m²/g arasında, tercihen 1,0 ile 20,0 m²/g arasında, daha tercihen 2,0 ile 14,0 m²/g arasında ve 25 en fazla tercihen 8,0 ile 10,0 m²/g arasındadır ve/veya ii) c) öğütme adımıyla elde edilen sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin BET özgül yüzey alanı, ikinci sulu süspansiyonun yerine su kullanan bir işlemle üretilen kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin BET özgül yüzey alanından 0,1 ile 2,0 m²/g arasında, tercihen 0,1 ile 1,5 m²/g arasında ve daha tercihen 0,2 ile 1,0 m²/g arasında daha düşüktür.

Buluşun işleminin bir uygulamasına göre c) öğütme adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımının Brookfield viskozitesi 50 ile 5 000 mPa·s arasında, tercihen 75 ile 1 500 mPa·s arasında ve daha tercihen 150 ile 500 mPa·s arasındadır.

- 5 Buluşun işleminin başka bir uygulamasına göre c) öğütme adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzeme i) $\leq 50,0 \mu\text{m}$ 'lik, tercihen $\leq 20,0 \mu\text{m}$ 'lik ve en fazla tercihen $\leq 10,0 \mu\text{m}$ 'lik bir üst kesim parçacık büyüklüğü d_{98} 'e ve/veya ii) 0,1 ile 10,0 μm arasında, tercihen 0,5 ile 5,0 μm arasında ve en fazla tercihen 1,0 ile 2,0 μm arasında bir ağırlıklı ortalama parçacık büyüklüğü d_{50} 'ye sahiptir.

- 10 Buluşun işleminin yine başka bir uygulamasına göre i) birinci sulu süspansiyonun katı içeriği sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 78,0 wt. arasında ve tercihen %50,0 ile 76,0 wt. arasındadır ve/veya ii) ikinci sulu süspansiyonun katı içeriği sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 40,0 wt. arasında ve tercihen %34,0 ile 43,0 wt. arasındadır ve/veya iii) c) öğütme adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımının katı içeriği sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %20,0 ile 80,0 wt. 15 arasında ve tercihen %50,0 ile 62,0 wt. arasındadır.

Buluşun işleminin bir uygulamasına göre a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az biri bir yoğunlaştırma adımına, tercihen çöktürme yoluyla mekanik susuzlaştırmaya ya da bir santrifüj ile zorla çöktürmeye tabi tutulur.

- 20 Buluşun işleminin başka bir uygulamasına göre kalsiyum karbonat içeren malzeme, doğal kalsiyum karbonat, çöktürülmüş kalsiyum karbonat, dolomit ve bunların karışımları, tercihen mermer, tebeşir ve/veya kireçtaşı gibi doğal kalsiyum karbonat arasından seçilir.

- Buluşun işleminin yine başka bir uygulamasına göre a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyon, birinci ve ikinci sulu süspansiyonu %10,0'dan wt. daha büyük, tercihen %30,0'dan wt. daha büyük, daha tercihen %60,0'dan wt. daha büyük ve en fazla tercihen 25 %65,0'dan wt. daha büyük bir miktarda içerir.

Buluşun işleminin bir uygulamasına göre a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyon, birinci ve ikinci sulu süspansiyondan oluşur.

Buluşun işleminin yine başka bir uygulamasına göre işlem, mekanik yollar ve/veya termal yollarla suyun en azından bir kısmını uzaklaştırmak amacıyla c) öğütme adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımını yoğunlaştırma şeklinde ilave en az bir d) adımı içerir.

- 5 Buluşun işleminin bir uygulamasına göre işlem ayrıca e) kurutulmuş bir kalsiyum karbonat içeren malzeme elde etmek amacıyla c) öğütme adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımını ya da d) yoğunlaştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımını kurutma adımını ve isteğe bağlı olarak f) e) adımıdan sonra elde edilen kurutulmuş kalsiyum karbonat içeren malzemeyi en az bir dağıtıcı madde ile işleme ve dağıtılmış kalsiyum karbonat içeren bir malzeme ihtiva eden bir sulu süspansiyon elde etmek
- 10 amacıyla bunu yeniden seyreltme adımını ve/veya g) hidrofobikleştirilmiş bir kalsiyum karbonat içeren malzeme elde etmek amacıyla e) adımıdan sonra elde edilen kurutulmuş kalsiyum karbonat içeren malzemeyi, en az bir doymuş alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asit ile ve/veya en az bir tane bir ikameli süksinik anhidrit ve/veya en az bir tane bir ikameli süksinik asit ve/veya tuzlu tepkime ürünü(ürünleri) ile ve/veya bir ya da
- 15 daha fazla fosforik asit monoesteri ve/veya bunların tepkime ürünleri ile bir ya da daha fazla fosforik asit diesteri ve/veya bunların tepkime ürünlerinin en az bir fosforik asit ester karışımı ile işleme adımını içerir.

- Aşağıda bu buluşun daha fazla ayrıntısına ve bilhassa buluşun işleminin yukarıda belirtilen a), b) ve c) adımlarına değinilmektedir. Bu detaylar ve uygulamaların aynı zamanda
- 20 kalsiyum karbonat içeren malzemenin kendisinin yanı sıra açıklanan uygulamalardan herhangi birinde söz konusu malzemenin kullanımı için de geçerli olduğu anlaşılmaktadır.

a) adımının karakterizasyonu: en az iki sulu süspansiyon sağlama

Bu buluşun işleminin a) adımına göre kalsiyum karbonat içeren bir malzeme ihtiva eden en az iki sulu süspansiyon sağlanır.

- 25 "Sulu" süspansiyon terimi, süspansiyonun sıvı fazının ya da çözücüsünün su içerdiği, tercihen bundan oluştuğu bir sistemi ifade eder. Bununla birlikte söz konusu terim, sulu süspansiyonun metanol, etanol, izopropanol gibi alkolleri, ketonlar, ör. aseton veya aldehitler gibi karbonil grubu içeren çözücüler, izopropil asetat gibi esterleri, formik asit gibi karboksilik asitleri, dimetil sülfoksit gibi sülfoksitleri ve bunların karışımlarını içeren

gruptan seçilen bir organik çözücü içermesini dışlamaz. Sulu süspansiyonun bir organik çözücü içermesi halinde sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun sıvı fazının toplam ağırlığına göre 40,0'a wt. kadar, tercihen %1,0 ile 30,0 wt. arasındaki ve en fazla tercihen %1,0 ile 25,0 wt. arasındaki bir miktarda organik çözücü içerir. Örneğin sulu süspansiyonun sıvı fazı sudan oluşur. Sulu süspansiyonun sıvı fazının sudan oluşması halinde kullanılacak su, işlem suyu, musluk suyu ve/veya iyonsuzlaştırılmış su gibi mevcut herhangi bir su olabilir.

Bu buluşun anlamı içinde "sulu süspansiyon" terimi çözücü olarak en azından su ve kalsiyum karbonat içeren bir malzeme ve isteğe bağlı olarak ilave katkı maddeleri içeren, kalsiyum karbonat içeren malzemenin parçacıklarının en azından bir kısmının çözücü içerisinde çözünmemiş katı madde olarak bulunduğu bir sistemi ifade eder.

Bu buluşun işleminin bir gereksinimi, kalsiyum karbonat içeren bir malzeme ihtiva eden en az iki sulu süspansiyon sağlanmasıdır.

Bu buluşun anlamı içinde "en az iki" sulu süspansiyon terimi a) adımında iki ya da daha fazla sulu süspansiyonun sağlandığı anlamına gelmektedir.

Bu buluşun bir uygulamasında a) adımında iki sulu süspansiyon sağlanır. Alternatif olarak a) adımında üç ya da daha fazla sulu süspansiyon sağlanır. Örneğin a) adımında iki ya da üç sulu süspansiyon sağlanır. Tercihen a) adımında iki sulu süspansiyon sağlanır.

Böylelikle a) adımında en azından birinci sulu süspansiyon ve ikinci sulu süspansiyon sağlanır.

Bu buluşun bir uygulamasında a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyon, birinci ve ikinci sulu süspansiyonu %10,0'dan wt. daha büyük, tercihen %30,0'dan wt. daha büyük, daha tercihen %60,0'dan wt. daha büyük ve en fazla tercihen %65,0'dan wt. daha büyük bir miktarda içerir. Örneğin a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyon birinci ve ikinci sulu süspansiyondan oluşur, yani birinci ve ikinci sulu süspansiyon a) adımında sağlanan sulu süspansiyonun %100'ünü wt. oluşturur.

Kalsiyum karbonat içeren bir malzeme ihtiva eden en az iki sulu süspansiyonun, yani birinci sulu süspansiyon ve ikinci sulu süspansiyon ve her bir isteğe bağlı sulu süspansiyonun, katı içeriği ve parçacık büyüklüğü dağılımında farklılık göstermesi takdir edilmektedir.

Bu nedenle birinci sulu süspansiyonun, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %1,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %1,0 ile 30,0 wt. aralığında < 2 µm'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahip olması bu buluşun bir gereksinimidir. Tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 78,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %1,0 ile 30,0 wt. aralığında < 2 µm'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %50,0 ile 76,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %1,0 ile 30,0 wt. aralığında < 2 µm'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

Buluşun işleminin bir uygulamasında birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %1,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %5,0 ile 30,0 wt. aralığında < 2 µm'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %1,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %10,0 ile 30,0 wt. aralığında < 2 µm'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %1,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %15,0 ile 25,0 wt. aralığında < 2 µm'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

Alternatif olarak birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 78,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %5,0 ile 30,0 wt. aralığında < 2 µm'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 78,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %10,0 ile 30,0 wt. aralığında < 2 µm'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 78,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %15,0 ile 25,0 wt. aralığında < 2 µm'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

Örneğin birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %50,0 ile 76,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %5,0 ile 30,0 wt. aralığında < 2 µm'lik bir parçacık

büyükliğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %50,0 ile 76,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %10,0 ile 30,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %50,0 ile 76,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %15,0 ile 25,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

Bu buluşun bir uygulamasında birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %1,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %1,0 ile 20,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 78,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %1,0 ile 20,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %50,0 ile 76,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %1,0 ile 20,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

Buluşun işleminin bir uygulamasında birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %1,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %2,5 ile 20,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %1,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %2,5 ile 15,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %1,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %5,0 ile 15,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

Alternatif olarak birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 78,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %2,5 ile 20,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 78,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %2,5 ile 15,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 78,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %5,0 ile 15,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

Örneğin birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %50,0 ile 76,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %2,5 ile 20,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %50,0 ile 76,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %2,5 ile 15,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen birinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %50,0 ile 76,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %5,0 ile 15,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

Bu buluşun başka bir gereksinimi ikinci sulu süspansiyonun, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %10,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve $> \%30,0$ ile 100,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahip olmasıdır. Tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 40,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve $> \%30,0$ ile 100,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %34,0 ile 43,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve $> \%30,0$ ile 100,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

Buluşun işleminin bir uygulamasında ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %10,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %40,0 ile 90,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %10,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %50,0 ile 80,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %10,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %60,0 ile 70,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

Alternatif olarak ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 40,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %40,0 ile 90,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 40,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %50,0 ile 80,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine

sahiptir. En fazla tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 40,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %60,0 ile 70,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

- Örneğin ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %34,0 ile 43,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %40,0 ile 90,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %34,0 ile 43,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %50,0 ile 80,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %34,0 ile 43,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %60,0 ile 70,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

- Bu buluşun bir uygulamasında ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %10,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %10,0 ile 50,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 40,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %10,0 ile 50,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %34,0 ile 43,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %10,0 ile 50,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

- Buluşun işleminin bir uygulamasında ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %10,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %20,0 ile 50,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %10,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %25,0 ile 40,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %10,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %27,5 ile 35,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

- Alternatif olarak ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 40,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %20,0 ile 50,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu

- süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 40,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %25,0 ile 40,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %30,0 ile 40,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %27,5 ile 35,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

- Örneğin ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %34,0 ile 43,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %20,0 ile 50,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. Tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %34,0 ile 43,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %25,0 ile 40,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir. En fazla tercihen ikinci sulu süspansiyon, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %34,0 ile 43,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %27,5 ile 35,0 wt. aralığında $< 1 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahiptir.

- Buluşun işleminin bir uygulamasına göre a) adımıyla sağlanan en az iki sulu süspansiyon, bir sulu süspansiyonu yoğunlaştırma ve farklı kısımlarını ayırma yoluyla elde edilmektedir. Örneğin a) adımıyla sağlanan en az iki sulu süspansiyondan birinci sulu süspansiyon, bir sulu süspansiyonun arzu edilen katı içeriğine kadar kısmen susuzlaştırılmasıyla elde edilir. Tercihen sulu süspansiyon elde edilen pastanın, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %1,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve %1,0 ile 30,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahip olan birinci sulu süspansiyonu oluşturacağı şekilde kısmen susuzlaştırılabilir.

- Buluşun işleminin bir uygulamasında a) adımıyla sağlanan en az iki sulu süspansiyondan ikinci sulu süspansiyon, birinci sulu süspansiyondan ayrılan üst fazın arzu edilen katı içeriğine kadar kısmen susuzlaştırılmasıyla elde edilir. Tercihen birinci sulu süspansiyondan ayrılan üst fazın kısmen susuzlaştırılmasıyla elde edilen üst faz elde edilen pastanın, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %10,0 ile 82,0 wt. arasında bir katı içeriğine ve $> \%30,0$ ile 100,0 wt. aralığında $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip parçacık içeriğine sahip olan ikinci sulu süspansiyonu oluşturacağı şekilde ayrıca kısmen susuzlaştırılabilir.

Sulu süspansiyonların katı içeriği, teknikte uzman kişilerce bilinen yöntemlerle ayarlanabilir. Bir sulu süspansiyonun katı içeriğini ayarlamak için, sulu süspansiyon çöktürme, süzme, santrifüjleme ya da termal ayırma işlemi ile kısmen susuzlaştırılabilir. Örneğin a) adımıyla sağlanan en az iki sulu süspansiyondan birinci sulu süspansiyon bir

5 sulu süspansiyonun santrifüjleme yoluyla arzu edilen katı içeriğine kısmen susuzlaştırılmasıyla elde edilir ve/veya a) adımıyla sağlanan en az iki sulu süspansiyondan ikinci sulu süspansiyon birinci sulu süspansiyondan ayrılan üst fazın çöktürme yoluyla arzu edilen katı içeriğine kısmen susuzlaştırılmasıyla elde edilir.

Santrifüjleme ve/veya çöktürme ile kısmi susuzlaştırma uzman kişilerce iyi bilinen

10 yöntemler kullanılarak gerçekleştirilebilir.

En az iki sulu süspansiyon, kalsiyum karbonat içeren bir malzeme ihtiva eder. Özellikle kalsiyum karbonat içeren malzeme, kalsiyum karbonat içeren parçacıklar ihtiva eder.

Bu buluşun bir uygulamasına göre en az iki sulu süspansiyonun parçası olan kalsiyum karbonat içeren malzeme doğal kalsiyum karbonat, çöktürülmüş kalsiyum karbonat,

15 dolomit ve bunların karışımları arasından seçilir.

Bu buluşun anlamı içinde "öğütülmüş kalsiyum karbonat" (GCC) kireçtaşı, mermer ve/veya tebeşir gibi doğal kaynaklardan elde edilen ve örneğin bir siklon veya sınıflandırıcı ile öğütme, eleme ve/veya bölme gibi ıslak ve/veya kuru bir işlemde geçirilen bir kalsiyum karbonattır.

20 Öğütülmüş bir kalsiyum karbonat (GCC), ör. mermer, kireçtaşı ve/veya tebeşirin bir ya da daha fazlasını barındırabilir. Bu buluşun bir uygulamasına göre, GCC kuru öğütlemeyle elde edilir. Bu buluşun başka bir uygulamasına göre, GCC ıslak öğütme ve ardından kurutmayla elde edilebilir.

Genel olarak, öğütme adımı herhangi bir geleneksel öğütme cihazı ile, örneğin

25 küçültmenin ağırlıklı olarak ikinci bir cisimle çarpışma sonucunda olduğu koşullar altında, yani bir bilyeli değirmen, bir çubuklu değirmen, bir titreşimli değirmen, bir merdaneli kırıcı, bir santrifüjlü çarpışma değirmeni, bir dikey boncuk bilyeli değirmen, bir sürtünmeli aşındırma değirmeni, bir pinli değirmen, bir çekiçli değirmen, bir pülverizatör, bir parçalayıcı, bir kırıcı, bir bıçaklı kesici ya da teknikte uzman kişilerce bilinen bu tür başka

cihazlardan bir ya da daha fazlasında gerçekleştirilebilir. Kalsiyum karbonat içeren parçacıkların ıslak öğütülmüş kalsiyum karbonat içeren parçacıklar ihtiva etmesi durumunda, öğütme adımı, kendi kendine öğütmenin gerçekleşeceği koşullar altında ve/veya yatay bilyeli öğütmeye ve/veya teknikte uzman kişilerce bilinen bu tür başka işlemlerle gerçekleştirilebilir. Bu şekilde elde edilmiş ıslak işlenmiş öğütülmüş kalsiyum karbonat içeren parçacıklar, iyi bilinen işlemlerle, ör. yumaklaştırma, süzme veya kurutma öncesinde zorunlu buharlaştırma ile yıkanabilir ve susuzlaştırılabilir. Sonraki kurutma adımı, püskürtmeyle kurutma gibi tek bir adımda ya da en az iki adımda gerçekleştirilebilir. Bu tür kalsiyum karbonat içeren parçacıkların, katışkıları gidermek amacıyla bir zenginleştirme adımına (bir yüzdürme, beyazlatma ya da manyetik ayırma adımı gibi) tabi tutulması da yaygındır.

Bu buluşun anlamı içinde "dolomit" $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ (" $\text{CaCO}_3 \text{ MgCO}_3$ ") kimyasal bileşimine sahip bir karbonatik kalsiyum-magnezyum-mineralidir. Dolomit minerali, dolomitin toplam ağırlığına göre en az %30,0 wt. MgCO_3 , tercihen %35,0'dan wt. daha fazla ve daha tercihen %40,0 wt.'dan daha fazla MgCO_3 içerir.

Bu buluşun anlamı içinde "çöktürülmüş kalsiyum karbonat" (PCC) genellikle, sulu bir ortamda karbondioksit ve kirecin reaksiyonunu takip eden çöktürmeyle veya bir kalsiyum ve karbonat iyonu kaynağının su içinde çöktürülmesiyle elde edilen sentezlenmiş bir maddedir.

Bir çöktürülmüş bir kalsiyum karbonat (PCC), ör. aragonitik, vateritik ve/veya kalsitli mineralojik morfolojik biçimlerin bir ya da daha fazlasını barındırabilir. Aragonitik morfoloji çoğunlukla iğnemsî biçimde iken vateritik morfoloji altıgen kristal sistemine aittir. Kalsitli morfoloji skalanoedral, prizmatik, küresel ve romboedral biçimleri oluşturabilir. PCC farklı yollarla, ör. karbondioksit ile çöktürme, kireç soda işlemi ya da PCC'nin amonyak üretiminin bir yan ürünü olduğu Solvay işlemi sayesinde üretilebilir. Elde edilen PCC bulamacı mekanik olarak susuzlaştırılabilir ve kurutulabilir.

Örneğin kalsiyum karbonat içeren malzeme, mermer, tebeşir, kireçtaşı ve bunların karışımlarını içeren gruptan seçilen GCC'dir. Bir uygulamada kalsiyum karbonat içeren malzeme mermer veya tebeşir, tercihen mermerden seçilen GCC'dir.

- Kalsiyum karbonat içeren malzeme kalsiyum karbonata ek olarak titanyum dioksit ve/veya alüminyum trioksit gibi başka metal oksitler, alüminyum trihidroksit gibi metal hidroksitler, sülfatlar, ör. alçıtaşı, beyaz saten, gibi metal tuzları, talk ve/veya kaolin kili ve/veya mika gibi silikatlar, magnezyum karbonat gibi karbonatlar ve bunların
- 5 karışımlarını içerebilir.

Bu buluşun bir uygulamasına göre kalsiyum karbonat içeren malzeme, söz konusu kalsiyum karbonat içeren malzemenin toplam ağırlığına göre en az %50,0 wt., tercihen en az %70,0 wt., daha tercihen en az %80,0 wt., daha da tercihen en az %90,0 wt. ve en fazla tercihen %90,0 ile 98,0 wt. arasında kalsiyum karbonat içerir.

- 10 Bu buluşun bir uygulamasına göre, kalsiyum karbonat içeren malzeme Sedigraph 5120 veya Sedigraph 5100 ile ölçüldüğü şekilde 0,1 ile 100,0 μm arasında, 0,25 ile 50,0 μm arasında veya 0,3 ile 25,0 μm arasında, tercihen 2,5 ile 20,0 μm arasında bir ağırlıklı ortalama parçacık büyüklüğü d_{50} 'ye sahiptir.

- 15 Bu buluşun bir uygulamasında birinci sulu süspansiyondaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin ve ikinci sulu süspansiyondaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin ağırlıklı ortalama parçacık büyüklüğü d_{50} aynıdır. Alternatif olarak birinci sulu süspansiyondaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin ve ikinci sulu süspansiyondaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin ağırlıklı ortalama parçacık büyüklüğü d_{50} farklıdır. Tercihen birinci sulu süspansiyondaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin ve ikinci sulu süspansiyondaki
- 20 kalsiyum karbonat içeren malzemenin ağırlıklı ortalama parçacık büyüklüğü d_{50} aynıdır.

- Birinci sulu süspansiyon ve ikinci sulu süspansiyonun tercihen aynı kalsiyum karbonat içeren malzemeyi ihtiva etmesi, yani birinci sulu süspansiyondaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin doğal kalsiyum karbonat, çöktürülmüş kalsiyum karbonat, dolomit ve bunların karışımları arasından seçilmesi ve ikinci sulu süspansiyondaki kalsiyum karbonat
- 25 içeren malzemenin aynı malzemedan seçilmesi takdir edilmektedir.

Alternatif olarak birinci sulu süspansiyondaki kalsiyum karbonat içeren malzeme ve ikinci sulu süspansiyondaki kalsiyum karbonat içeren malzeme bağımsız olarak doğal kalsiyum karbonat, çöktürülmüş kalsiyum karbonat, dolomit ve bunların karışımları arasından seçilir.

Bu buluşun bir uygulamasında a) adımıyla sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az biri bir yoğunlaştırma adımıyla, tercihen çöktürme yoluyla mekanik susuzlaştırmaya ya da bir santrifüj ile zorla çöktürmeye tabi tutulur. Tercihen a) adımıyla sağlanan en az iki sulu süspansiyondan birinci sulu süspansiyon, bir yoğunlaştırma adımıyla, tercihen çöktürme yoluyla mekanik susuzlaştırmaya ya da bir santrifüj ile zorla çöktürmeye tabi tutulur.

a) adımıyla sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birinin katı içeriğini ayarlamak için, a) adımıyla sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birinin bir yoğunlaştırma adımıyla, tercihen çöktürme yoluyla mekanik susuzlaştırma ya da bir santrifüj ile zorla çöktürme ile elde edilmesi de mümkündür. Örneğin a) adımıyla sağlanan en az iki sulu süspansiyondan birinci sulu süspansiyon, bir yoğunlaştırma adımıyla, tercihen çöktürme yoluyla mekanik susuzlaştırma ya da bir santrifüj ile zorla çöktürme ile elde edilir.

b) adımının karakterizasyonu: en az iki sulu süspansiyonu karıştırma

Bu buluşun işleminin b) adımıyla göre bir sulu süspansiyon karışımı elde etmek amacıyla en az iki sulu süspansiyon karıştırılır.

Buluşun işleminin bir uygulamasına göre birinci sulu süspansiyon ve her biri isteğe bağlı başka sulu süspansiyonlar ikinci sulu süspansiyona ilave edilir. Buluşun işleminin başka bir uygulamasına göre ikinci sulu süspansiyon ve her biri isteğe bağlı başka sulu süspansiyonlar birinci sulu süspansiyona ilave edilir.

Bu buluşun bir uygulamasında, sulu süspansiyonun sallanmasıyla ya da daha iyi bir karıştırma sağlayabilecek olan çalkalama yoluyla yeterli bir karıştırma gerçekleştirilebilir. Bu buluşun bir uygulamasında b) karıştırma adımı en az iki sulu süspansiyonun tam olarak karıştırılmasını garantilemek amacıyla çalkalama altında gerçekleştirilir. Bu tür bir çalkalama sürekli ya da kesintili olarak gerçekleştirilebilir. Uzman kişiler, karıştırma hızı ve sıcaklık gibi karıştırma koşullarını kendi işlem donanımına göre uyarlayacaktır.

b) karıştırma adımı, oda sıcaklığında, yani $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de ya da başka sıcaklıklarda gerçekleştirilebilir. Bir uygulamaya göre b) karıştırma adımı $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ile $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasındaki, tercihen $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ile $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasındaki ve en fazla tercihen $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ile $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasındaki bir sıcaklıkta gerçekleştirilir. Isı iç kesme ile veya haricî bir kaynakla ya da bunların bir bileşimiyle sokulabilir.

c) adımının karakterizasyonu: öğütme

Bu buluşun işleminin c) adımına göre b) karıştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımı öğütülür.

c) öğütme adımı tercihen ıslak öğütlemeyle gerçekleştirilir.

- 5 Bu buluşa göre olan işlemin anlamı içinde "ıslak öğütme" terimi su varlığında katı malzemenin (ör. mineral kaynaklı) ufalanmasını (ör. bir bilyeli değirmen içinde) ifade eder, yani söz konusu malzeme bir sulu süspansiyon halindedir.

- Genel olarak, c) öğütme adımı herhangi bir geleneksel öğütme cihazı ile, örneğin küçültmenin ağırlıklı olarak ikinci bir cisimle çarpışma sonucunda olduğu koşullar altında,
- 10 yani bir bilyeli değirmen, bir çubuklu değirmen, bir titreşimli değirmen, bir merdaneli kırıcı, bir santrifüjlü çarpışma değirmeni, bir dikey boncuk bilyeli değirmen, bir sürtünmeli aşındırma değirmeni, bir pinli değirmen, bir çekiçli değirmen, bir pülverizatör, bir parçalayıcı, bir kırıcı, bir bıçaklı kesici ya da teknikte uzman kişilerce bilinen bu tür başka cihazlardan bir ya da daha fazlasında gerçekleştirilebilir. c) öğütme adımı, ayrıca kendi
- 15 kendine öğütmenin gerçekleşeceği koşullar altında ve/veya yatay ve/veya dikey bilyeli öğütlemeyle ve/veya teknikte uzman kişilerce bilinen bu tür başka işlemlerle de gerçekleştirilebilir.

Bu buluşun amaçları için teknikte bilinen uygun herhangi bir değirmen kullanılabilir. Bununla birlikte söz konusu öğütme birimi tercihen bir bilyeli değirmenin içinde yer alır.

- 20 c) öğütme adımının en az bir öğütme birimi kullanılarak gerçekleştirildiği dikkate alınmalıdır, yani aynı zamanda örneğin bilyeli değirmenler, yarı otojen değirmenler ya da otojen değirmenler arasından seçilen bir öğütme birimleri dizisini kullanmak da mümkündür.

- Öğütülecek sulu süspansiyonun içerisinde mevcut olan suyun miktarı söz konusu sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre toplam nem içeriği ile ifade edilebilir. Tipik olarak
- 25 ıslak öğütme işlemleri %10,0 ile 99,0 wt. arasında değişen bir toplam nem içeriğine sahip sulu süspansiyonlar kullanılarak gerçekleştirilir.

Tercihen c) öğütme adımı yüksek katı içeriklerinde, yani düşük toplam nem içeriklerinde, örneğin söz konusu sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %10 ile 80,0 wt. arasında değişen bir toplam nem içeriğinde gerçekleştirilir.

- 5 Örneğin c) öğütme adımı b) karıştırma adımından önce gerçekleştirildiğinde c) öğütme adımının birinci sulu süspansiyonundaki toplam nem içeriği, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %10,0 ile 35,0 wt. arasında, tercihen %15,0 ile 30,0 wt. arasında ve daha tercihen %20,0 ile 27,0 wt. arasında değişir.

- 10 Örneğin c) öğütme adımı b) karıştırma adımından önce gerçekleştirildiğinde c) öğütme adımının ikinci sulu süspansiyonundaki toplam nem içeriği, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %40,0 ile 80,0 wt. arasında, tercihen %50,0 ile 70,0 wt. arasında ve daha tercihen %55,0 ile 65,0 wt. arasında değişir.

c) öğütme adımı b) karıştırma adımından sonra gerçekleştirildiğinde c) öğütme adımının sulu süspansiyonundaki toplam nem içeriği %30 ile 60 wt. arasında, tercihen %35 ile 50 wt. arasında değişir.

- 15 Ek veya alternatif olarak c) öğütme adımını, kalsiyum karbonat içeren malzemenin öğütme boncuklarına belirli bir oranında gerçekleştirmek avantajlıdır. Örneğin öğütme birimindeki kalsiyum karbonat içeren malzemenin öğütme boncuklarına ağırlık oranı (wt./wt.) 2:1 ile 10:1 arasında, tercihen 3:1 ile 8:1 arasında, daha tercihen 3:1 ile 6:1 arasında ve en fazla tercihen 4:1 ile 6:1 arasındadır. En fazla tercihen öğütme birimindeki kalsiyum karbonat
20 içeren malzemenin öğütme boncuklarına ağırlık oranı (wt./wt.) yaklaşık olarak 5:1'dir.

Öğütme boncukları, kalsiyum karbonat içeren malzemelerin sulu süspansiyonlarını öğütmek için uygun herhangi bir malzeme olabilir. Örneğin öğütme boncukları, öğütme boncuklarının toplam ağırlığına göre %68 wt. baddeleyit ve %32 wt. amorf silikadan oluşan eriyik kaynaşık öğütme boncukları olabilir.

- 25 c) öğütme adımı için 10 °C ile 150 °C arasında değişen bir sıcaklık özellikle uygundur. Tercihen c) öğütme adımı 10 °C ile 80 °C arasında veya 10 °C ile 50 °C arasında değişen bir sıcaklıkta gerçekleştirilir. En fazla tercihen c) öğütme adımı oda sıcaklığında, yani yaklaşık 20 °C $\pm$ 3 °C'de gerçekleştirilir.

- Bu buluşun bir uygulamasına göre, c) öğütme adımı en az 1 dk., tercihen en az 10 dk., ör. en az 15 dk., 30 dk. veya 45 dk. boyunca gerçekleştirilir. Alternatif olarak c) öğütme adımı en fazla 10 saat boyunca, tercihen en fazla 7 saat boyunca, ör. en fazla 5 saat, 3 saat veya 2 saat boyunca gerçekleştirilir. Örneğin 1 dakika ile 10 saat arasında, ör. 10 dakika ile 7
- 5 saat arasında, 15 dakika ile 5 saat arasında, 30 dakika ile 3 saat arasında veya 45 dakika ile 2 saat arasında değişen bir süre boyunca gerçekleştirilir.

Ek veya alternatif olarak c) öğütme adımı 100 rpm ile 10 000 rpm arasında, tercihen 1 000 rpm ile 7 500 rpm arasında, daha tercihen 1 500 rpm ile 5 000 rpm arasında ve en fazla tercihen 1 500 rpm ile 4 000 rpm arasında değişen bir öğütme hızında gerçekleştirilir.

- 10 Öğütme b) karıştırma adımından önce ve/veya sonra gerçekleştirilebilir. Başka bir ifadeyle c) işlem adımı b) karıştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımın öğütüldükten sonra gerçekleştirilebilir. Ek veya alternatif olarak c) işlem adımı, a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birinin b) karıştırma adımı gerçekleştirilmeden önce öğütüleceği şekilde gerçekleştirilir.
- 15 c) işlem adımı aynı zamanda, a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birinin b) karıştırma adımı gerçekleştirilmeden önce öğütüleceği şekilde de gerçekleştirilebilir. Örneğin birinci sulu süspansiyon ve/veya ikinci sulu süspansiyon ve/veya her bir isteğe bağlı başka sulu süspansiyon b) karıştırma adımı gerçekleştirilmeden önce öğütülür.
- 20 c) öğütme adımının b) karıştırma adımından önce gerçekleştirilmesi halinde a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyonun sulu süspansiyonu $< 2 \mu\text{m}$ 'lik bir parçacık büyüklüğüne sahip en düşük parçacık içeriğini sağlayacak şekilde öğütülebilir. Bu nedenle bu örnekte birinci sulu süspansiyon c) karıştırma adımı gerçekleştirilmeden önce öğütülebilir.
- 25 Buluş sahipleri tarafından c) işlem adımının tercihen b) karıştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımının öğütüleceği şekilde gerçekleştirileceği bulunmuştur. Bu nedenle c) öğütme adımı b) karıştırma adımından sonra gerçekleştirilir.

Bir uygulamaya göre a) adımımda sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine ve/veya b) karıştırma adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımına en az bir dağıtıcı madde ilave edilir.

- 5 "En az bir" dağıtıcı madde ifadesi a) adımımda sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine ve/veya b) karıştırma adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımına bir ya da daha fazla tür dağıtıcı maddenin ilave edilebileceği anlamına gelir.

- 10 Bu buluşun tercih edilen bir uygulamasına göre a) adımımda sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine ve/veya b) karıştırma adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımına sadece bir tür dağıtıcı madde ilave edilir. Bu buluşun başka bir uygulamasına göre a) adımımda sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine ve/veya b) karıştırma adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımına iki ya da daha fazla tür dağıtıcı madde ilave edilir. Örneğin a) adımımda sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine ve/veya b) karıştırma adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımına iki veya üç tür dağıtıcı madde ilave edilir. Tercihen a) adımımda sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine ve/veya b) karıştırma adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımına iki tür dağıtıcı madde ilave edilir. Alternatif olarak a) adımımda sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine ve/veya b) karıştırma adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımına sadece bir tür dağıtıcı madde ilave edilir.

- 20 Buluşun işleminin bir uygulamasında a) adımımda sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine ve/veya b) karıştırma adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımına en az bir dağıtıcı madde ilave edilir. Örneğin a) adımımda sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine veya b) karıştırma adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımına en az bir dağıtıcı madde ilave edilir. Buluş sahipleri tarafından tercihen a) adımımda sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine ve b) karıştırma adımımda elde edilen sulu süspansiyon karışımına en az bir dağıtıcı madde ilave edildiği bulunmuştur.

- 30 Uzman kişilerce bilinen geleneksel dağıtıcı maddeler kullanılabilir. Başka bir uygulamaya göre en az bir dağıtıcı madde, (met)akrilik asit, maleik asit, fumarik asit, itakonik asidin en azından kısmen nötrleştirilmiş homopolimerleri veya kopolimerlerinin sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, lityum, stronsiyum, birincil amin, ikincil amin, üçüncül amin ve/veya amonyum tuzları, burada amin tuzları doğrusal ya da halkalıdır, ve bu

asitlerin türevleri, tercihen metilmetakrilat, metilakrilat, akrilamit, sodyum hidrojen fosfat ya da alkalipolifosfatlar gibi polifosfatlar, karboksimetil selüloz, sterik dağıtıcılar, tarak polimerler ve/veya bunların karışımları gibi esterler veya amitlerden oluşan gruptan seçilir, tercihen 4 000 ile 10 000 g/mol arasında, tercihen 4 000 ile 8 000 g/mol arasında ve en fazla tercihen yaklaşık olarak 6 000 g/mol'ük bir molekül ağırlığı M_w 'ya sahip sodyum poliakrilattan seçilir.

Bu buluşa göre olan işlemin bir uygulamasında a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birinin ve/veya b) karıştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımının Brookfield viskozitesi, bir dağıtıcı maddenin ilave edilmesiyle < 2 000 mPa·s, tercihen < 1 000 mPa·s, daha tercihen < 750 mPa·s, daha da tercihen < 500 mPa·s ve en fazla tercihen < 250 mPa·s'a ayarlanır.

Buluşa göre işlemin bir varyantı a), b) ve c) işlem adımları sırasında herhangi bir dağıtıcı maddenin yokluğunda gerçekleştirilmesiyle karakterize edilmektedir.

Bu işlem aynı zamanda, bir dağıtıcı maddenin mevcut olması halinde bunun kalsiyum karbonat içeren malzemenin toplam kuru ağırlığına göre %0,001 wt. ile %5,0 wt. arasında, tercihen %0,001 wt. ile %2,0 wt. arasında ve en fazla tercihen %0,05 wt. ile %1,0 wt. arasında, örneğin %0,16 wt. ile %0,22 wt. arasında değişen bir ağırlık oranında mevcut olmasıyla karakterize edilmektedir.

Bu buluşun bir uygulamasında ilgili sulu süspansiyonun katı içeriğinin, ilgili sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre > %20,0 wt. ve en fazla tercihen %20,0 ile 82,0 wt. arasında olması halinde a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine ve/veya b) karıştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımına bir dağıtıcı madde ilave edilir. Örneğin ilgili sulu süspansiyonun katı içeriğinin, ilgili sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre > %20,0 wt. ve en fazla tercihen %20,0 ile 82,0 wt. arasında olması halinde a) adımında sağlanan en az iki sulu süspansiyondan en az birine ve/veya b) karıştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımına, kalsiyum karbonat içeren malzemenin toplam kuru ağırlığına göre %0,001 wt. ile %5,0 wt. arasında, tercihen %0,001 wt. ile %2,0 wt. arasında ve en fazla tercihen %0,05 wt. ile %1,0 wt. arasında, örneğin %0,16 wt. ile %0,22 wt. arasında değişen bir miktarda bir dağıtıcı madde ilave edilir.

Bu buluşun isteğe bağlı bir uygulamasına göre işlem ayrıca c) öğütme adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımını yoğunlaştırma şeklinde en az bir d) adımı içerir.

- c) öğütme adımının b) karıştırma adımından önce gerçekleştirilmesi koşuluyla b) karıştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımının ya da c) öğütme adımının b) karıştırma adımından sonra gerçekleştirilmesi koşuluyla c) öğütme adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımının katı içeriği uzman kişilerce bilinen yoğunlaştırma yöntemleri ile ayarlanabilir. İlgili sulu süspansiyon karışımının yoğunlaştırılması, örneğin bir buharlaştırıcı içerisinde bir termal işlem yoluyla ya da örneğin nanosüzme gibi bir filtre pres ve/veya bir santrifüj içerisindeki bir mekanik işlem yoluyla gerçekleştirilebilir.

- 10 Bu buluşun işlemi ile elde edilen ilgili sulu süspansiyon karışımının katı içeriği, suyun en azından bir kısmının uzaklaştırılması yoluyla, katı içeriğin ilgili sulu süspansiyon karışımının toplam ağırlığına göre %20,0 ile 80,0 wt. arasında, daha tercihen %30,0 ile 70,0 wt. arasında, en fazla tercihen %40 ile 65,0 wt. arasında olacağı şekilde yoğunlaştırılabilir. Tercih edilen bir uygulamaya göre ilgili sulu süspansiyon karışımının katı içeriği, ilgili sulu süspansiyon karışımının toplam ağırlığına göre %50,0 ile 62,0 wt. arasında olacak şekilde bir orta katı içeriğine yoğunlaştırılmıştır.

Bu buluşun isteğe bağlı bir uygulamasına göre, bu buluşun işlemi ile elde edilen ilgili sulu süspansiyon karışımını yoğunlaştırma adımı, kuru bir ürün elde edilecek şekilde gerçekleştirilir.

- 20 Bu buluşun tercih edilen bir uygulamasında bu buluşun işlemi doğrudan c) öğütme adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımında, sulu süspansiyonun toplam ağırlığına göre %20,0 ile 80,0 wt. arasındaki ve tercihen %50,0 ile 62,0 wt. arasındaki bir katı içeriğine yol açabilir ki bu, bu buluşun işleminde ilave bir yoğunlaştırma adımı uygulanmadığı anlamına gelir.

- 25 Buluşun işleminin başka bir uygulamasında işlem ayrıca şu adımları içerir:

- e) kısmen susuzlaştırılmış bir kalsiyum karbonat içeren malzeme elde etmek amacıyla suyun en azından bir kısmını uzaklaştırmak ya da kurutulmuş bir kalsiyum karbonat içeren malzeme elde etmek amacıyla c) öğütme adımında

elde edilen sulu süspansiyon karışımını ya da d) yoğunlaştırma adımıyla elde edilen sulu süspansiyon karışımını kurutma ve isteğe bağlı olarak

- 5 f) e) adımıyla elde edilen kurutulmuş kalsiyum karbonat içeren malzemeyi en az bir dağıtıcı madde ile işleme ve dağıtılmış kalsiyum karbonat içeren bir malzeme ihtiva eden bir sulu süspansiyon elde etmek amacıyla bunu yeniden seyreltme ve/veya
- 10 g) hidroforikleştirilmiş bir kalsiyum karbonat içeren malzeme elde etmek amacıyla e) adımıyla elde edilen kurutulmuş kalsiyum karbonat içeren malzemeyi, en az bir doymuş alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asit ile ve/veya en az bir tane bir ikameli süksinik anhidrit ve/veya en az bir tane bir ikameli süksinik asit ve/veya tuzlu tepkime ürünü(ürünleri) ile ve/veya bir ya da daha fazla fosforik asit monoesteri ve/veya bunların tepkime ürünleri ile bir ya da daha fazla fosforik asit diesteri ve/veya bunların tepkime ürünlerinin en az bir fosforik asit ester karışımı ile işleme.
- 15 Kısmen susuzlaştırılmış ve/veya kurutulmuş kalsiyum karbonat içeren malzemeyi, en az bir tane bir ikameli süksinik anhidrit ve/veya en az bir tane bir ikameli süksinik asit ve/veya tuzlu tepkime ürünü(ürünleri) ile ve/veya bir ya da daha fazla fosforik asit monoesteri ve/veya bunların tepkime ürünleri ile bir ya da daha fazla fosforik asit diesteri ve/veya bunların tepkime ürünlerinin en az bir fosforik asit ester karışımı ile işlemeye yönelik
- 20 işlemler ve kaplama için uygun bileşikler, buraya referans olarak dâhil edilen EP 2 722 368 A1 ve EP 2 770 017 A1'de açıklanmıştır.
- Kurutulmuş kalsiyum karbonat içeren malzemeyi ve/veya kısmen susuzlaştırılmış kalsiyum karbonat içeren malzemeyi işlemek için uygun doymuş alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asitler, örneğin kurutma sırasında ve/veya öncesinde ve/veya sonrasında 5 ile
- 25 24 arasında karbon atomuna sahip alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asitlerdir. Tercihen kurutulmuş kalsiyum karbonat içeren malzeme ve/veya kısmen susuzlaştırılmış kalsiyum karbonat içeren malzeme, kurutma öncesinde veya sonrasında 5 ile 24 arasında karbon atomuna sahip bir alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asit ile işlenir. Daha tercihen kurutulmuş kalsiyum karbonat içeren malzeme ve/veya kısmen susuzlaştırılmış
- 30 kalsiyum karbonat içeren malzeme, kurutma öncesinde 5 ile 24 arasında karbon atomuna sahip bir alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asit ile işlenir.

Bu buluşun anlamı içinde alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asit, bir ya da daha fazla düz zincirli, dallı zincirli, doymuş, doymamış ve/veya alisiklik karboksilik asitlerden seçilebilir. Tercihen alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asit bir monokarboksilik asittir, yani alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asit tek bir karboksil grubunun mevcut olması ile karakterize edilmektedir. Bahse konu karboksil grubu karbon iskeletinin ucuna yerleştirilmiştir.

Bu buluşun bir uygulamasında alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asit doymuş dallanmamış karboksilik asitler arasından seçilir, bir başka ifadeyle alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asit tercihen pentanoik asit, heksanoik asit, heptanoik asit, oktanoik asit, nonanoik asit, dekanoik asit, undekanoik asit, laurik asit, tridekanoik asit, miristik asit, pentadekanoik asit, palmitik asit, heptadekanoik asit, stearik asit, nonadekanoik asit, araşidik asit, heneikosilik asit, behenik asit, trikosilik asit, lignoserik asit ve bunların karışımlarını içeren karboksilik asitler grubundan seçilir.

Bu buluşun başka bir uygulamasında alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asit, oktanoik asit, dekanoik asit, laurik asit, miristik asit, palmitik asit, stearik asit, araşidik asit ve bunların karışımlarından oluşan gruptan seçilir. Tercihen alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asit, miristik asit, palmitik asit, stearik asit ve bunların karışımlarından oluşan gruptan seçilir.

Örneğin alifatik doğrusal veya dallı karboksilik asit stearik asittir.

20 Kalsiyum karbonat içeren malzeme

Buluş sahipleri şaşırtıcı bir şekilde bu buluşun işlemine göre, ikinci sulu süspansiyon yerine su kullanan geleneksel işlemlere nazaran nihai ürünün BET özgül yüzey alanının daha düşük olduğu bir kalsiyum karbonat içeren malzemenin elde edilebildiğini bulmuşlardır.

c) öğütme adımının b) karıştırma adımından önce gerçekleştirilmesi koşuluyla, b) karıştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin BET özgül yüzey alanı, ISO 9277'ye göre azot ve BET yöntemi kullanılarak ölçüldüğü şekilde 0,1 ile 30,0 m²/g arasında, tercihen 1,0 ile 20,0 m²/g arasında, daha tercihen 2,0 ile 14,0 m²/g arasında ve en fazla tercihen 8,0 ile 10,0 m²/g arasında olabilir. Ek veya alternatif olarak c) öğütme adımının b) karıştırma adımından önce

gerçekleştirilmesi koşuluyla, b) karıştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin BET özgül yüzey alanı, ikinci sulu süspansiyonun yerine su kullanan bir işlemle üretilen kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin BET özgül yüzey alanından 0,1 ile 2,0 m²/g arasında, tercihen 0,1 ile 1,5 m²/g arasında ve daha tercihen 0,2 ile 1,0 m²/g arasında daha düşük olabilir.

Bu buluşun bir uygulamasında sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin c) öğütme adımında elde edilmesi halinde, c) öğütme adımının b) karıştırma adımından sonra gerçekleştirilmesi koşuluyla, c) öğütme adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin BET özgül yüzey alanı, ISO 9277'ye göre azot ve BET yöntemi kullanılarak ölçüldüğü şekilde 0,1 ile 30,0 m²/g arasında, tercihen 1,0 ile 20,0 m²/g arasında, daha tercihen 2,0 ile 14,0 m²/g arasında ve en fazla tercihen 8,0 ile 10,0 m²/g arasındadır. Ek veya alternatif olarak sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin c) öğütme adımında elde edilmesi halinde, c) öğütme adımının b) karıştırma adımından sonra gerçekleştirilmesi koşuluyla, c) öğütme adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin BET özgül yüzey alanı, ikinci sulu süspansiyonun yerine su kullanan bir işlemle üretilen kalsiyum karbonat içeren bir malzemenin BET özgül yüzey alanından 0,1 ile 2,0 m²/g arasında, tercihen 0,1 ile 1,5 m²/g arasında ve daha tercihen 0,2 ile 1,0 m²/g arasında daha düşüktür.

c) öğütme adımının b) karıştırma adımından önce gerçekleştirilmesi koşuluyla, b) karıştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımının Brookfield viskozitesi 50 ile 5 000 mPa·s arasında, tercihen 75 ile 1 500 mPa·s arasında ve daha tercihen 150 ile 500 mPa·s arasında olabilir.

Buluşun bir uygulamasında sulu süspansiyon karışımının c) öğütme adımında elde edilmesi halinde, c) öğütme adımının b) karıştırma adımından sonra gerçekleştirilmesi koşuluyla, c) öğütme adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımının Brookfield viskozitesi 50 ile 5 000 mPa·s arasında, tercihen 75 ile 1 500 mPa·s arasında ve daha tercihen 150 ile 500 mPa·s arasındadır.

c) öğütme adımının b) karıştırma adımından önce gerçekleştirilmesi koşuluyla, b) karıştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren

- malzeme $\leq 50,0 \mu\text{m}'\text{lik}$, tercihen $\leq 20,0 \mu\text{m}'\text{lik}$ ve en fazla tercihen $\leq 10,0 \mu\text{m}'\text{lik}$ üst kesim parçacık büyüklüğü d_{98} 'e sahip olabilir. Ek veya alternatif olarak c) öğütme adımının b) karıştırma adımından önce gerçekleştirilmesi koşuluyla, b) karıştırma adımında elde edilen sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzeme $0,1$ ile $10,0 \mu\text{m}$ arasında, tercihen $0,5$ ile $5,0 \mu\text{m}$ arasında ve en fazla tercihen $1,0$ ile $2,0 \mu\text{m}$ arasında ağırlıklı ortalama parçacık büyüklüğü d_{50} 'ye sahip olabilir.

- Bu buluşun bir uygulamasında sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin c) öğütme adımında elde edilmesi halinde, c) öğütme adımının b) karıştırma adımından sonra gerçekleştirilmesi koşuluyla, kalsiyum karbonat içeren malzeme $\leq 50,0 \mu\text{m}'\text{lik}$, tercihen $\leq 20,0 \mu\text{m}'\text{lik}$ ve en fazla tercihen $\leq 10,0 \mu\text{m}'\text{lik}$ üst kesim parçacık büyüklüğü d_{98} 'e sahiptir. Ek veya alternatif olarak sulu süspansiyon karışımındaki kalsiyum karbonat içeren malzemenin c) öğütme adımında elde edilmesi halinde, c) öğütme adımının b) karıştırma adımından sonra gerçekleştirilmesi koşuluyla, kalsiyum karbonat içeren malzeme $0,1$ ile $10,0 \mu\text{m}$ arasında, tercihen $0,5$ ile $5,0 \mu\text{m}$ arasında ve en fazla tercihen $1,0$ ile $2,0 \mu\text{m}$ arasında ağırlıklı ortalama parçacık büyüklüğü d_{50} 'ye sahiptir.

Kalsiyum karbonat içeren malzemenin avantajlı özellikleri, bilhassa ikinci sulu süspansiyonun yerine su kullanan geleneksel işlemlere nazaran nihai ürünün BET özgül yüzey alanının daha düşük olması göz önüne alındığında bu buluş ayrıca buluşun işlemiyle elde edilen kalsiyum karbonat içeren malzemeye yöneliktir.

- Buluşun kalsiyum karbonat içeren malzemesi, kâğıt dolgu maddesi ve kâğıt kaplama uygulamaları için, plastik uygulamalarında, boyalarda, yapıştırıcılarda, sızdırmazlık maddelerinde, betonda, tarım uygulamalarında, gıda uygulamalarında, kozmetik uygulamalarında veya farmasötik uygulamalarda kullanılabilir.

- Kalsiyum karbonat içeren malzeme düşük bir BET özgül yüzey alanına sahip olduğundan kaplanmış bir kâğıdın baskı ve optik özelliklerini ayarlamak amacıyla kâğıt kaplamalarda avantajlı olarak kullanılabilir. Dahası kalsiyum karbonat içeren malzeme aynı zamanda boyalarda da kullanılabilir ki bu, bu tür boyalarla işlenen yüzeylerde gelişmiş optik özelliklere yol açabilir.

Bu buluşa göre kalsiyum karbonat içeren malzemenin plastik uygulamalarında bir dolgu maddesi olarak kullanımı aynı zamanda özel bir avantaj da sağlayabilir. Örneğin söz konusu kalsiyum karbonat içeren malzeme polivinil klorür, poliolefinler ve polistiren gibi termoplastik polimerlerde kullanılabilir.

- 5 Aşağıdaki şekiller, örnekler ve testler bu buluşu açıklamaktadır fakat hiçbir şekilde bu buluşu sınırlamaları amaçlanmamıştır.

Deneysel Bölüm

1. Ölçüm yöntemleri

Aşağıda, örneklerde uygulanan ölçüm yöntemleri tarif edilmektedir.

- 10 **Parçacıklı bir malzemenin parçacık büyüklüğü dağılımı (X'ten küçük çapa sahip parçacıkların kütlece %) ve ağırlıklı ortalama parçacık büyüklüğü (d_{50})**

Parçacıklı bir malzemenin ağırlıklı tanecik çapı ve tanecik çapı kütle dağılımı, çökeltme yöntemi aracılığıyla, yani bir yerçekimi alanında çökeltme davranışının bir analiziyle belirlenmiştir. Ölçüm Micromeritics Instrument Corporation'ın bir Sedigraph™ 5120'si

- 15 veya bir Sedigraph™ 5100'ü ile yapılmıştır.

Yöntem ve alet, uzman kişilerce bilinir ve yaygın olarak dolgu maddelerinin ve pigmentlerin tane büyüklüğünü belirlemek için kullanılır. Ölçüm %0,1 wt. $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ 'nin sulu çözeltisinde gerçekleştirilmiştir. Numuneler, yüksek hızlı bir karıştırıcı ve sesüstü kullanılarak dağıtılmıştır.

- 20 **Bir malzemenin BET özgül yüzey alanı**

Bu belge boyunca, parçacıklı bir malzemenin özgül yüzey alanı (m^2/g olarak), uzman kişilerce iyi bilinen BET yöntemi (yüzeye tutucu gaz olarak azot kullanılarak) kullanılarak belirlenmiştir (ISO 9277:1995). Parçacıklı malzemenin toplam yüzey alanı (m^2 olarak), daha sonra parçacıklı malzemenin özgül yüzey alanı ile kütlesinin (g olarak) çarpılmasıyla

- 25 elde edilir. Yöntem ve alet, uzman kişilerce bilinir ve yaygın olarak parçacıklı malzemelerin özgül yüzeyini belirlemek için kullanılır.

Süspansiyon pH ölçümü

- Bir süspansiyonun pH değeri, bir Mettler Toledo Seven Easy pH metre ve bir Mettler Toledo InLab® Expert pH elektrotu ile 25 °C'de ölçülür. Ticari olarak temin edilebilen 20 °C'de 4, 7 ve 10 pH değerlerine sahip tampon çözeltiler (Aldrich'ten) kullanılarak öncelikle
- 5 aletin üç noktalı ayarlaması (kademe yöntemine göre) yapılır. Bildirilen pH değerleri alet tarafından tespit edilen uç nokta değerleridir (uç nokta ölçülen sinyalin son 6 saniye boyunca ortalamadan 0,1 mV'den daha az fark ettiği zamandır).

Brookfield viskozitesi

- Bu buluşun amacı için "viskozite" veya "Brookfield viskozitesi" terimi, Brookfield
- 10 viskozitesini ifade eder. Bu amaç için Brookfield viskozitesi, Brookfield RV mil kümesinden uygun bir mil kullanılarak 100 rpm'de 25 °C $\pm$ 1 °C'de bir Brookfield (Tip RVT) viskometresi ile ölçülür ve mPa·s olarak belirtilir. Teknik bilgisine bağlı olarak uzman kişiler Brookfield RV mil kümesinden ölçülecek viskozite aralığı için uygun olan bir mili seçecektir. Örneğin 200 ile 800 mPa·s arasındaki bir viskozite aralığı için 3 numaralı mil kullanılabilir, 400 ile
- 15 1600 mPa·s arasındaki bir viskozite aralığı için 4 numaralı mil kullanılabilir ve 800 ile 3200 mPa·s arasındaki bir viskozite aralığı için 5 numaralı mil kullanılabilir.

Katı içeriği

- Katı içeriği (aynı zamanda "kuru ağırlık" olarak da bilinir) aşağıdaki ayarlarla, bir Mettler-Toledo, İsviçre şirketinden bir Moisture Analyser HR73 kullanılarak belirlenmiştir: 120 °C
- 20 sıcaklık, otomatik kapatma 3, standart kurutma, 5 ile 20 g arası ürün.

Pigment beyazlığı

Pigment beyazlığı R457, Datacolor şirketinden bir ELREPHO 3000 kullanılarak ISO 2469:1994'e göre (DIN 53145-2:2000 ve DIN 53146:2000) ölçülmüştür.

Işık saçılma katsayısı

- 25 Işık saçılma katsayısı "S" 10 parça (kuru bazda) Acronal™ S 360 D, BASF, bir kâğıt kaplama bağlayıcısı ve 90 parça (kuru bazda) kalsiyum karbonat süspansiyonu kullanılarak bir kâğıt kaplama boyası hazırlamak ve Ericksen, 58675 Hemer, Almanya'dan bir laboratuvar

kaplayıcısı Typ Model 624 kullanarak bir dizi farklı kaplama ağırlığında bir plastik destek (Synteape, Argo Wiggins) üzerine kaplamak suretiyle ölçülmüştür. Tüm kaplama renkleri, aksi belirtilmedikçe, %45,0'lık wt. bir katı içeriğine sahiptir.

- 5 Işık saçılma katsayısı S , US 2004/0250970'te açıklanan yöntemle göre ölçülür, burada ışığı saçma kabiliyeti Kubelka ve Munk'un (Zeitschrift für Technische Physik 12, 539 (1931)) ve Kubelka'nın (J. Optical Soc. Am. 38 (5), 448 (1948) yayınlarında ve J. Optical Soc. Am. 44 (4), 330 (1954))'te ve US 5,558,850'de açıklanan, uzmanlarca iyi bilinen yöntemle belirlenen Kubelka-Munk ışık saçılma katsayısı ile ifade edilir. Işık saçılma katsayısı S , 20 g/m²'de aradeğerlenmiş değer olarak belirtilir.

10 2. Örnekler

Örnekler için aşağıdaki başlangıç malzemeleri kullanılmıştır:

Tablo 1: Başlangıç malzemeleri

Bileşik	Kimyasal açıklama
Dağıtıcı madde 1	%70 mol sodyum - %30 mol kalsiyum nötrleştirilmiş poliakrilat dağıtıcı, M_w 5500; %38'lik wt. sulu çözelti; pH 8
Dağıtıcı madde 2	%100 sodyum-nötrleştirilmiş poliakrilat, M_w = 3500 g/mol, pH = 8

Sulu Süspansiyon 1'in Hazırlanması (AS1)

- 15 Norveç mermeri (40-48 μ m) W. Bachofen AG'den bir Dynomill Multilab içinde (öğütme haznesinin toplam hacmi = 600 cm³, mil hızı = 2 500 rpm, akış = 500 cm³/dk., 1,0 ile 1,6 mm aralığında bir çapa sahip öğütme boncuklarının toplam ağırlığına göre %68 wt. baddeleyit ve %32 wt. amorf silikadan oluşan eriyik kaynaşık öğütme boncuklarından 1070 g ile doldurulmuş) %25'lik wt. bir katı içeriğinde d_{50} 8 μ m olana kadar öğütülmüştür. %75 katı içeriğine sahip bir pasta ve %2 katı içeriğine sahip bir üst faz elde etmek amacıyla 20 süspansiyon santrifüjlenmiştir. Pasta, %75'lik wt. bir katı içeriğinde aşağıda Tablo 2'de verilen bir miktarda dağıtıcı madde 1 veya 2 ile dağıtılmıştır.

Sulu Süspansiyon 2'nin Hazırlanması (AS2)

AS1'den üst faz bir çöktürme kavanozuna yerleştirilmiş ve tortu %37'lik bir katı içeriğine ulaşana kadar birkaç gün boyunca bırakılmıştır. Üst faz suyu boşaltılmış ve tortu AS2 olarak kullanılmıştır.

Karışımın hazırlanması ve öğütülmesi

- 5 AS1, AS2 ve/veya su ile karıştırılmıştır. Ek olarak aşağıda Tablo 2'de verilen bir miktarda dağıtıcı ilave edilmiştir. Karışım kuvvetli bir şekilde karıştırılmış ve değirmen içinden pompalanmıştır. Bir parti yaklaşık 5 kg (kuru) kalsiyum karbonat içerir. Ardından elde edilen kalsiyum karbonat içeren süspansiyon, kalsiyum karbonat içeren malzeme arzu edilen ağırlıklı ortalama parçacık büyüklüğü d_{50} 'ye sahip olana kadar, yani yaklaşık 60
- 10 dakika boyunca oda sıcaklığında öğütülmüştür. Öğütme için W. Bachofen AG'den bir Dynamill Multilab (öğütme haznesinin toplam hacmi = 600 cm^3 , mil hızı = 2 500 rpm, akış = $500 \text{ cm}^3/\text{dk.}$, 1,0 ile 1,6 mm aralığında bir çapa sahip öğütme boncuklarının toplam ağırlığına göre %68 wt. baddeleyit ve %32 wt. amorf silikadan oluşan eriyik kaynaşık öğütme boncuklarından 1 070 g ile doldurulmuş) kullanılmıştır. Elde edilen ürünlerin
- 15 fiziksel verileri aşağıda Tablo 2'de verilmiştir. ASSA'nın, ilgili karşılaştırmalı örneğe nazaran buluşun örneğinin BET özgül yüzey alanı farkını ifade ettiği dikkate alınmalıdır.

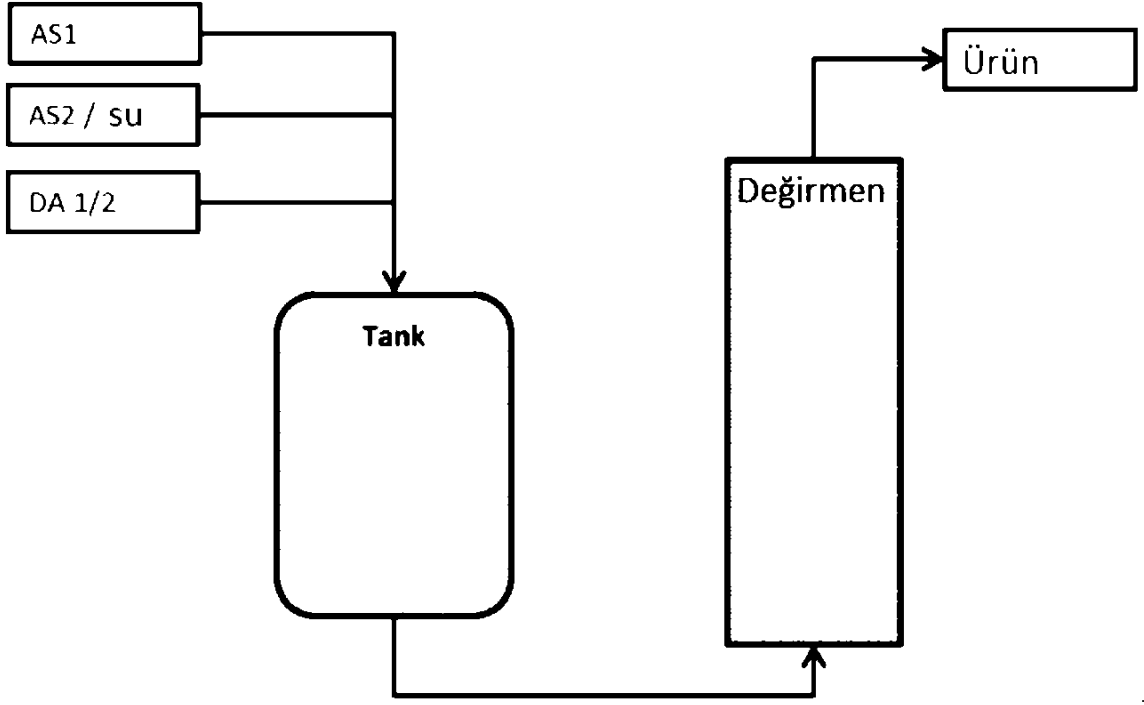
Tablo 2

	E1		E2		E3		E4		CE1		CE2		CE3		CE4	
	AS1	AS2	AS1	AS2	AS1	AS2	AS1	AS2	AS1	H ₂ O	AS1	H ₂ O	AS1	H ₂ O	AS1	H ₂ O
sc [wt.-%]	75	37	75	37	75	37	75	37	75	-	75	-	75	-	75	-
PSD																
< 2 µm [wt.-%]	20	64	20	64	20	64	20	64	20	-	20	-	20	-	20	-
< 1 µm [wt.-%]	11	32	11	32	11	32	11	32	11	-	11	-	11	-	11	-
AS1 ile AS2'nin karıştırma oranı [kuru/kuru %wt.]	70	30	70	30	70	30	70	30	100	-	100	-	100	-	100	-
AS1'e DA1 [ppm]	600		600		600		600		600		600		600		600	
Karışma DA1 [ppm]	1200		-		1500		-		1450		-		1750		-	
- Karışma DA2 [ppm]	-		1150		-		1500		-		1400		-		1700	
DA Toplamı	1800		1750		2100		2100		2050		1400		2350		1700	
Değirmendeki zaman [dk.]	45		45		56		56		60		60		75		75	
Karışım																
sc [wt.-%]	58.6		57.8		57.8		58.1		59.5		59.8		60.6		60.9	
BV [mPas]	150		140		135		155		260		110		100		180	
pH	9.5		9.6		9.5		9.6		9.4		9.8		9.6		9.8	
PSD																
< 2 µm [wt.-%]	79		78		86		87		79		78		84		87	
< 1 µm [wt.-%]	45		43		51		52		43		44		50		53	
d ₅₀ [µm]	1.1		1.2		1.0		1.0		1.2		1.2		1.0		0.9	
d ₉₀ [µm]	4		4		3		3		4		4		4		3	
R457 [%]	95.6		95.4		95.7		95.6		96.0		96.3		95.7		96.3	
Scat [m ² ·kg]	129		127		135		143		135		131		134		134	
SSA [m ² ·g]	8.3		8.0		9.4		9.2		8.6		8.6		9.8		10.1	
ΔSSA [m ² ·g]	-0.3		-0.6		-0.4		-0.8		-		-		-		-	

AS = sulu süspansiyon. DA = dağıtıcı madde, sc = katı içeriği. BV = Brookfield viskozitesi, scat = saçılma. SSA = özgül yüzey alanı (BET).

- E1 ile CE1'in, E2 ile CE2'nin, E3 ile CE3'ün ve E4 ile CE4'ün Tablo 2'deki karşılaştırması, buluşun işleminin daha düşük BET özgül yüzey alanına sahip bir kalsiyum karbonat içeren malzemenin üretimine olanak sağladığını göstermektedir. Bu nedenle kalsiyum karbonat
- 5 içeren bir malzemenin üretimine yönelik buluşun işlemi aynı zamanda geliştirilmiş optik

özelliklerin yanı sıra kaplama dayanımı ile birlikte dağıtıcı maddelerin daha düşük bir tüketimine olanak sağlayan bir malzeme sonucunu doğurur. Ayrıca bu buluşa göre bir öğütme işlemi zaman açısından daha verimlidir ve bu nedenle aynı zamanda enerji açısından daha verimli olması da beklenir.



Şekil 1