

ÖZET

ÇAPRAZ BAĞLANABİLİR POLİETİLEN BİLEŞİKLERİ ÜRETİM TERTİBATI VE YÖNTEMİ

5

Bir eritme makinesi (101), bir eriyik pompası (102) ve bir filtreleme ünitesi (103) içeren çapraz bağlanabilir polietilen bileşikleri üretmek için tertibat. Tertibat, orta, yüksek ve ekstra yüksek voltajlı güç kablolarının yalıtım parçalarının üretilmesi için daha fazla kullanılabilen çapraz bağlanabilir polietilen bileşikleri üretmeye izin verir. Çapraz bağlanabilir polietilen bileşikleri üretmek için bir yöntem ayrıca verilmiştir.

Şekil 1

İSTEMLER

1. Hammaddenin elde edildiği bir giriş noktasından başlayan bir üretim yolunu tanımlayan, bir birinci eritme makinesi (101), bir eriyik pompası (102) ve bir filtreleme birimini (103) içeren bir çapraz-bağlanabilir polietilen bileşiği üretmek için tertibat (100) olup, özelliği; söz konusu tertibatın, giriş noktasından başlayan ve söz konusu üretim yolu boyunca ilerleyen bir yönde, filtreleme ünitesinden sonra düzenlenmiş bir soğutucudan (104), soğutucunun (104) ve karıştırıcı (106) ile soğutucunun (104) ilk eritme makinesi (101) ile bağlanmış bir ek dağıtım ünitesi (105) sonrasında düzenlenmiş bir karıştırıcı (106); ve / veya soğutucu (104) ve karıştırıcının (106) ya da filtreleme ünitesinden (103) sonra düzenlenen ikinci bir eritme makinesini (111) ve ikinci erime bağlı bir ek dağıtım ünitesini (105) birbirine bağlayan bağlantı araçları ile makine (111)'den oluşması ile karakterize edilir.
2. İstem 1'e göre bir tertibat olup, özelliği; bahsedilen tertibatın, giriş noktasından başlayarak ve bahsedilen üretim yolu boyunca ilerleyen bir yönde, filtreleme ünitesinin (103) ve ikinci eritme makinesine (111) bağlı bir ilave dağıtım ünitesinin (105) ardından düzenlenen ikinci bir eritme makinesini içermesi ile (111) **ve** bir su altı peletleme ünitesi (108) ve filtreleme ünitesi (103) ve ikinci eritme makinesi (111) arasında düzenlenen bir kurutma ünitesiyle (109) **karakterize edilir.**
3. İstem 1'e göre bir tertibat olup, özelliği; bahsedilen tertibatın giriş noktasından başlayarak ve söz konusu üretim yolu boyunca ilerleyen bir yönde, filtreleme ünitesinden sonra düzenlenmiş bir soğutucu (104), soğutucudan sonra düzenlenmiş bir karıştırıcı (106) ve birinci eritme makinesiyle, soğutucuyla birlikte, karıştırıcı ile ve/ veya soğutucu ve karıştırıcıyı birbirine bağlayan bağlantı araçlarıyla

birleştirilmiş bir ek dağıtım birimini (105) içermesi ile **ve** bahsedilen tertibatın, birinci eritme makinesinden (101) önce ve/veya sonra düzenlenen en az bir pelet ayırma ünitesini (107) içermesi ile **karakterize edilir.**

5 4. Önceki istemlerden birine göre tertibat olup, özelliği; birinci eritme makinesinden (101) önce düzenlenen bir alçalma birimi içermesiyle **karakterize edilir..**

10 5. İstem 1'e göre bir tertibat olup, özelliği; bahsedilen tertibatın giriş noktasından başlayarak ve söz konusu üretim yolu boyunca ilerleyen bir yönde, filtreleme ünitesinden sonra düzenlenmiş bir soğutucu (104), soğutucunun (104) ardından bir karıştırıcı (106) ve ilk eritme makinesi (101) ile bağlı bir ilave dağıtım ünitesi (105), soğutucunun (104), karıştırıcı (106) ve / veya soğutucuyu (104) ve karıştırıcıyı (106) 15 birbirine bağlayan bağlantı araçlarını içermesi ile **ve** bahsedilen tertibatın, karıştırıcıdan (106) hemen sonra düzenlenen bir su altı peletleme ünitesini (108) içermesi ile **karakterize edilir.**

20 6. İstem 5'e göre bir tertibat olup, özelliği, karıştırıcının (106) hemen arkasına yerleştirilmiş bir kurutma ünitesini (109) içermesi ile **karakterize edilir.**

7. Aşağıdaki

- bir eriyik pompasının (102) girişine bağlanan bir ilk eritme makinesinin (101) kullanılması;
- 25 • Eriyik pompasının (102) çıkışına bağlanan bir filtreleme ünitesi (103) kullanılması;

adımlarını içeren çapraz-bağlanabilir bir polietilen bileşiğinin üretilmesi için bir yöntem olup, özelliği; bahsedilen yöntemin ayrıca aşağıdaki aşamaları içermesi ile **karakterize edilir**

- 30 • girişi filtreleme ünitesinin (103) çıktısına bağlı bir soğutucu (104), soğutucunun girişine bağlı olan bir karıştırıcı (106) ve çıktısı eritme makinesiyle (101), soğutucuya (104), ve karıştırıcıya (106) ve / veya soğutucuya bağlı bir ek dağıtım ünitesiyle ve 35 karıştırıcıyı birbirine bağlayan bağlantı araçlarıyla

kullanılması; veya

- girişi filtrelere (103) veya kurutma ünitesine (109) bağlı olan ikinci bir eritme makinesi (111) kullanılarak, girişi bir filtreleme ünitesinin (103) ıktısına bağlı bir su altı peletleme ünitesinin çıktısına bağlanır.

5

TARİFNAME

ÇAPRAZ BAĞLANABİLİR POLİETİLEN BİLEŞİKLERİ ÜRETİM TERTİBATI VE YÖNTEMİ

5

BULUŞUN TEKNİK ALANI

Buluş, polimer bileşikleri üretimine yönelik tertibatların teknik alanı ile ilgilidir. Buluş özellikle çapraz bağlanabilir polietilen bileşiklerinin tertibatı ve çapraz bağlanabilir polietilen bileşiklerinin üretimine yönelik bir yöntemle ilgilidir.

TEKNİK ALAN

Çapraz bağlanabilir polietilen (XLPE), güç kablolarının, özellikle orta, yüksek ve ekstra yüksek voltajlı güç kablolarının yalıtım parçalarını üretmek için kullanılır. Güç kabloları genellikle uzun yıllardır toprağa gömülü olduğu için, yalıtım parçaları uzun süreler boyunca sabit kimyasal ve mekanik özellikler göstermelidir. Bu gerekli özelliklerden bir tanesi olan ısı yaşlandırma stabilizasyonu, optimum yalıtımın ve elektriksel özelliklerin zamanının sürekliliğe bağlıdır ve büyük önem taşımaktadır.

Bu gibi gerekli özelliklere sahip olabilen çapraz bağlanabilir polietilenin üretilmesi için, özellikle orta, yüksek veya ekstra yüksek voltajlı güç kablolarının yalıtım malzemelerinin üretiminde kullanılmasına izin veren teknik ve yasal standartlara uygun yüksek kaliteli çapraz bağlanabilir polietilen üretmek için ham maddeyi, örneğin düşük yoğunluklu polietileni (LDPE), katkı maddelerini ve peroksiti karıştıran bir işlemin yapılması gerekmektedir.

Genellikle bu işlem, 60'lı yıllarda başlayan oturmuş bir teknoloji olan Geleneksel Orta - Yüksek- Ekstra Yüksek Gerilim - Çapraz Bağlanabilir Polietilen Bileşik Üretim Hattının kullanılmasıyla gerçekleştirilir. Bu tür üretim hatları her

- zaman, yerine getirilen işlemin gerektirdiği üretim ortamını sağlamak için yüksek düzeyde bir temizliğin sağlandığı oldukça geniş bir tertibata gereksinim duyar. Bu yüksek temizlik seviyesi, kirletici maddelerin varlığından kaçınmak için
- 5 teknolojilerin karşılandığı ve gerekli yüksek temizlik seviyesini sürekli olarak izlemek ve sürdürmek için çeşitli teknolojilerin sağlandığı sözde "temiz odalar"ın kullanılmasını gerektirmektedir.
- 10 Uygulanan süreç açısından, teknik alan üretim hatları veya tertibatları, orta, yüksek veya ekstra yüksek voltajlı güç kablolarının yalıtım parçalarının üretiminde kullanılmasına izin veren teknik ve yasal standartları dikkate alan çapraz bağlanabilir polietilen üretmek üzere tasarlandıklarında,
- 15 işlemin bir aşamasında dahil edilmesi gereken peroksitin, gerekli bileşik sıcaklıklara dayanabileceğinden ötürü, sözde bir daldırma işlemi sırasında dahil edilmesi gerektiği ilkesini somutlaştırmaktadır.
- 20 Bu prensip, geleneksel üretim tertibatlarının, özellikle orta, yüksek veya ekstra yüksek voltajlı güç kablolarının yalıtım parçalarının üretiminde kullanılmasına izin veren teknik ve yasal standartları dikkate alan çapraz bağlanabilir polietilen üretmek için tasarlananların her zaman kontrollü ısıtma, soğutma
- 25 ve kalma süresi dizili bir peroksit daldırma işlemine dayandığı anlamına gelmektedir. Bu daldırma işlemi, her zaman, yüksekliği yaklaşık 50m olan kapalı bir daldırma kulesinde gerçekleştirilir; bu yükseklik, kulenin içinde gerçekleştirilen işlem zincirinin yerçekimine bağlı olması nedeniyle gereklidir.
- 30 Bu nedenle, yüksek kaliteli çapraz bağlanabilir polietilen üretmeye yönelik teknik tertibatlar bir ilk dezavantaja sahiptir, çünkü belirli bir işleme dayanarak, her zaman en azından bir adet çok yüksek daldırma kulesine sahip olmaları
- 35 gerekmektedir. Bununla birlikte, dünyanın alanına bağlı olarak,

böyle yüksek bir kulenin dikilmesi için bir inşaat ruhsatı almak her zaman kolay değildir. Dahası, dünyada nispeten yüksek bir yükseklikte bir kule inşa etmenin kesinlikle yasak olduğu bazı bölgeler vardır. Maliyetler açısından, yüksek kaliteli çapraz

5 bağlanabilir bileşikler üretmek için teknik tertibatlar oldukça pahalı oldukları için ikinci bir dezavantaja sahiptir, çünkü fiyat aralığı yaklaşık 20 milyon USD civarındadır. Açıkçası, bu kadar büyük bir sermaye yatırımı, daldırma kulelerinin kurulma maliyetinden büyük ölçüde etkilenmektedir.

10

Bir daldırma kulesi ve ilgili maliyete ek olarak, geleneksel üretim hatları, peroksitin homojen olmayan bir şekilde dağılması, yüksek bir dış kirlenme riski, birçok temiz oda ve bu iş için tahsis edilmiş insan ihtiyacının olması, yüksek temizlik

15 seviyelerini sürdürmenin zorluğu ve açıkça göreceli olarak büyük karbon ayak izine yol açan enerji tüketimi açısından başka dezavantajları da sunmaktadır.

20

US 2009/110833 A1 ve EP 2 918 388 A1 sayılı belgeler, istem 1'in giriş kısmına göre bir çapraz bağlanabilir polietilen bileşiğinin üretilmesi için tertibatları ve istem 7'nin giriş kısmına göre bir çapraz bağlanabilir polietilen bileşiği üretmek için bir yöntemi tarif etmektedir.

25 **BULUŞUN ÖZETİ**

Özellikle, mevcut buluş, çapraz bağlanabilir polietilenin, herhangi bir daldırma kulesi gerektirmeyen, özellikle orta, yüksek veya ekstra yüksek voltaj kablolarının yalıtım parçalarının üretilmesine izin veren yasal ve teknik

30 gereklilikleri karşılayan çapraz bağlanabilir polietilenin üretilmesi için bir tertibat temin etmeyi amaçlamaktadır. Buluş ayrıca yüksek kaliteli çapraz bağlanabilir polietilen üretimi için bir tertibat da sağlar. Bu hedefler, istem 1'de tanımlanan bir tertibat ve istem 7'ye göre tanımlanan bir yöntem ile

35 gerçekleştirilir. Buluşuna göre tertibat, özel bir düzende

düzenlenmiş spesifik bileşikleri kullanarak, orta, yüksek veya ekstra yüksek voltajlı güç kablolarının yalıtım parçalarının üretiminde kullanılmasına izin veren, yasal ve teknik gereksinimleri karşılayan çapraz bağlanabilir polietilen üretimi için kullanılması gerektiğinde herhangi bir daldırma kulesi gerektirmez. Esasen, spesifik bir düzende düzenlenen spesifik bileşiklerin mevcudiyeti, orta, yüksek ve ekstra yüksek voltajlı güç kablolarının yalıtım parçalarının üretilmesinde, ayrışma reaksiyonunu başlatmadan bileşiğe peroksit eklenmesini sağlayan daha düşük bir seviyeye kadar kullanılabilen bağlanabilir polietilen çaprazlama üretimi için gerekli olan çok ince filtreleme seviyesine izin verecek şekilde, erime makinesinde ayarlanması gereken yüksek bir sıcaklık seviyesinden polimer bileşiği sıcaklığının düşürülmesine izin verir. Diğer avantajlar, bağımlı istemler tarafından tanımlanan spesifik düzenlemeler ile sağlanır.

ŞEKİLLERİN AÇIKLAMASI

Buluşun amaçları ve avantajları, çizimlerle bağlantılı olarak alınması gereken çeşitli düzenlemelerin aşağıdaki detaylı tarifnamesini okuyarak, teknikte uzman kişi tarafından gerçekleştirilecektir:

Şekil 1, buluşun birinci düzenlemesine göre bir tertibatı şematik olarak göstermektedir; Şekil 2, buluşun ikinci düzenlemesine göre bir tertibatı şematik olarak göstermektedir; Şekil 3, buluşun üçüncü düzenlemesine göre bir tertibatı şematik olarak göstermektedir; Şekil 4, buluşun dördüncü bir düzenlemesine göre bir tertibatı şematik olarak göstermektedir; Şekil 5, buluşun beşinci bir düzenlemesine göre bir tertibatı şematik olarak göstermektedir.

BULUŞUN AYRINTILI AÇIKLAMASI

Şekiller üzerinde görülebileceği gibi, buluşa göre çapraz bağlanabilir polietilen bileşiği üretmek için olan tertibat **100**, ham maddenin elde edildiği, tertibatın bir giriş noktasında başlayan bir üretim yolunu tanımlar. Tertibatın çıktısı son

ürüne bağlı olarak, hammadde düşük yoğunluklu polietilen (LDPE), çok düşük yoğunluklu polietilen (VLDPE), Etilen Propilen Kauçuk (EPR), etilen-vinil asetat (EVA), etilen, propilen dien monomeri (EPDM M sınıfı) kauçuk veya diğer kopolimerleri (EVA, EEA, EMA, EBA) olabilir veya yukarıda sözü edilen polimerler ve kopolimerlerden herhangi biri bir antioksidan ile önceden stabilize edilmiştir. Hammadde, tertibatın aynı yerinde üretilebilir, bir reaktör alanına bağlı bir borudan, bir veya daha fazla ara tampon veya silodan geçirilerek boruya gönderilebilir veya genellikle 25 kg'lık torbaların peletlerinden geçirilebilir. Genellikle hammadde, tertibata peletler şeklinde dağılır. Üretim yolu boyunca, buluşa göre olan tertibat **100**, spesifik bir düzende düzenlenmiş birkaç bileşik içerir. Üretim yolu boyunca bulunan tüm bileşikler, polimer bileşik üretim tertibatları alanında iyi bilinen borular, tüpler veya diğer eşdeğer bağlantı araçları gibi bağlantı araçları ile birbirine bağlanır.

Şekil 1'de gösterilen buluşun birinci düzenlemesine göre, tertibat, ham maddeyi elde eden, eriten ve karıştıran bir eritme makinesi **101**'i içerir. Eritme makinesi **101**, polimerler ve katkı maddelerinin erimiş halde ısıtılması, karıştırılması ve / veya karıştırılmasıyla polimerik formülasyonların hazırlanmasına izin verir. Bu polimerler ve katkı maddeleri, genellikle, ağırlık kaybı besleyiciler olarak da adlandırılan besleyiciler aracılığıyla sabit ayar noktaları ile otomatik olarak dozlanır. Eritme makinesi **101**, eğer mevcutsa, katkı maddelerinin dağıtımı ve yayılımının yanı sıra, erimiş bileşiğin kesme hızı ve sıcaklığının optimal olduğu homojen bir erimiş bileşik üretmesi amaçlanmıştır.

Eritme makinesi **101** polimer bileşiğini önceden belirlenmiş bir sıcaklıkta ısıtmak üzere yapılır ve özel bir formülasyon gerektiğinde polimer bileşiğine farklı polimerlerin karıştırılmasına ya da örneğin antioksidan ya da iletken karbon siyahı gibi katkı maddelerinin eklenmesine izin vermek için

birkaç giriş ile donatılır.

Örneğin, su ağacı dirençli bileşikler veya DC (Doğru Akım) bileşikleri veya yarı iletken bileşikler, birkaç polimerin ve/veya katı veya sıvı bileşiklerin eklenmesini gerektirebilir. % 0 ila % 50 arasında bir konsantrasyona sahip katkı maddeleri formülasyona eklenecek olursa, nitrojen örtüsü gerekmez.

Eritme makinesi **101**, bir iç karıştırıcı, çift vidalı bir ekstrüder, bir çift vidalı karşı-döndürmeli ekstrüder, bir sürekli karıştırıcı, bir eş-karıştırıcı ya da polimer bileşiği üretimi alanında bilinen herhangi bir başka tipteki eritme makinesi olabilir.

İsteğe bağlı olarak, eritme makinesi **101**'i beslemek için hammadde torbalarını açmak ve boşaltma görevini üstlenen bir yoklama birimi (gösterilmemiş) eritme makinesi **101**'den önce düzenlenir.

Bileşik, eritme makinesi **101**'den geçtiğinde eriyik pompası **102**'den pompalanır ve filtreleme ünitesi **103**'den preslenir. Eritme makinesi **101**'in eritme sıcaklığı, tertibat tarafından sağlanan arzu edilen ürün, orta, yüksek veya ekstra yüksek voltaj güç kablolarının yalıtım parçalarının üretiminde kullanılmasına izin veren, yasal ve teknik gereklilikleri karşılayan çapraz bağlanabilir polietilen olduğunda yaklaşık 200 ° C'dir. Teknikte uzman kişinin bildiği gibi, bu yüksek sıcaklık, işlemin bu aşamasında peroksit katılması gerektiğini ve bu nedenle, aşağıda açıklanacağı gibi, işlem sırasında peroksitin daha uzağa dahil edilmesini zorunlu kılmaktadır.

Eriyik pompasının **102**'nin girişi, doğrudan eritme makinesi **101**'in çıkışına bağlanır. Eriyik pompası basınç oluşturur ve filtreleme ünitesi **103**'e tutarlı bir hacim çıkışı sağlar. Eriyik pompası **102**'nin dişlileri, emme tarafındaki eritme makinesi 101 tarafından doldurulur ve eriyik pompası **102**, filtreleme ünitesi **103** 'e erimiş haldeki sıvıyı boşaltır. Bu süreç sürekli dir.

Filtreleme ünitesi **103**, eriyik pompası **102**'den çıkan bileşiği filtreler. Tercihen, filtreleme ünitesinin girişi doğrudan eriyik pompasının çıkışına bağlanır. Tercihen, filtreleme ünitesi **103**, 35 ağ ile 500 ağ arasında filtreleme sağlar, bu da 25 µm ila 500 µm arasındaki boyutların filtrelenmesini sağlar.

Tercihen, filtreleme ünitesi **103**, sürekli plaka, döner elek değiştirici, kayar plaka elek değiştiricisi gibi bir ekran değiştirici teknolojisini veya Jeller olarak bilinen yüksek polietilen moleküler ağırlıkların yanı sıra 25 µm ila 500 µm arasında değişen büyüklükteki partikülleri durdurabilen dokuma veya dokuma olmayan filtre ortamlı herhangi bir mum filtresini içerir.

Önceki teknik tertibatların aksine, bileşik süzme ünitesi **103** 'ün içinden geçtiğinde, soğutucu **104**'e girer. Soğutucu **104**'ün rolü, bileşiğin sıcaklığını, peroksit reaksiyon reaksiyonunu başlatmadan bileşiğe peroksidin dahil edilmesine izin veren bir seviyeye düşürmektir. Soğutucu **104**, teknikte iyi bilinen birkaç eritme soğutucularından sadece biridir. Soğutucunun prensibi, eriyiğin yoğun bir pim veya diş düzeneği boyunca tek bir akışta akması ve bu arada bir soğutma ortamının pimler veya diş içinde akmasıdır. Bu, nispeten kısa bir uzunluk üzerinde etkili soğuma sağlayan yüksek bir ısı değişim alanı yaratır. Ayrıca, soğutucu **104** bir karıştırıcı **106** 'ya bağlanır. Tercihen, soğutucunun **104** çıkışı doğrudan karıştırıcının **106** girişine bağlanır. Alternatif olarak, soğutucunun çıkışı, karıştırıcının girişine borular veya tüpler gibi ek bağlantı araçlarıyla bağlanır. Karıştırıcı **106**, bir statik karıştırıcı veya bir eriyik karıştırıcısı veya yukarıda tarif edilen herhangi bir makine, polimer eriyiğinin bir radyal doğrultuda homojenleştirilmesi olan dört ila altı karıştırma elemanı içerir. Bu, yüksek kaliteli son ürünlere yol açan eriyiğin yüksek karıştırma derecesini sağlar.

35

Karıştırıcı **106** herhangi bir hareketli parçaya sahip değildir, yani hareketsiz veya statik bir karıştırıcıdır. Düşük enerji tüketimine izin verir, bakım gerektirmez ve kaçak açısından herhangi bir risk oluşturmaz. Ayrıca polimer bileşiğinin 5 öngörülebilir homojenleştirilmesine izin verir, nispeten ucuzdur ve böylece daha hızlı bir yatırım getirisi sağlar.

Tertibat **100** ayrıca, soğutucu **104**'ün, karıştırıcı **106**'ya ve/veya soğutucu **104** ve karıştırıcı **106** 'yı birbirine bağlayan borular 10 veya tüpler gibi bağlantı araçlarına bağlanan bir ilave dağıtım ünitesi **105**'i içerir. Alternatif olarak, XLPE orta gerilim kablolarının üretilmesi gerektiğinde, ek dağıtım ünitesi **105** doğrudan eritme makinesi **101**'e (gösterilmemiştir) bağlanabilir. Katkı dağıtım ünitesinin **105**'in rolü, peroksit ve / veya 15 antioksidanların ve su ağacı geciktirici formülasyonlarda kullanılan herhangi bir sıvı/erimiş katı veya DC formülasyonlarının veya yarı iletken formülasyonların sıvı formdaki polimer bileşiğine dahil edilmesine izin vermektir. Eriyik eriyiği filtreleme ünitesi **103** soğutucu **104** tarafından 20 peroksit uyumlu sıcaklıklara kadar soğutulduktan sonra, yaklaşık 120° C, her ikisi de, tercihen sıvı türünde antioksidan ve peroksit, örneğin bir ölçüm pompasıyla eriyiğe enjekte edilebilir. Önceden stabilize edilmiş polimerin kullanılması durumunda veya serbest antioksidan ilave edildiğinde, ister katı 25 ister sıvı halde olsun, doğrudan eritme makinesi **101**'de bu aşamada ilave antioksidan eklemeye gerek yoktur. Böyle bir durumda, bir nitrojen örtüsü de gerekli değildir. Buluşun ikinci düzenlemesine göre bir tertibat, Şekil 2'de gösterilmektedir.

30 Tertibat, ilk düzenlemeye göre kurulum ile benzer bileşikleri paylaşır, ancak ayrıca eritme makinesi **101**'den önce düzenlenen bir pelet ayırma ünitesi **107**'yi içerir. Alternatif olarak veya kümülatif olarak, ilave bir pelet ayıklama birimi de 35 (gösterilmemiştir), karıştırıcı **106**'dan sonraki bir aşamada,

tercihen bir nihai ürünü, örneğin XLPE peletleri, paketleyen paketleme birimine nakledilmeden hemen önce, üretim hattında dizilebilir.

5 Bu düzenlemede, hammadde, ilk olarak, rolü, tertibat tarafından kullanılan hammaddeyi temizlemek olan pelet ayırma birimi **107** tarafından elde edilir. Pelet ayırıcı birim **107**, erime makinesi **101**'e sokulmadan önce 60 µm'den daha büyük bir kirletici içeren herhangi bir pelet atılacak şekilde ayarlanabilir. Bu hedefe ulaşmak için, pelet ayırma birimi **107**, kirletici, bir veya daha fazla CCD kamera, bir veya daha fazla video kamera, X-ışını, Ultraviyole veya Kızıl ötesi tespit aracı içeren topakları tespit etmek ve istenmeyen peletleri atmak için bir dizi hava nozülü içerir.

15 Şekil 3'te gösterilen buluşun üçüncü düzenlemesine göre, tertibat ikinci düzenlemeye göre kurulum ile benzer bileşikleri paylaşır, fakat ayrıca bir su altı peletleme ünitesi **108**, bir kurutma ünitesi **109** ve bir paketleme ünitesi **110** da içerir.

20 Su altı peletleme ünitesi **108**, karıştırıcı **106**'dan gelen erimiş bileşik tarafından beslenir ve bir kalıp plakasından geçirilir. Bileşik, kalıp plakasından ortaya çıktıkça, peletler, bıçakları döndürerek bir kesme haznesinde kesilir ve kesme odasının içinde kalıp yüzü boyunca akan su altında katılaşır.

25 Peletler daha sonra bir kurutma ünitesi **109**'a, örneğin kuru peletlerin çıkarılması için artık suyun çıkarıldığı bir santrifüj kurutucuya nakledilir.

30 Ayrıca, paketleme ünitesi **110** ürünü paketlemek için, yani kurutma ünitesinin **109**'dan çıkan peletler, örneğin van kutuları veya oktabinler için uyarlanmıştır. Tozun paketleme ünitesine girmesini önlemek için, oktabinler paketleme birimi **110**'un dışına monte edilebilir. Oktabinler, paketleme ünitesi **110**'a

hava kilidi aracılığıyla girer ve peletler, oktabinlerde boşaltılır. Kutular daha fazla barkodlu, tanımlanmış, bir karışım numarası verilerek ve depolanmadan önce otomatik bir sarma istasyonuna doğru iletilir.

5 Buluşun dördüncü düzenlemesine göre bir tertibat, şekil 4'te gösterilmiştir.

Dördüncü düzenlemeye göre tertibat, birinci düzenlemeye göre kurulum ile benzer bileşikleri paylaşır, ancak soğutucu **104** ve
10 karıştırıcı **106**, bir ikinci eritme makinesi **111** ile ikame edilir. İkinci eritme makinesi **111**, birinci eritme makinesi **101**'e eşdeğerdir, ancak 190°C civarında bir sıcaklık seviyesinde çalışmak yerine, girdisine yakın 190° C'den, çıktısına yakın 130 °C sıcaklık gradyanı ile çalışır. Filtreleme ünitesi **103**'den
15 çıkan bileşik doğrudan ikinci eritme makinesi **111**'e beslenir.

Ayrıca, tertibat, ikinci eritme makinesi **111**'e, tercihen ucuna yakın bir şekilde bağlanan bir ek dağıtım ünitesi **105**'i içerir. Eritme makinesi oldukça uzun olduğu için, bileşiğin sıcaklığı,
20 ikinci eritme makinesi **111**'in uzunluğu boyunca azalır ve bu da peroksidin eklenmesini sağlar.

Tercihen, birinci eritme makinesi **101**'den önce bir pelet ayırma birimi **107** de düzenlenir. Alternatif olarak, buluşun dördüncü
25 düzenlemesine göre tertibat herhangi bir pelet ayıklama birimi içermez. Şekil 5'te gösterilen beşinci düzenlemeye göre, tertibat dördüncü düzenlemeye göre kurulum ile benzer bileşikleri paylaşmaktadır, ancak filtreleme ünitesi **103**'ün hemen arkasından bir su altı peletleme ünitesi **108**
30 yerleştirilmiştir. Su altı peletleme ünitesinin çıkışı ayrıca bir kurutma ünitesi **109**'a bağlanır ve kurutma ünitesi **109**'un hemen ardından ikinci bir eritme makinesi **111** düzenlenir.

Buluşun tüm düzenlemeleri, yüksek kaliteli çapraz bağlanabilir polietilen, özellikle çapraz bağlanabilir polietilenin
35 üretilmesine izin verir, bu kalite, orta, yüksek veya ekstra

yüksek voltajlı güç kablolarının, herhangi bir daldırma kulesi kullanımı olmadan, yalıtım parçalarının imalatında kullanılmasına izin veren yasal ve teknik gereksinimleri karşılar.

5



