

ÖZET**POLİLAKTİD FİBERLERİ İÇEREN FİLTRE MATERYALİ**

Buluş, bir sigara içme ürününün filtre veya filtre elemanına dahil edilmeye yönelik filtre materyali ile ilgilidir, söz konusu materyal, polilaktid fiberler ve bir plastikleştiriciyi içerir. Buluş aynı zamanda, filtre materyalini içeren filtreler veya filtre elemanlarını ve aynılarını içeren sigara içme ürünleri ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Bir sigara içme ürününe ait bir filtre veya filtre elemanına dahil edilmeye yönelik bir filtre materyali olup, özelliği söz konusu filtre materyalinin, polilaktid fiberleri ve bir plastikleştiriciyi içermesidir, burada polilaktid fiberler, polilaktid içerir ve burada polilaktid fiberler, plastikleştirici aracılığıyla birbirlerine bağlı değildir.
5
2. İstem 1'de belirtildiği üzere bir filtre materyali olup, özelliği plastikleştiricinin, polietilen glikol, triasetin ve TEC içeren gruptan seçilmesidir.
10
3. İstem 1 veya 2'de belirtilen bir filtre materyali olup, özelliği plastikleştiricinin, filtre materyalinin ağırlığınca %4 ila 15'lik bir miktarda dahil edilmesidir.
4. Bir filtre veya filtre elemanı olup, özelliği önceki istemlerden herhangi birinde belirtilen bir filtre materyalini içermesidir.
15
5. Bir sigara içme ürünü olup, özelliği istem 4'te belirtildiği üzere bir filtre veya filtre elemanını içermesidir.

TARİFNAME

POLİLAKTİD FİBERLERİ İÇEREN FİLTRE MATERYALİ

SAHA

5

Mevcut buluş, sigara içme ürünlerinin filtreleri veya filtre elemanlarında kullanıma yönelik filtre materyalleri ile ilgilidir, materyaller, polilaktid fiberler ve bir veya daha fazla plastikleştiriciyi içerir.

10 ALT YAPI

Geniş çeşitlilikte fibröz materyaller, sigara dumanına yönelik filtreler olarak önerilmiştir. Selüloz asetat yünü, en yaygın kullanılan filtre materyalidir. Ancak bu filtre materyali ile ilişkili bir dezavantaj, çözünme bakımından yavaş olmasıdır. İçilmiş bir sigara içme ürününe ait bileşenlerinin çoğu, nem ve/veya mekanik aşınmaya maruz kaldığında nispeten kısa bir zaman periyodunda çözünür ve birey bileşenlerine ayrışırken, selüloz asetat filtre materyali, selüloz asetat filtrelerinin, etkin bir şekilde suda çözünür olmamasından ve bu nedenle yetersiz şekilde biyoçözünür olduğundan dolayı çözünme bakımından yavaştır.

20

Tek kullanımlık ürünlere yönelik, biyoçözünür olan materyallerin kullanılması arzu edilir. Biyoaktif ortamlarda bertaraf edilen biyoçözünür polimerler, bakteri, mantar ve alg gibi mikroorganizmaların enzimatik faaliyeti ile çözünür. Polimer zincirleri aynı zamanda, kimyasal hidroliz gibi enzimatik olmayan prosesler ile ayrılabilir. Burada kullanıldığı üzere, "biyoçözünür" terimi, bileşimin, kontrollü gübreleştirme koşulları altında plastik materyallerin havacıl biyolojik olarak bozunmasının belirlenmesine yönelik standart test yöntemi kullanılarak bir yıl içerisinde çözüldüğü anlamına gelir.

Poli(laktik asit) veya polilaktid (PLA), ilgi çekici bir biyoçözünür ve biyouyumlu polimerdir. Yenilenebilir kaynaklardan (örneğin, mısır, buğday veya pirinç) derive edilir ve biyoçözünür, geri dönüştürülebilir ve gübrelenebilirdir. Ek olarak PLA, mükemmel işlenebilirlik sergiler. Aslında PLA, poli(hidroksialkanotlar) (PHA'lar), poli(ϵ -kaprolakton) (PCL) ve benzeri gibi diğer biyoçözünür materyaller ile karşılaştırıldığında daha iyi termal işlenebilirliğe sahiptir. Bu, enjeksiyon kalıplama, film ekstrüzyonu, üfleli kalıplama, ısıl biçimleme, fiber bükümü, film oluşturma ile işlenebilir. Ancak PLA'nın

35

kullanımı, hidrofobik polimer olmasından ve suda dağılamadığından veya çözünemediğinden dolayı sınırlandırılabilir.

Termal olarak işlenebilir ve iyi mekanik ve fiziksel özelliklere sahip fiberlerin 5 üretilmesine yönelik tercihen kolayca işlenebilen materyallerden yapılan biyoçözünür filtre materyallerinin üretilmesi arzu edilir. CA, sigara içme ürünü filtrelerinde kullanıma yönelik plastikleştiriciler ile muamele edilebilir. Bu, plastikleştiricinin (genellikle sıvı halde) CA fiberlerinin yüzeyine uygulanmasını örneğin, sıvı plastikleştiricinin CA yünü yüzeyine püskürtülmesini içerir. Plastikleştirici, birleşik fiberleri, temas noktalarında 10 birbirine bağlayarak etki eder böylece, sigara çubuklarına sigara üretimi ve kullanımına yönelik yeterli sertliği sağlar. Bu nedenle, CA'ya bu şekilde eklenen materyaller genellikle, plastikleştiriciler olarak refere edilmesine rağmen, gerçekten de plastikleştiriciler yerine, bağlayıcılar veya sertleştiriciler olarak etki eder. Bu kullanıma yönelik uygun plastikleştiriciler, triacetin (gliserli triasetat), TEC (trietil sitrat) ve PEG 15 400 (düşük moleküler ağırlıklı polietilen glikol) içerir. Plastikleştirilen selüloz asetat yünü aynı zamanda, dumanda bulunan yarı uçucu bileşiklerin (örneğin, fenol, o-kresol, p-kresol ve m-kresol) seçime bağlı çıkarımını iyileştirdiği bilinir. Bu etkiye yönelik, plastikleştiricilerin CA fiberlerinin yüzeyinde mevcut olmasına yönelik gerekli olduğu düşünülür.

20

Maalesef, fiberleri bağlayan bir plastikleştiricinin eklenmesi aslında, filtre materyalinin 25 çözünübilirliğinde bir azalma ile sonuçlanabilir. Fiberlerin bağlanması, içilmiş bir sigara içme ürününde yünü oluşturan bireysel fiberlerin ayrılmasını kesinlikle yavaşlatır bu nedenle, fiberlerin bağını kalıcılaştırır ve herhangi çözünme prosesini gerçekleştirecek olan elementlere maruz kalmalarını azaltır.

Plastikleştiricilerin fiber-bağlayıcı etkisinden dolayı, konvansiyonel CA filtreleri sıklıkla, %6 ile 8 arasında plastikleştiriciyi içerir. Bundan daha fazla miktarda plastikleştiricinin dahil edilmesinin, deliklerin şekil almasına sebep olarak, selüloz asetat yününde zararlı 30 etkilere sahip olduğu keşfedilmiştir. WO 2012/012053, ağırlıkça %99'a kadar poliaktik asit polimeri ve %3'e kadar stabilizör içeren çözünebilir sigara filtre çubuğunu açıklar. WO 2011/063628, değiştirilmiş poliaktik asit ve seçime bağlı bir stabilizörü içeren sigara filtrelerine yönelik çözünebilir fiberlerin hazırlanmasını ve kullanılmasını açıklar. CN101023811, trietil sitrata ait triacetin ile plastikleştirilen polilaktik fiberlerini

içeren sigara içme ürününün bir filtresine dahil edilmeye yönelik bir filtre materyalini açıklar, burada fiberler, birbirine bağlıdır.

KISA AÇIKLAMA

5

Mevcut buluşun birinci açısına göre, sigara içme ürününün bir filtresine veya filtre elemanına dahil edilmeye yönelik bir filtre materyali sağlanır, söz konusu filtre materyali, polilaktid fiberler ve en az bir plastikleştiriciyi içerir, burada polilaktid fiberler, plastikleştirici ile birbirine bağlı değildir. Mevcut buluşun ikinci bir açısında, birinci açığa göre filtre materyalini içeren filtreler ve filtre elemanları sağlanır.

10

Mevcut buluşun üçüncü bir açısında, ikinci açığa göre filtre veya filtre elemanlarını içeren sigara içme ürünleri sağlanır.

15 ŞEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI

Şekil 1, PLA yünü ile CA yününe ait kapasite eğrisi grafiklerini gösterir.

Şekil 2, basınç düşüşünün bir fonksiyonu olarak bir PLA filtresinin filtreleme etkinliğini gösteren bir grafik sağlar.

20

Şekil 3, NFDM filtreleme etkinliğine karşı PLA yünü ile CA yününe yönelik basınç düşüşünü gösteren bir grafik sağlar.

Şekil 4, dumandaki fenolik bileşiklerin adsorpsiyonunda PLA filtresinde katkı maddesi olarak kullanılan triasetinin (TA) etkisini gösteren bir grafik sağlar.

25

Şekil 5, dumandaki fenolik bileşiklerin adsorpsiyonunda PLA filtresinde katkı maddesi olarak kullanılan trietil sitratın (TEC) etkisini gösteren bir grafik sağlar.

Şekil 6, dumandaki fenolik bileşiklerin adsorpsiyonunda PLA filtresinde farklı katkı maddelerinin etkisini gösteren bir grafik sağlar.

DETAYLI AÇIKLAMA

30

Buluşun düzenlemeleri, aynı zamanda veya alternatif olarak biyoçözünür olup ve/veya bir sigara içme ürününün filtresine veya filtre elemanına eklendiğinde mükemmel adsorpsiyon özelliklerini sağlayabilirken örneğin, sağlamlık ve iyi işlenebilirlik gibi iyi mekanik özelliklere sahip filtre materyallerini sağlayabilir. Burada kullanıldığı üzere,

35

“sigara içme ürünü”, tütün, tütün türevleri, şişirilmiş tütün, pestil tütün veya tütün

ikameleri ve ayrıca ısıtılan tütün ürünlerine bağlı olarak sigaralar, purolar, ince ve kısa purolar gibi sigara içilebilir ürünleri içerir. Filtre materyalinin fiberleri, esasen polilaktid fiberlerini içerebilir. Ek olarak polilaktid fiberleri, polilaktid içerebilir. Fiberler, CA fiberlerinin, CA'dan üretildiği gibi aynı şekilde PLA'dan üretilebilir. CA fiberleri, çözücü
5 döndürme prosesi kullanılarak üretilir ancak, PLA fiberleri eritme ekstrüzyon prosesi kullanılarak üretilebilir.

Mevcut buluşta kullanılan polilaktid (PLA), laktidin halka açılımı polimerizasyonu veya laktik asitten direkt yoğunlaşma polimerizasyonu gibi farklı sentetik yöntemler ile
10 üretilebilir. Herhangi bir PLA saflığı, bu buluşta kullanıma yönelik seçilebilir ve PLA'nın moleküler ağırlıkları, istenen özelliklere ve kullanıma bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Poli(L-laktid) (PLLA), fiberlerin üretimine yönelik yararlı olan kristalliliğinden dolayı tercih edilir.

Şekil 1, yün karakteristikleri 3Y40000 olan CA yünü ile PLA yününün kapasite eğrisini gösterir. Şekil 1'e ait kapasite eğrisi, filtrede kullanılan yün ağırlığının bir fonksiyonu olarak filtre basınç düşüşünün varyasyonunu belirtir. Verilen sonuçlar, 132 mm uzunluğa ve 24.30 mm daire çevresine sahip bir filtre çubuğuna yöneliktir. Bu bilgi, konvansiyonel selüloz asetat filtresininkine uyabilecek olan istenen basınç düşüşünün
20 elde edilmesi amacıyla filtrenin ağırlığının ayarlanmasına olanak sağlar. Kapasite eğrisi aynı zamanda, yünün işlenebilirliğinin (en yüksek ve en düşük basınç düşüşü) sınırlarını sağlayabilir.

Şekil 2, basınç düşüşünün bir fonksiyonu olarak PLA filtresinin filtreleme etkinliğini
25 gösterir. S1-4, Tablo 1'den örneklerdir. Duman analizleri, bloklanan havalandırma zonu ile ISO yönetmeliği (35/2/60) altında yürütülmüştür. Şekil 2'de sağlanan veriler ile belirtildiği üzere, yalnızca PLA fiberlerinden yapılan bir filtrenin adsorpsiyon özellikleri, aynı basınç düşüşünde bir konvansiyonel plastikleştirilmiş selüloz asetat filtresi (%8.6 plastikleştirici ile) karşılaştırıldığında nispeten daha zayıftır. Grafikte,
30 plastikleştirilmemiş PLA yünü kullanılarak yapılan filtrelerin dört örneği, bu filtrelerin (377, 421, 486, 540 mm sırasıyla su miktarı, filtre çubuğu uzunluğu= 132 mm) basınç düşüşü baz alınarak test edilmiştir. Aşağıda daha detaylı olarak açıklandığı üzere, bu örneklerin basınç düşüşü, PLA'nın ağırlığı ile ilgilidir (bakınız Tablo 1).

35 Şekil 3, NFDM filtreleme etkinliğine karşı PLA yünü ile CA yününden yapılan filtrelere

yönelik basınç düşüşünü gösterir. Filtreler (22 mm'lik bir uzunluğa ve 24.3 mm'lik bir daire çevresine sahip), aynı özelliklere (3.0Y40000) sahip yünlerden yapılmıştır. Duman analizleri, bloklanan havalandırma zonu ile ISO yönetmeliği (35/2/60) altında yürütülmüştür.

5

Yukarıda bahsedildiği üzere, CA yününe eklenen plastikleştirici, yan yana fiberlerin birbirlerine bağlanmasına sebep olarak ve böylece yünün sertliğini ve yapısal bütünlüğünü artırarak bir bağlayıcı madde olarak etkisini göstermektedir. Tersine, aynı plastikleştiriciler PLA fiberlerine eklendiğinde, yumuşatıcı bir etki sağlayarak gerçek

10

plastikleştiriciler gibi davranır ve fiberler arasında bağlantıya sebep olmaz.

Ancak, PLA fiberlerine en az bir plastikleştiricinin eklenmesinin, yünün adsorpsiyon özelliklerinde kayda değer bir etkiye sahip olduğu keşfedilmiştir.

15

Şekiller 4 ila 6'daki verilerden görülebildiği üzere, sıfır plastikleştiriciye sahip PLA yünü, özellikle fenolik analitlere bakıldığında birçok Hoffmann Analitinin nispeten zayıf adsorpsiyonunu gösterir. Bu grafiklerde %0'lık bir ölçüm, PLA-bazlı yünün, kontrol olarak (grafiklerde "CA kontrolü" olarak refere edilen) kullanılan konvansiyonel plastikleştirilmiş CA yününün performansı ile eşleştiğini belirtir.

20

Bazı analitlere yönelik CA adsorpsiyonunun, yaklaşık olarak tahmin edildiği, elde edildiği veya hatta, bazı durumlarda, bir plastikleştirici eklenerek daha iyi hale getirildiği açıktır. Grafiğin, bir negatif yüzdellik rakam gösterdiği yerde adsorpsiyon, CA kontrolününkinden daha iyi olmuştur.

25

Bazı düzenlemelerde filtre materyali, PEG, triacetin ve TEC içeren gruptan seçilen bir veya daha fazla plastikleştiriciyi içerir.

30

Filtre materyaline eklenen toplam plastikleştirici miktarı, toplam filtre yün materyalinin ağırlığınca %4 ile 15 arasında olabilir. Böylece, tek bir plastikleştiricinin kullanılması durumunda, ağırlıkça %4'ten 15'e kadar bir miktarda eklenebilir. Plastikleştiricilerin bir kombinasyonunun kullanılması durumunda kombine edilen miktarları, filtre yün materyalinin ağırlığınca %4 ila 15 olmalıdır.

35

Bazı düzenlemelerde filtre materyalleri, yarı uçucu bileşiklerin, filtre materyali

aracılığıyla çekilen dumandan seçime bağlı çıkarılmasında bir artış sağlayabilir. Polietilen glikol, TEC ve/veya triacetinin, PLA fiberlerinin yüzeyine uygulanan bir plastikleştirici olarak kullanımının, bu etkiye katkı sağlayabildiği düşünülür.

- 5 Bazı düzenlemelerde filtre materyalleri, filtre materyali aracılığıyla çekilen dumanın geliştirilmiş tat karakteristiklerini sağlayabilir. Bazı uygulamalarda TEC ve/veya triacetinin, PLA fiberlerinin yüzeyine uygulanan bir plastikleştirici olarak kullanımı, bu etkiye katkı sağlayabilir.

10 ÖRNEKLER

Mevcut buluş, aşağıdaki belirli Örnekler ile daha detaylı olarak gösterilir. Bu Örneklerin, açıklayıcı düzenlemeler olduğu ve bu buluşun, Örneklerden herhangi biri ile kısıtlanmadığı anlaşılmalıdır.

15

Kullanılan PLA yünü, 3.0Y40000 olarak gösterilir, bu da PLA filaman denyesinin 3.0 olduğu, fiber şeklinin Y olduğu ve yün denyesinin 40.000 olduğu anlamına gelir.

20

İşlem, yünün filtre çubuklarına dönüştürülmesinde kullanılan bir makine olan KDF2 makinesi kullanılarak yapılmıştır.

25

Aşağıdaki Tablo 1, 132 mm'lik uzunluğa ve 24.30 mm'lik çapa sahip bir standart filtre çubuğuna dahil edildiğinde PLA ve CA filtre yününe yönelik yün ağırlığı ile karşılaştırıldığında basınç düşüşündeki varyasyonu gösterir. Farklı numuneler, filtre çubuğunda yün ağırlığının değiştirilmesi ile bir diğer deyişle, farklı derecelerde paketlenme ile aynı PLA yününden yapılmıştır, böylece değişken miktarlarda PLA yünü, aynı boyutlardaki filtrelere eklenmiştir.

Tablo 1: Basınç düşüşü (PD) varyasyonuna karşı yün ağırlığı Filtre çubuğu uzunluğu= 132 mm, Daire çevresi= 24.30 mm

30

	Ağırlık (mg)	PD (mm WG)
Numune 1 (N1)	721	377
Numune 2 (N2)	772	421
Numune 3 (N3)	803	486

	Ağırlık (mg)	PD (mm WG)
Numune 4 (N4)	845	540

Şekil 2, basınç düşüşünün bir fonksiyonu olarak bir PLA filtresinin filtreleme etkinliğini gösteren bir grafiği sağlar. Duman analizleri, bloklanan havalandırma zonu ile ISO sigara içme yönetmeliği (35/2/60) altında yürütülmüştür.

5

Şekil 2, Tablo 1'de bahsedilen PLA filtrelerinin filtreleme etkinliğini gösterir. Filtreleme etkinliği, filtrenin, listelenen duman bileşenlerini tutmada ne kadar etkili olduğunu ifade eder. Bu, filtresiz bir kontrol sigarasının ve PLA filtreli test sigaralarının içilip her iki durumda uygulanan katran (NFDPM), nikotin ve suyun ölçülmesi ile ölçülür. Sonuçlar, uygulamanın, filtre basınç düşüşünün değiştirilmesi ile ayarlanabildiğini gösterir.

10

Şekil 4, PLA filtresinde katkı maddesi olarak kullanılan triasetinin (TA), dumandaki fenolik bileşikler üzerindeki etkisini gösteren bir grafiği sağlar. Duman analizleri, bloklanan havalandırma zonu ile ISO sigara içme yönetmeliği (35/2/60) altında yürütülmüştür. Sonuçlar, katrana normalleştirilir ve CA ile yüzdelik farkı olarak ifade edilir. Veriler, farklı TA miktarlarına sahip PLA kullanılarak uygulanan fenolik bileşikler arasındaki bir karşılaştırmayı gösterir. Plastikleştirilmiş bir CA filtresine sahip konvansiyonel bir sigara (pCA kontrol), temel olarak kullanılmıştır. Sonuçlar, aşağıdaki gibi hesaplanan bir yüzde olarak ifade edilir:

15

20

(PLA'dan Uygulama - Kontrolden uygulama) x100 / Kontrolden uygulama

Sonuçlar, artan TA miktarına sahip analitlerin düşüşünü gösterir.

25

Şekil 5, PLA filtresinde katkı maddesi olarak kullanılan trietil sitratın (TEC), dumandaki fenolik bileşikler üzerindeki etkisini gösteren bir grafiği sağlar. Duman analizleri, bloklanan havalandırma zonu ile ISO sigara içme yönetmeliği (35/2/60) altında yürütülmüştür. Sonuçlar, katrana normalleştirilir ve CA kontrolü ile yüzdelik farkı olarak ifade edilir. Veri, Şekil 4 ile bağlantılı olarak yukarıda açıklandığı gibi aynı şekilde hesaplanmıştır. Sonuçlar, TEC'in PLA fiberlerine eklenmesinin, analitlerin seçime bağlı adsorpsiyonunu artırma etkisine sahip olduğunu gösterir.

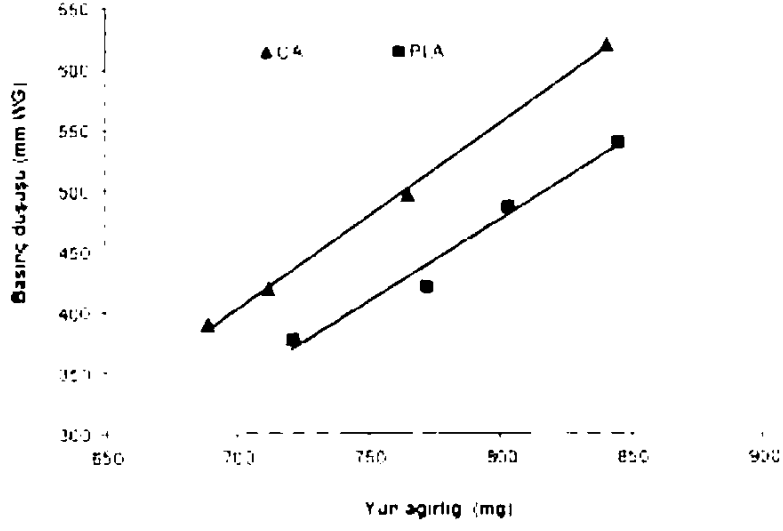
30

Şekil 6, PLA filtresindeki farklı katkı maddelerinin, dumandaki fenolik bileşikler üzerindeki etkisini gösteren bir grafiği sağlar. Duman analizleri, bloklanan havalandırma zonu ile ISO sigara içme yönetmeliği (35/2/60) altında yürütülmüştür. Sonuçlar, katrana 5 normalleştirilir ve CA kontrolü ile yüzdelik farkı olarak ifade edilir. Veri, Şekil 4 ile bağlantılı olarak yukarıda açıklandığı gibi aynı şekilde hesaplanmıştır. Sonuçlar, TEC'in PLA fibrelere eklenmesinin, analitlerin seçime bağlı adsorpsiyonuna, aynı miktarda triacetin eklenmesinden daha büyük etkiye sahip olduğunu gösterir.

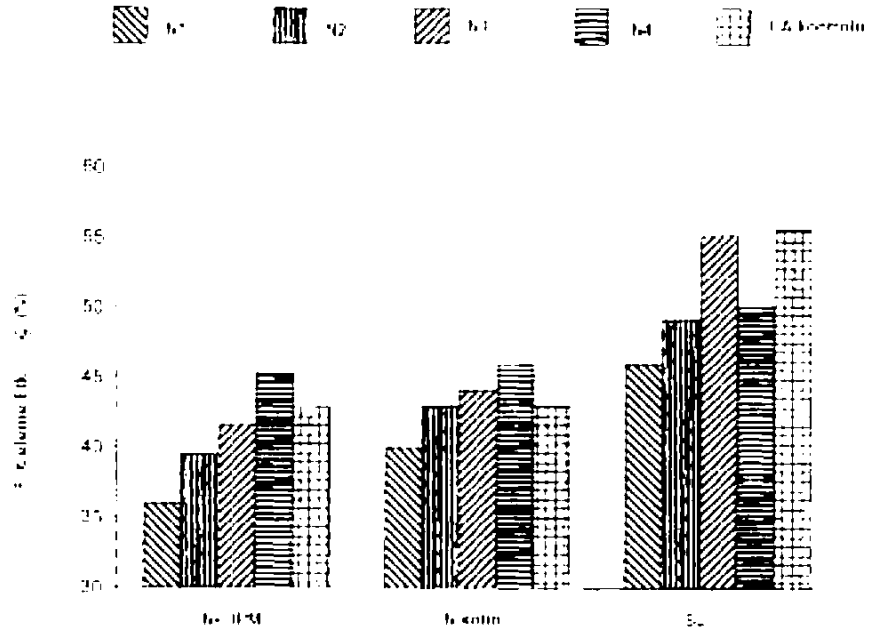
10 Bu nedenle bu veri, PLA filtresinde katkı maddelerinin kullanımının, belirli Hoffmann analitlerinin seçime bağlı çıkarımını iyileştirdiği sonucuna varılmasını sağlar.

Çeşitli konuların ele alınması ve tekniğin ilerletilmesi için, bu tarifnamenin tamamı, hak talebinde bulunulan buluşun uygulanabildiği ve üstün nitelikli filtre materyalinin 15 sağlandığı çeşitli düzenlemeleri örnekleme yoluyla gösterir. Tarifnamenin avantajları ve özellikleri yalnızca düzenlemelerin temsili bir örneğidir ve detaylı ve/veya özel değildir. Sadece, istemlerde belirtilen özelliklerin anlaşılmasında ve öğretilmesinde yardımcı olmak üzere mevcuttur. Tarifnamenin avantajları, düzenlemeleri, örnekleri, fonksiyonları, özellikleri, yapıları ve/veya diğer açılarının, istemler veya istemlerin 20 eşdeğerleri üzerinde sınırlandırmalar olarak kabul edilmemesi gerektiği ve diğer düzenlemelerden faydalanılabileceği ve modifikasyonların, tarifnamenin kapsamı ve/veya özünden ayrılmaksızın yapılabileceği anlaşılmalıdır. Çeşitli düzenlemeler uygun olarak, gösterilen elemanlar, bileşenler, özellikler, bölümler, adımlar, araçlar ve benzerini içerir, bunlardan oluşabilir veya esas olarak bunlardan oluşabilir. Ek olarak, 25 tarifname, mevcut durumda talep edilmeyen ancak gelecekte talep edilebilecek diğer buluşları kapsar.

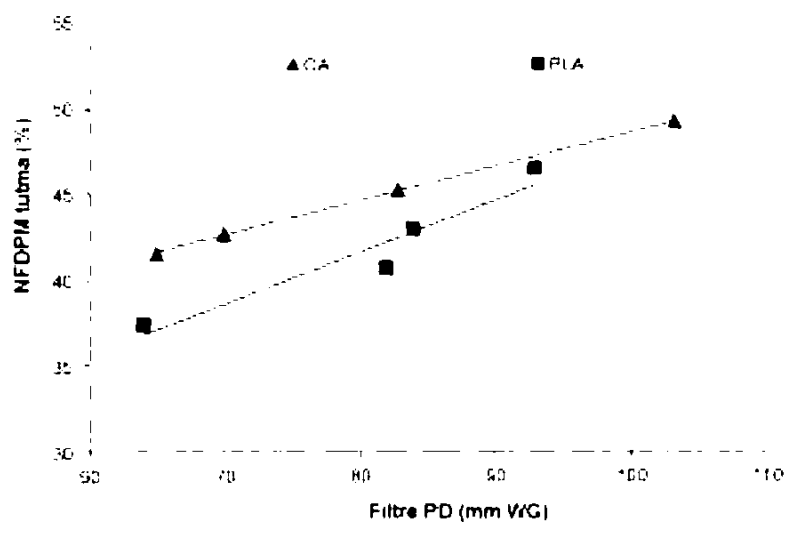
Şekil 1



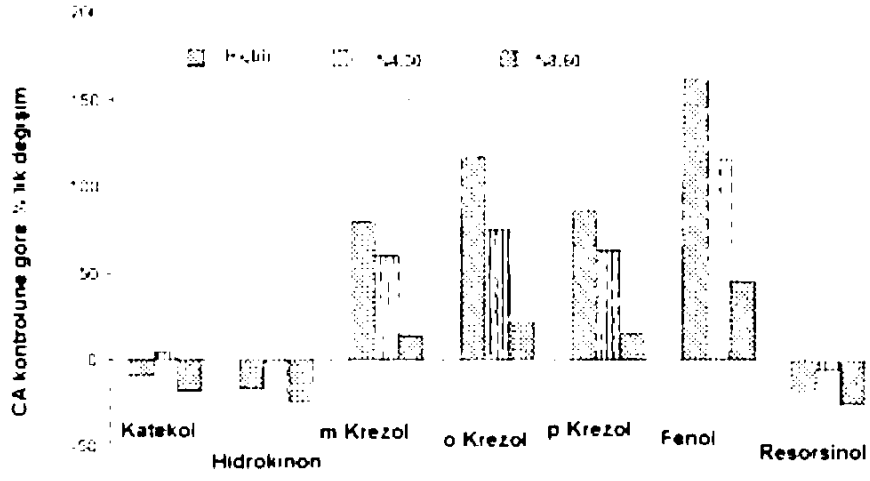
Şekil 2



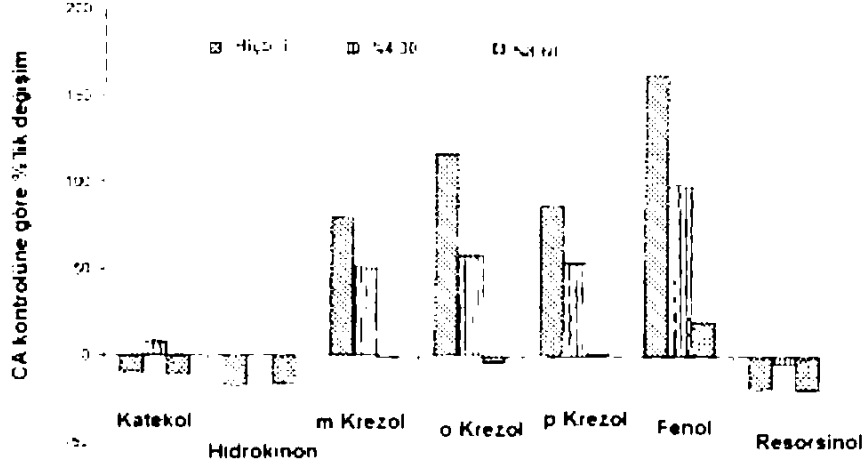
Şekil 3



Şekil 4



Şekil 5



Şekil 6

