

ÖZET

SIVI KRİSTAL POLİMER BİLEŞİMİ, BUNU HAZIRLAMA YÖNTEMİ VE BUNU İHTİVA EDEN SIVI KRİSTAL MADDE

5

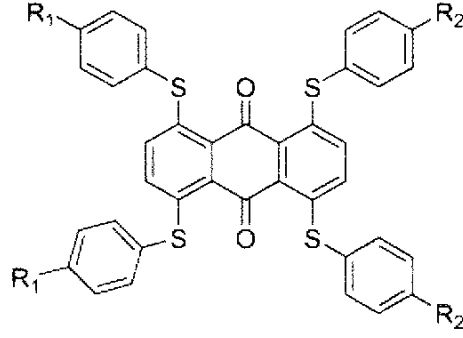
Mevcut buluş, bir sıvı kristal polimer bileşimi, bunu hazırlamak için bir yöntem ve bunu içeren bir sıvı kristal ürün ile ilgilidir. Mevcut buluş bir sıvı kristal polimer bileşimi sağlamakta olup, bileşim polimer içinde dağılmış bir sıvı kristal ve anizotropik ışık emici parçacıklar içermekte, burada 10 sıvı kristal, ağırlıkça 35-80 pay bifenil nitriller sıvı kristal, ağırlıkça 5-30 pay fenil benzoat sıvı kristal, ağırlıkça 5-30 pay floro bifenil sıvı kristal ve ağırlıkça 1-20 pay benzen nitriller sıvı kristal ihtiva etmektedir. Mevcut 15 buluş ayrıca bir sıvı kristal polimer bileşimi hazırlamak için bir yöntem ve sıvı kristal polimer bileşimini içeren bir sıvı kristal ürünü sağlar.

İSTEMLER

1. Polimer içinde dağılmış bir sıvı kristal ve anizotropik ışık emici parçacıklar içeren bir sıvı kristal polimer bileşimi olup, özelliği; sıvı kristalin ağırlıkça 35-80 pay bifenil nitriller sıvı kristali, ağırlıkça 5-30 pay fenil benzoat sıvı kristali, ağırlıkça 5-30 pay floro bifenil sıvı kristali ve ağırlıkça 1-20 pay benzen nitriller sıvı kristalinin bir karışımını ihtiva etmesidir.
2. İstem 1'e göre bir bileşim olup, özelliği; burada anizotropik ışık emici parçacıkların dikroik bir boya ihtiva etmesidir.
3. İstemler 1-2'den herhangi birine göre bileşim olup, özelliği; burada bifenil nitrillerin sıvı kristalin aşağıdaki yapıya sahip bir sıvı kristalden seçilmesidir: 4-etil-4'-siyanobifenil, 4-butil-4'-siyanobifenil, 4-pentil-4'-siyanobifenil, 4-pentiloksi-4'-siyanobifenil, 4-(4-heksiloksifenil)benzonitril, 3-floro-4-siyano-4"-propil-1,1',4',1"-terfenil, 4-siyano-4'-trans-pentilsikloheksanbifenil, 4-siyano-4'-pentilterfenil, 4-heptanoilbifenil veya 4-n-oktanoilbifenil.
4. İstemler 1-3'ten herhangi birine göre bileşim olup, özelliği; burada fenil benzoatların aşağıdaki yapıya sahip bir sıvı kristalden seçilmesidir: 4-siyanofenil 4-etilbenzoat, 3-floro-4-siyanofenil 4-n-propil- benzoat veya 4-butil-benzoik asit 4-siyanofenilester.
5. İstemler 1-4'ten herhangi birine göre bileşim olup, özelliği; burada floro bifenillerin aşağıdaki yapıya sahip bir sıvı kristalden seçilmesidir: 4,4'-bis(trans-4-propilsikloheksil)-2-florobifenil.
6. İstemler 1-5'den herhangi birine göre bileşim olup, özelliği; burada benzen nitrillerin sıvı kristalin aşağıdaki yapıya sahip bir sıvı kristalden seçilmesidir: 1-siyano-4-(4-propilsikloheksil)benzen.
7. İstem 2'ye göre bir bileşim olup, özelliği; burada dikroik boyanın, kırmızı dikroik boya, sarı dikroik boya ve mavi

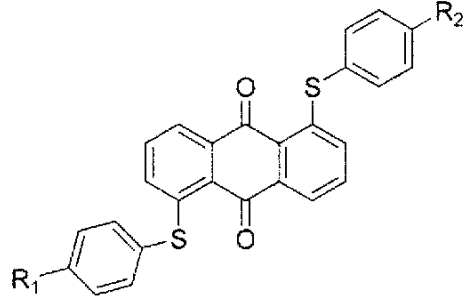
dikroik boya ihtiva etmesi ve kırmızı dikroik boya, sarı dikroik boya ve mavi dikroik boyanın antrakinon tipi dikroik boyadan seçilmesidir.

8. İstem 7'ye göre bir bileşim olup, özelliği; burada kırmızı dikroik boyanın aşağıdaki yapıya sahip olan bir boyadan seçilmesidir:



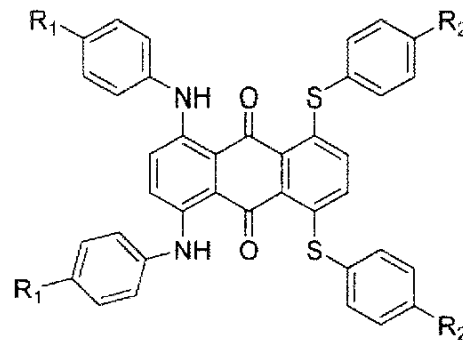
burada R₁ ve R₂, H, metil, etil veya tert-butildir.

9. İstem 7'ye göre bir bileşim olup, özelliği; burada sarı dikroik boyanın aşağıdaki yapıya sahip olan bir boyadan seçilmesidir:



burada R₁ ve R₂'nin, H, tert-butil, F veya CF₃ olmasıdır.

10. İstem 7'ye göre bir bileşim olup, özelliği; burada mavi dikroik boyanın aşağıdaki yapıya sahip olan bir boyadan seçilmesidir:



burada R₁ ve R₂, H, metil, etil veya tert-butildir.

11. İstemler 1-10'dan herhangi birine göre bileşim olup, özelliği; bileşimin, sıvı kristale ilave edilen ayrıca bir viskozite düzeltici ve/veya bir dengeleyici de ihtiva etmesi, burada viskozite düzelticinin izosiyanatlar viskozite düzeltici ve akrilatlar viskozite düzelticiden oluşan gruptan seçilmesi ve dengeleyicinin benzotriazoller UV ışık emilim dengeleyicisinden seçilmesidir.
12. İstem 11'e göre bir bileşim olup, özelliği; burada viskozite düzelticinin, izoforon diizosiyanat, glisit akrilat, tolüen diizosiyanat ve difenilmetan diizosiyanattan oluşan gruptan seçilmesi; ve dengeleyicinin benzotriazolil metil fenolden seçilmesidir.
13. Sıvı kristal polimer bileşimi hazırlamak için bir yöntem olup, özelliği; aşağıdaki adımları içermesidir:
- bir ön karışımın elde edilmesi için anizotropik ışık emici parçacıklarla bir sıvı kristalin ön-karıştırılması; ve elde edilen ön karışımı, bir bileşim elde etmek için bir ön polimer ile karıştırmak, ortaya çıkan bileşimi lamine etmek ve UV ile kürlemek, burada UV ile kürleme yoğunluğunun, 10-500mw/cm² olması ve burada sıvı kristalin, ağırlıkça 35-80 pay bifenil nitriller sıvı kristali, ağırlıkça 5-30 pay fenil benzoat sıvı kristali, ağırlıkça 5-30 pay floro bifenil sıvı kristali ve ağırlıkça 1-20 pay benzen nitriller sıvı kristalinin bir karışımını ihtiva etmesidir ve burada prepolimerin bir fotobaşlatıcı, bir monomer, bir çapraz bağlayıcı ve 1000-5000 g/mol'lük bir moleküler ağırlığa sahip bir oligomer ihtiva etmesi, burada monomerin akrilatlar monomeri ve izosiyanatlar monomerinden oluşan gruptan seçilmesi, çapraz bağlayıcının akrilatlar çapraz bağlayıcısı ve izosiyanatlar çapraz bağlayıcısından oluşan gruptan seçilmesi ve oligomerin 1000-5000 g/mol'lük bir moleküler ağırlığa sahip akrilatlar oligomerinden seçilmesi; ve burada anizotropik ışık emici parçacıkların dikroik bir boya

ihativa etmesidir.

14. İstem 13'e göre yöntem olup, özelliği; burada ön karıştırmanın sırasıyla, sıvı kristale anizotropik ışık emici parçacıkların ilave edilmesini ve birlikte

5

15. İstem 14'e göre yöntem olup, özelliği; dikroik boyanın kırmızı dikroik boya, sarı dikroik boya ve mavi dikroik boya içermesi ve kırmızı dikroik boya, sarı dikroik boya ve mavi dikroik boyanın antrakinon-tip dikroik boyadan seçilmesi; kırmızı dikroik boya, sarı dikroik boya ve mavi dikroik boyanın oranının, hedef renge göre düzenlenmesi ve dikroik boyanın içeriğinin sıvı kristal polimer bileşiminin ağırlığı bazında %10'dan az olmasıdır.

10

16. Bir birinci substrat, bir ikinci substrat ve birinci substrat ve ikinci substrat arasında istemler 1-12'den herhangi birine uygun sıvı kristal polimer bileşiminin bir tabakası, içeren bir sıvı kristal maddesi olup, özelliği; burada sıvı kristal maddesine herhangi bir gerilim uygulanmadığında, sıvı kristal maddesinin opak olması; sıvı kristal maddesine gerilim uygulandığında ise sıvı kristal maddesinin berraklaşması ve saydamlığın büyüklüğünün uygulanan gerilime göre değişmesidir.

15

20

TARİFNAME

SIVI KRİSTAL POLİMER BİLEŞİMİ, BUNU HAZIRLAMA YÖNTEMİ VE BUNU İHTİVA EDEN SIVI KRİSTAL MADDE

5

BULUŞUN ALANI

Mevcut buluş, kristal sıvı alanı ile ilgilidir ve bir polimer içinde, özellikle de anizotropik ışık emici parçacıklardan oluşan bir sıvı kristal polimer bileşimi, bunun hazırlanması için bir yöntem ve bunu ihtiva eden bir sıvı kristal madde ile ilgilidir.

BULUŞUN GEÇMİŞİ

PDLC (polimer dağıtımlı sıvı kristal) 1980'li yıllarda geliştirilmiştir. O zamandan beri, çeşitli uygulamalarda kullanılması beklenmiştir, çünkü PDLC, elektrik alanında difüzyon hali ve berrak hal arasındaki dönüşümü gerçekleştirebilir. Bir PDLC, örneğin WO 2011/068365 A2'de açıklanmıştır. PDLC, katı bir polimer matrisinde dağılmış küçük sıvı kristal damlacıklarından oluşur. Şekil 1, geleneksel bir PDLC cihazının çalışma prensibini göstermektedir. Şekil 1'de gösterildiği gibi PDLC, gözenekleri dolduran küçük sıvı kristal damlacıklar (12) içeren bir "İsviçre peyniri" polimeridir. Küçük sıvı kristal damlalar (12), polimer matrisinde (11) dağılmıştır. PDLC aygıtı ayrıca bir ITO (indiyum kalay oksit) iletkeni (13) içerir. Gerilim uygulanmadığında, PDLC cihazı opaktır (yani gölgelendirme durumunda (kapalı)), çünkü küçük sıvı kristal damlacıklarındaki (12) sıvı kristal moleküllerinin tümü, küçük sıvı kristal damlacıkları (12) ve polimer matrisi (11) arasındaki (yansıtma eşleşmemesi nedeniyle) arayüzde ışığın dağılacağı şekilde yönlendirilmemişlerdir ve aygıt opak bir durum sergiler. Uygun bir voltaj uygulandığında, aygıt, tek bir küçük sıvı kristal damlasındaki (12) sıvı kristal moleküllerinin uygulanan elektrik alanında hizalanmasından dolayı berrak bir hal (yani şeffaf bir hal (açık)) sergileyecektir.

Halen, ticari olarak elde edilebilir PDLC filmi veya camı, opak

haldeyken donuk renklidir, bu da piyasadaki renkli PDLC'lere olan büyük ihtiyacı karşılayamamaktadır. Şimdiye kadar, piyasada bulunan renkli PDLC'lerin büyük bir çoğunluğu, PDLC'nin bir ya da her iki tarafına renkli bir PVB (polivinil butiral) filmi uygulanarak yapılır. Şekil 2, renkli PVB filmlerine sahip geleneksel renkli PDLC'leri göstermektedir. Şekil 2(a), her iki tarafta renkli PVB filmlere sahip bir PDLC'yi göstermektedir. Bu renkli PDLC, en dıştaki bir cam tabakası (21) ve en içteki bir cam tabakasına (21), en dıştaki cam tabakası (21) üzerinde bir renkli PVB filmine (22') ve en içteki cam tabakası (21) üzerinde bir renkli PVB filmine (22') ve iki renkli PVB filmi (22') arasında konumlandırılmış bir sıvı kristal filmine (23) sahiptir. Şekil 2(b), bir tarafı üzerinde bir renkli PVB filmine sahip bir PDLC'yi göstermektedir. Bu renkli PDLC, en dıştaki bir cam tabakası (21) ve en içteki bir cam tabakasına (21), en dıştaki cam tabakası (21) üzerinde bir renkli PVB filmi (22') ve en içteki cam tabakası (21) üzerinde bir PVB filmine (22) ve renkli PVB filmi (22') ve PVB filmi (22) arasında konumlandırılmış bir sıvı kristal filmine (23) sahiptir. Renk PVB'ye katıldığı için, renk PDLC berrak haldeyken değişmektedir. Ancak, şu anda piyasada bulunan PDLC film ya da camı, tüketicilerin renkli bir opak hale ve renksiz veya düşük tonlu berrak hale sahip olan bir yüksek kontrastlı PDLC ihtiyacını hâlâ karşılayamamaktadır.

Bu yüzden, renkli bir opak hale ve renksiz veya açık tonlu bir berrak hale sahip olan yüksek kontrastlı bir PDLC cam veya filminin geliştirilmesi için mevcut teknikte acil bir ihtiyaç bulunmaktadır.

ÖZET

Mevcut buluş, yeni bir sıvı kristal polimer bileşimi, bunu hazırlamak için bir yöntem ve mevcut teknikteki eksiklik ve problemlerin ortadan kaldırılacağı şekilde bunu ihtiva eden bir sıvı kristal madde sağlamaktadır.

Mevcut başvurudaki buluşun sahipleri, renkli bir opak hale ve renksiz veya düşük tonlu bir berrak hale sahip ideal yüksek-

kontrastlı bir PDLC aygıtının, bir sıvı kristal polimer bileşiminde belirli orandaki belirli sıvı kristaller kullanılarak ve anizotropik ışık emici parçacıkların orada dağıtılmasıyla elde edilebileceğini araştırmalar sonucunda bulmuşlardır. Mevcut buluş bu nedenle yukarıdaki bulgulara dayanarak gerçekleştirilmiştir.

Bir görünümde mevcut buluş, bir sıvı kristal polimer bileşimi sağlamakta olup, bileşim polimer içinde dağılmış bir sıvı kristal ve anizotropik ışık emici parçacıklar içermekte, burada sıvı kristal, ağırlıkça 35-80 pay bifenil nitriller sıvı kristal, ağırlıkça 5-30 pay fenil benzoat sıvı kristal, ağırlıkça 5-30 pay floro bifenil sıvı kristal ve ağırlıkça 1-20 pay benzen nitriller sıvı kristal ihtiva etmektedir.

Tercih edilen bir uygulamada, polimer bir prepolimerden hazırlanır, burada prepolimer bir fotobaşlatıcı, bir monomer, bir çapraz bağlayıcı ve 1000-5000 g/mol'lük bir moleküler ağırlığa sahip bir oligomer ihtiva eder, burada monomer akrilatlar monomeri ve izosiyanatlar monomerinden oluşan gruptan seçilir, çapraz bağlayıcı akrilatlar çapraz bağlayıcısı ve izosiyanatlar çapraz bağlayıcısından oluşan gruptan seçilir ve oligomer 1000-5000 g/mol'lük bir moleküler ağırlığa sahip akrilatlar oligomerinden seçilir.

Bir başka tercih edilen uygulamada, anizotropik ışık emici parçacıklar dikroik bir boya ihtiva eder.

Bir başka tercih edilen uygulamada, bifenil nitriller sıvı kristal, aşağıdaki yapıya sahip bir sıvı kristal arasından seçilir: 4-etil-4'-siyanobifenil, 4-butil-4'-siyanobifenil, 4-pentil-4'-siyanobifenil, 4-pentiloksi-4'-siyanobifenil, 4-(4-heksiloksifenil)benzonitril, 3-floro-4-siyano-4"-propil-1,1',4',1"-terfenil, 4-siyano-4'-trans-pentil-sikloheksanbifenil, 4-siyano-4'-pentilterfenil, 4-heptanoilbifenil veya 4-n-oktanoilbifenil;

fenil benzoat sıvı kristal aşağıdaki yapıya sahip bir sıvı kristalden seçilir: 4-siyanofenil 4-etilbenzoat, 3-floro-4-siyanofenil 4-n-propilbenzoat veya 4-butil-benzoik asit 4-

siyanofenilester; floro bifeniller sıvı kristali aşağıdaki yapıya sahip bir sıvı kristalden seçilir: 4,4'-bis(trans-4-propil-sikloheksil)-2-florobifenil; ve

benzen nitriller sıvı kristali aşağıdaki yapıya sahip bir sıvı kristalden seçilir: 1-siyano-4-(4-propilsikloheksil)benzen.

Bir başka tercih edilen uygulamada, fotobaşlatıcı benzoin-eter fotobaşlatıcı, benzofenon-tip fotobaşlatıcı ve tiyoksanton tipi fotobaşlatıcıdan oluşan gruptan seçilir; ve akrilat C₁₋₂₀ alkil akrilattan seçilir.

10 Bir başka tercih edilen uygulamada, fotobaşlatıcı, 2,2-dimetoksi-1,2-difeniletanon, benzil, 2-klorotiyoksanton ve 2-izopropiltiyoksanton'dan oluşan gruptan seçilir;

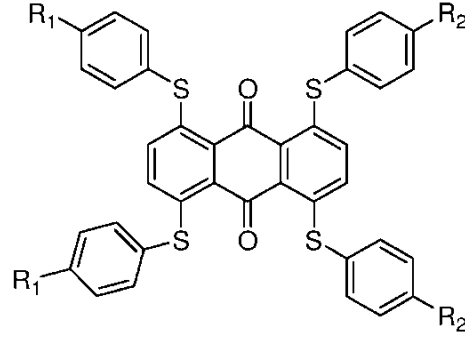
akrilatlar monomeri, metil akrilatlar monomeri, n-propil akrilatlar monomeri, n-butil akrilatlar monomeri, n-oktil akrilatlar monomeri, hidroksil etil akrilatlar monomeri ve 2-etil heksil akrilatlar monomerinden oluşan gruptan seçilir;

15 akrilatlar çapraz bağlayıcısı, metil akrilatlar çapraz bağlayıcısı, n-propil akrilatlar çapraz bağlayıcısı, n-butil akrilatlar çapraz bağlayıcısı, n-oktil akrilatlar çapraz bağlayıcısı, heksandiol diakrilatlar çapraz bağlayıcısı, tri(propilen glikol) diakrilatlar çapraz bağlayıcısı ve trimetilolpropan triakrilatlar çapraz bağlayıcısından oluşan gruptan seçilir; ve

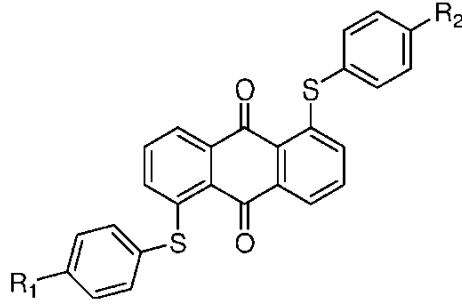
20 izosiyanatlar çapraz bağlayıcısı izoforon diizosiyanatlar çapraz bağlayıcısından oluşan gruptan seçilir.

Bir başka tercih edilen uygulamada, dikroik boya, kırmızı dikroik boya, sarı dikroik boya ve mavi dikroik boya ihtiva eder ve kırmızı dikroik boya, sarı dikroik boya ve mavi dikroik boya antrakinon tipi dikroik boya arasından seçilir.

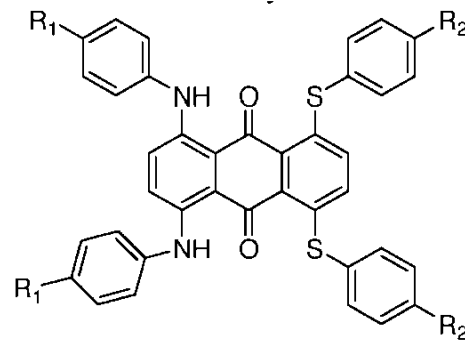
Bir başka tercih edilen uygulamada, kırmızı dikroik boya aşağıdaki yapıya sahip olan bir boyadan seçilir:



5 burada R₁ ve R₂, H, metil, etil veya tert-butil; sarı dikroik boya, aşağıdaki yapıya sahip bir boyadan seçilir:



burada R₁ ve R₂, H, tert-butil, F veya CF₃'tür; ve mavi dikroik boya aşağıdaki yapıya sahip bir boyadan seçilir:



10

burada R₄ ve R₂, H, metil, etil veya tert-butildir. Bu tür boyalar, US 2010/0227084 A1 sayılı belgede açıklanmıştır. Bir başka tercih edilen uygulamada, bileşim, sıvı kristale ilave edilen ayrıca bir viskozite düzeltici ve/veya bir dengeleyici de
15 ihtiva eder, burada viskozite düzeltici izosiyanatlar viskozite düzeltici ve akrilatlar viskozite düzelticiden oluşan gruptan

seçilir ve dengeleyici benzotriazoller UV ışık absorpsiyon dengeleyiciden seçilir.

Bir başka tercih edilen uygulamada, viskozite düzeltici, izoforon diizosiyanat, glisit akrilat, tolüen diizosiyanat ve difenilmetan diizosiyanattan oluşan gruptan seçilir; ve dengeleyici benzotriazolil metil fenolden seçilir.

Başka bir görünümde, mevcut buluş aşağıdaki aşamaları içeren bir sıvı kristal polimer bileşimi hazırlamak için bir yöntem sağlar: bir ön karışımın elde edilmesi için anizotropik ışık emici parçacıklarla bir sıvı kristalin önceden karıştırılması; ve

bileşimi elde etmek üzere elde edilen ön karışımı bir prepolimer ile karıştırmak, ortaya çıkan bileşimi lamine etmek ve UV ile kürlemek, burada UV kürleme yoğunluğu 10-500mw/cm'dir ve burada sıvı kristal, ağırlıkça 35-80 pay bifenil nitriller sıvı kristali, ağırlıkça 5-30 pay fenil benzoat sıvı kristali, ağırlıkça 5-30 pay floro bifenil sıvı kristali ve ağırlıkça 1-20 pay benzen nitriller sıvı kristalinin bir karışımını içerir ve burada prepolimer bir fotobaşlatıcı, bir monomer, bir çapraz bağlayıcı ve 1000-5000 g/mol'lük bir moleküler ağırlığa sahip bir oligomer ihtiva eder, burada monomer akrilatlar monomeri ve izosiyanatlar monomerinden oluşan gruptan seçilir, çapraz bağlayıcı akrilatlar çapraz bağlayıcısı ve izosiyanatlar çapraz bağlayıcısından oluşan gruptan seçilir ve oligomer 1000-5000 g/mol'lük bir moleküler ağırlığa sahip akrilatlar oligomerinden seçilir ve anizotropik ışık emici parçacıklar dikroik bir boya ihtiva eder.

Bir başka tercih edilen uygulamada, ön karıştırma, farklı renklerdeki anizotropik ışık emici parçacıkların sırasıyla sıvı kristale ilave edilmesini ve birlikte karıştırılmalarını kapsar.

Bir başka tercih edilen uygulamada, dikroik boya kırmızı dikroik boya, sarı dikroik boya ve mavi dikroik boya içerir ve kırmızı dikroik boya, sarı dikroik boya ve mavi dikroik boya antrakininon-tip dikroik boya arasından seçilir; kırmızı dikroik boya, sarı dikroik boya ve mavi dikroik boyanın oranı, hedef renge göre düzenlenir ve dikroik boyanın içeriği sıvı kristal polimer

bileşiminin ağırlığı bazında %10'dan azdır.

Yine başka bir görünümde, mevcut buluş şunları ihtiva eden bir sıvı kristal maddesi sağlamaktadır: bir birinci substrat, bir ikinci substrat ve birinci substrat ve ikinci substrat arasında yukarıdaki sıvı kristal polimer bileşiminin bir tabakası, burada sıvı kristal maddesine herhangi bir gerilim uygulanmadığında, sıvı kristal maddesi opaktır; sıvı kristal maddesine gerilim uygulandığında ise sıvı kristal maddesi berraklaşır ve saydamlığın büyüklüğü uygulanan gerilime göre değişir.

10 Mevcut buluşun yararlı etkileri aşağıdaki gibidir:

Halihazırda piyasada mevcut olan PDLC cihazları ile karşılaştırıldığında, buluşun PDLC cihazı, renkli opak bir duruma ve renksiz ya da alttan açık bir berrak duruma sahiptir ve taşıtlar ve binalar ile bağlantılı olarak enerji tasarrufu uygulamaları için çok uygun olan yüksek kontrasta sahiptir.

ÇİZİMLERİN KISA AÇIKLAMASI

Şekil 1, geleneksel bir PDLC cihazının çalışma prensibini göstermektedir.

20 Şekil 2, renkli PVB filmlerine sahip geleneksel renkli PDLC'leri göstermektedir.

Şekil 3, dikroik bir boyanın çalışma prensibini göstermektedir.

Şekil 4, elde edilen cihazın performansına bir dikroik boya konsantrasyonunun etkisini göstermektedir.

25 Şekil 5, bu başvuruda Örnek 1'e göre elde edilen ağırlıkça %2'lik bir konsantrasyonda siyah PDLC cihazı ile geleneksel bir PDLC cihazı arasındaki karşılaştırmayı göstermektedir.

DETAYLI AÇIKLAMA

Sıvı kristal polimer bileşimi

30 Bir görünümde, polimerde dağılmış bir sıvı kristal ve anizotropik ışık emici parçacıklar içeren bir sıvı kristal polimer bileşimi sağlanmıştır.

Sıvı kristal

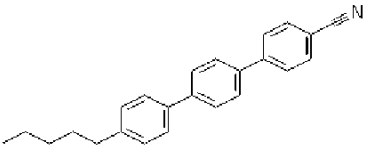
35 Mevcut buluşun sıvı kristal polimer bileşiminde, sıvı kristal, ağırlıkça 35-80 pay bifenil nitriller sıvı kristali, ağırlıkça 5-30 pay fenil benzoat sıvı kristali, ağırlıkça 5-30 pay floro

bifenil sıvı kristali ve ağırlıkça 1-20 pay benzen nitriller sıvı kristalinin bir karışımını ihtiva eder.

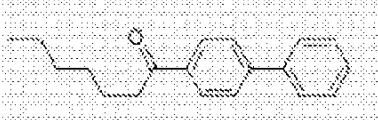
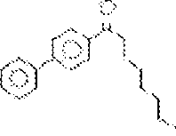
Bifenil nitriller sıvı kristalinin spesifik örnekleri, aşağıdaki tabloda sayılanlarla sınırlı olmamakla birlikte aşağıdakileri

5 içerir:

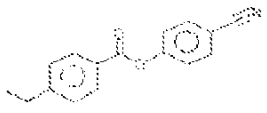
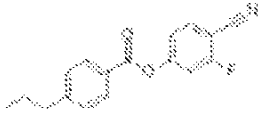
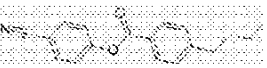
Yapı	Ortak İsim	CAS Numara	Atama
	2CB	58743-75-2	4-etil-4'-hidroksipikolinaldehit
	4CB	52709-83-8	4-butil-4'-siyanobifenil
	5CB	40817-08-1	4-pentil-4'-siyanobifenil
	50CB	52364-71-3	4-pentiloksi-4'-siyanobifenil
	60CB	41424-11-7	4-(4-heksiloksifenil)benzonitril
	5CCB	68065-81-6	4-siyano-4'-trans-pentilsikloheksanbifenil

	5CT	54211-46-0	4-siyano-4'-pentilterfenil
---	-----	------------	----------------------------

(devam)

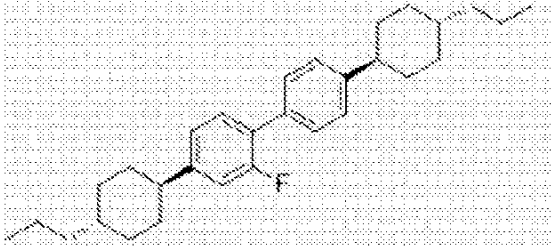
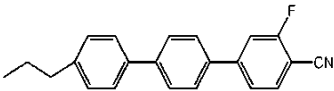
Yapı	Ortak İsim	CAS Numara	Atama
		59662-27-0	4-heptanoilbifenil
		47162-00-5	4-n-oktanoilbifenil

5 Fenil benzoat sıvı kristalinin spesifik örnekleri, aşağıdaki tabloda sayılanlarla sınırlı olmamakla birlikte şunları içerir:

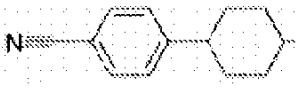
Yapı	Ortak İsim	CAS Numarası	Atama
		56131-48-7	4-siyanofenil 4-etilbenzoat
		86776-51-4	3-floro-4-siyanofenil 4-n-propilbenzoat
		38690-77-6	4-butyl-benzoik asit 4-siyanofenilester

Floro bifenil sıvı kristalinin spesifik örnekleri, aşağıdaki tabloda sayılanlarla sınırlı olmamakla birlikte şunları içerir:

Yapı	Ortak İsim	CAS Numarası	Atama
------	------------	--------------	-------

		102714-93-2	4,4'-bis(trans-4-propylcyclohexyl)-2-fluorobiphenyl
	3CTF	127655-35-0	3-fluoro-4-siyano-4''-propyl-1,1',4',1''-terfenil

Benzen nitriller sıvı kristalinin spesifik örnekleri, aşağıdaki tabloda sayılanlarla sınırlı olmamakla birlikte aşağıdakileri içerir:

Yapı	Ortak İsim	CAS Numarası	Atama
		62788-03-8	1-siyano-4-(4-propylcycloheksil)benzen

5

Mevcut buluşta, sıvı kristal aşağıdaki fiziksel parametreleri karşılamaktadır:

- optik anizotropi: $\Delta n > 0,2$

$n_e = 1,6-1,8$;

10 $n_o = 1,4-1,6$;

- berrak nokta $> 50^\circ\text{C}$.

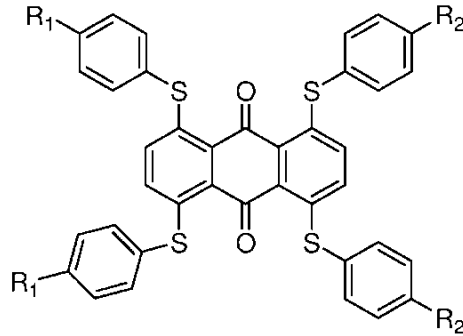
Anizotropik sıvı absorbe edici parçacıklar

Mevcut buluşta, anizotropik ışık emici parçacıklar dikroik bir boya ihtiva eder.

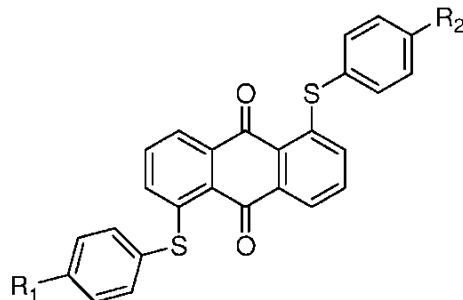
15 Dikroik boya bir anizotropik geometrik yapıya sahiptir. Şekil 3, dikroik bir boyanın çalışma prensibini göstermektedir. Şekil 3a)'da gösterildiği gibi, ışığın titreşimi boya molekülünün uzun eksenine paralel olduğunda, dikroik boya güçlü bir absorpsiyona sahiptir ve yüksek renk sergiler; ışığın titreşimi boya

molekölünün kısa eksenine paralel olduğunda ise, dikroik boya zayıf absorpsiyona sahiptir ve bu, düşük renk sonucu verir, burada bir geçiş momenti (31) de ortaya çıkar. Prepolimerin UV polimerizasyonundan sonra, boya ve sıvı kristal birbirine yakın hareket etme eğilimindedir. Şekil 3b)'de gösterildiği gibi, dikroik boya molekülü (33), aşağıdaki şekilde düzenlenmeye eğilimlidir: uzun moleküler eksen, sıvı kristal yönlendirme aygıtı (küçük sıvı kristal damlasının eksenine 32) boyunca hizalanmıştır ve bu, küçük sıvı kristal damlasındaki sıvı kristal molekülünün (34) yönünü kontrol ederek gerçekleştirilen renk kuvvetinde bir değişim sağlar. Bu nedenle, boyanın emilmesi, bir dış alana sahip olan bir sıvı kristal nematik yönlendirme aygıtının yönelim fonksiyonu ile ayarlanabilir.

Bir başka tercih edilen uygulamada, dikroik boya, kırmızı dikroik boya (R), sarı dikroik boya (Y) ve mavi dikroik boya (B) ihtiva eder ve kırmızı dikroik boya, sarı dikroik boya ve mavi dikroik boya antrakınon tipi dikroik boya arasından seçilir. Mevcut buluşta, kırmızı dikroik boya, bunlarla sınırlı kalmamak kaydıyla aşağıdaki yapıya sahip olanları içerir:

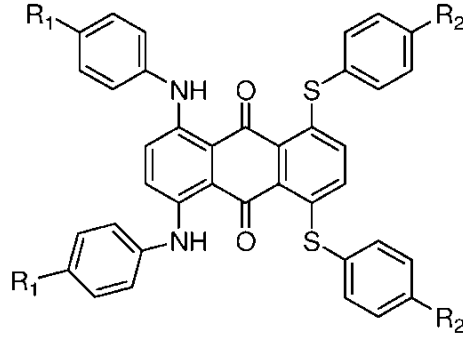


burada R₁ ve R₂, H, metil, etil veya tert-butildir; sarı dikroik boya, aşağıdaki yapıya sahip olanları içerir, ancak bunlarla sınırlı değildir:



burada R₁ ve R₂, H, tert-butyl, F veya CF₃'tür;

mavi dikroik boya, aşağıdaki yapıya sahip olanları içerir, ancak bunlarla sınırlı değildir:



burada R₁ ve R₂, H, metil, etil veya tert-butildir.

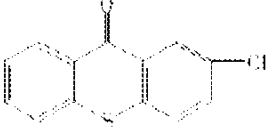
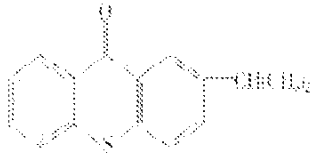
5 Polimer

Mevcut buluşta polimer, bir prepolimerden hazırlanır, burada prepolimer bir fotobaşlatıcı, bir monomer, bir çapraz bağlayıcı ve 1000-5000 g/mol'lük bir moleküler ağırlığa sahip bir oligomer ihtiva eder, burada monomer bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla akrilatlar monomeri ve izosiyanatlar monomeri içerir, çapraz bağlayıcı bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla akrilatlar çapraz bağlayıcısı ve izosiyanatlar çapraz bağlayıcısı ihtiva eder ve oligomer bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla 1000-5000 g/mol'lük bir moleküler ağırlığa sahip akrilatlar oligomeri ihtiva eder.

15 Mevcut buluşta, fotobaşlatıcı, bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla benzoin-eter fotobaşlatıcı, benzofenon tipi fotobaşlatıcı ve tiyoksanton tipi fotobaşlatıcı içerir.

Mevcut buluşta, foto başlatıcınının spesifik örnekleri, bunlarla sınırlı kalmamak kaydıyla aşağıdaki tabloda sayılanları içerir:

Yapı	CAS Numarası	Atama	Not
	24650-42-8	2,2-dimetoksi-1,2-difeniletanon	fotobaşlatıcı veya UV kürleme maddesi
	134-81-6	benzil	fotobaşlatıcı veya UV kürleme maddesi

	86-39-5	2-klorotiyoksanton	fotobaşlatıcı veya UV kürleme maddesi
	5495-84-1	2-izopropiltiyoksanton	fotobaşlatıcı veya UV kürleme maddesi

Mevcut buluşta, akrilat bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla C₁₋₂₀ alkil akrilat içerir.

5 Mevcut buluşta, akrilatlar monomeri, bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla metil akrilatlar monomeri, n-propil akrilatlar monomeri, n-butil akrilatlar monomeri, n-oktil akrilatlar monomeri, hidroksil etil akrilatlar monomeri ve 2-etil heksil akrilatlar monomeri içerir.

10 Mevcut buluşta, akrilatlar çapraz bağlayıcısı, bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla metil akrilatlar çapraz bağlayıcısı, n-propil akrilatlar çapraz bağlayıcısı, n-butil akrilatlar çapraz bağlayıcısı, n-oktil akrilatlar çapraz bağlayıcısı, heksandiol diakrilatlar çapraz bağlayıcısı, tri(propilen glikol) diakrilatlar çapraz bağlayıcısı ve trimetilolpropan

15 triakrilatlar çapraz bağlayıcısı içerir.

Mevcut buluşta, izosiyanatlar çapraz bağlayıcısı, bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla izoforon diizosiyanatlar çapraz bağlayıcısı içerir.

Mevcut buluşta, prepolimer aşağıdaki şartları karşılar:

- 20 - optik gereksinim: kırılma indisi $n =$ sıvı kristalin kırılma indisi n_0
- kimyasal gereksinim: sıvı kristal ile karışabilir
- prepolimerin UV ile kürlenmesiyle polimerize edilmesinden sonra, sıvı kristal, polimer ile zayıf bir şekilde karışabilir
- 25 ve bu da faz ayrılmasını kolaylaştırır.

Katkı maddeleri

Mevcut buluşta, bileşim ayrıca bir viskozite düzeltici ve/veya bir dengeleyici dahil ancak bununla sınırlı olmamak kaydıyla

sıvı kristal içine eklenen katkı maddeleri içerir, burada viskozite düzeltici, bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla izosiyanatlar viskozite düzeltici ve akrilatlar viskozite düzelticiyi kapsar ve dengeleyici bununla sınırlı kalmamak kaydıyla benzotriazoller UV ışık absorpsiyon dengeleyiciyi kapsar.

Mevcut buluşta, viskozite düzeltici bunlarla sınırlı kalmamak kaydıyla izoforon diizosiyanat, glisit akrilat, tolüen diizosiyanat ve difenilmetan diizosiyanat içerir; ve dengeleyici bunlarla sınırlı kalmamak kaydıyla benzotriazolil metil fenol içerir.

Sıvı kristal polimer bileşiminin hazırlanması için yöntem

Mevcut buluşun bir ikinci görünümünde, mevcut buluş aşağıdaki aşamaları içeren bir sıvı kristal polimer bileşimi hazırlamak için bir yöntem sağlar:

bir ön karışımın elde edilmesi için anizotropik ışık emici parçacıklarla bir sıvı kristalin ön-karıştırılması; ve elde edilen ön karışımı, bileşimi elde etmek için bir ön polimer ile karıştırmak.

Mevcut buluşta, yöntem ayrıca bunları ihtiva eder: elde edilen bileşimin laminelenmesi ve UV ile kürlenmesi, burada UV kürlenme parametreleri aşağıdakilere bağlıdır: (i) boya konsantrasyonu (%2 ve daha yüksek bir UV yoğunluğu, %0,4 veya %1'lik bir konsantrasyon için olandan daha yüksektir); (ii) R/Y/B oranı (UV absorpsiyonu, R, Y ve B için farklıdır); ve (iii) prepolimerin formülasyonu.

Mevcut buluşta, UV ile kürlenme için yoğunluk, 10-500mw/cm²'dir. Mevcut buluşta, ön karıştırma, farklı renklerdeki anizotropik ışık emici parçacıkların sırasıyla sıvı kristale ilave edilmesini ve birlikte karıştırılmalarını kapsar.

Sıvı kristal madde

Mevcut buluşun bir üçüncü görünümünde, mevcut buluş şunları ihtiva eden bir sıvı kristal maddesi sağlamaktadır: bir birinci substrat, bir ikinci substrat ve birinci substrat ve ikinci substrat arasında yukarıdaki sıvı kristal polimer bileşiminin

bir tabakası, burada sıvı kristal maddesine herhangi bir gerilim uygulanmadığında, sıvı kristal maddesi opaktır; sıvı kristal maddesine gerilim uygulandığında ise sıvı kristal maddesi berraklaşır ve saydamlığın büyüklüğü uygulanan gerilime göre değişir.

Örnekler

Mevcut buluş, aşağıdaki spesifik örneklerle atıfla daha detaylı olarak gösterilecektir. Aşağıdaki örnekler, buluşun kapsamını sınırlamaksızın sadece buluşu açıklamak ve göstermek amacıyla taşımaktadır.

Örnek 1: renkli bir PDLC aygıtının hazırlanması

Hazırlama işlemi aşağıdaki adımları içermektedir:

Aşağıdaki bileşime sahip bir sıvı kristal:

Atama	Ağırlık yüzdesi (%)
4-etil-4'-hidroksipikolinaldehit	4
4-butil-4'-siyanobifenil	7
4-pentil-4'-siyanobifenil	8
4-pentiloksi-4'-siyanobifenil	10
4-(4-heksiloksifenil)benzonitril	4
4-siyano-4'-trans-pentilsikloheksanbifenil	5
4-siyano-4'-pentilterfenil	2
4-heptanoilbifenil	2
4-n-oktanoilbifenil	3
4-siyanofenil 4-etilbenzoat	10
3-floro-4-siyanofenil 4-n-propilbenzoat	5
4-butil-benzoik asit 4-siyanofenilester	5
4,4'-bis(trans-4-propilsikloheksil)-2-florobifenil	10
3-floro-4-siyano-4"-propil-1,1',4',1"-terfenil	10
1-siyano-4-(4-propilsikloheksil)benzen	15

sırasıyla, kırmızı bir dikroik boya R - 1,4-bis(4-tert-butilfeniltiyo)-5,8-difeniltiyoantrakinon, sarı bir dikroik boya Y - 1,5-difeniltiyoantrakinon ve bir mavi dikroik boya B - 1,4-bis(4-tert-butilfenilamino)-5,8-difeniltiyoantrakinon ile tümü %1'lik bir konsantrasyonda ön karıştırmaya tabi tutulmuştur.

Yukarıda elde edilen RYB sıvı kristal boya ön karışımları R/Y/B=1,5/2/1 oranında karıştırılmış ve gri siyah bir renkte homojen bir karışık sıvı elde etmek için karıştırılmıştır.

- 10 Bir prepolimer (oligomer: molekül ağırlığı 3800 g/mol olan polimetil metakrilat; hidroksil etil akrilat; 2-etil heksil akrilat; çapraz bağlayıcı: izoforon diizosiyanat; heksandiol diakrilat; tri(propilen glikol) diakrilat, %10, %10, %50, %15, %10, %5'lik bir bileşimsel oranda) yukarıdaki sıvı kristal ve
15 boya karışımı ile %50/%50'lik bir karıştırma oranında ayrıca karıştırılmıştır.

Homojen bir şekilde karıştırıldıktan sonra, bir fotobaşlatıcı 2,2-dimetoksi-1,2-difeniletanon nihai olarak %2'lik bir miktardaki prepolimere ilave edilmiştir.

- 20 Elde edilen nihai karışım, bir PDLC cihazı elde etmek için lamine edilmiş ve UV ile kürlenmiş, burada UV ile kütleme için parametreler aşağıdaki şekilde olmuştur: ışıma yoğunluğu 50mw/cm² ve ışıma süresi 60 saniye olmuştur.

Örnek 2: renkli bir PDLC aygıtının hazırlanması

- 25 Prepolimer, fotobaşlatıcı ve orantısı ilave edilmiş ve boyaların bileşimi Örnek 1'dekilerle aynı olmuştur.

R/Y/B oranı 1,5/2/1 olmuş, ilave edilen boyaların miktarı sıvı kristalin %1'i olmuş ve sıvı kristaller aşağıdaki tabloda gösterilen sıvı kristalin bileşimi dışında Örnek 1'dekilerle
30 aynı boyalarla ön karıştırmaya tabi tutulmuştur:

Atama	Ağırlık yüzdesi (%)
4-etil-4'-hidroksipikolinaldehit	4
4-butil-4'-siyanobifenil	4

4-pentil-4'-siyanobifenil	16
4-pentiloksi-4'-siyanobifenil	20
4-(4-heksiloksifenil)benzonitril	11
4-siyano-4'-trans-pentilsikloheksanbifenil	3
4-siyano-4'-pentilterfenil	2
4-heptanoilbifenil	0
4-n-oktanoilbifenil	0
4-siyanofenil 4-etilbenzoat	6
3-floro-4-siyanofenil 4-n-propilbenzoat	2
4-butyl-benzoik asit 4-siyanofenilester	1
4,4'-bis(trans-4-propilsikloheksil)-2-florobifenil	17
3-floro-4-siyano-4"-propil-1,1',4',1"-terfenil	12
1-siyano-4-(4-propilsikloheksil)benzen	2

Elde edilen nihai karışım, bir PDLC cihazı elde etmek için lamine edilmiş ve UV ile kürlenmiş, burada UV ile kürlenme için parametreler aşağıdaki şekilde olmuştur: ışıma yoğunluğu 50mw/cm² ve ışıma süresi 60 saniye olmuştur. Örnek 3: renkli bir PDLC aygıtının hazırlanması

Prepolimer, fotobaşlatıcı ve orantısının bileşimi ilave edilmiş ve boyaların bileşimi Örnek 1'dekilerle aynı olmuştur. R/Y/B oranı 1,5/2/1 olmuş, ilave edilen boyaların miktarı sıvı kristalin %1'i olmuş ve sıvı kristaller aşağıdaki tabloda gösterilen sıvı kristalin bileşimi dışında Örnek 1'dekilerle aynı boyalarla ön karıştırmaya tabi tutulmuştur:

Atama	Ağırlık yüzdesi (%)
4-etil-4'-hidroksipikolinaldehit	2
4-butyl-4'-siyanobifenil	10
4-pentil-4'-siyanobifenil	30
4-pentiloksi-4'-siyanobifenil	20
4-(4-heksiloksifenil)benzonitril	12
4-siyano-4'-trans-pentilsikloheksanbifenil	3

4-siyano-4'-pentilterfenil	2
4-heptanoilbifenil	0
4-n-oktanoilbifenil	0
4-siyanofenil 4-etilbenzoat	5
3-floro-4-siyanofenil 4-n-propilbenzoat	3
4-butyl-benzoik asit 4-siyanofenilester	3
4,4'-bis(trans-4-propilsikloheksil)-2-florobifenil	7
3-floro-4-siyano-4"-propil-1,1',4',1"-terfenil	1
1-siyano-4-(4-propilsikloheksil)benzen	2

Elde edilen nihai karışım, bir PDLC cihazı elde etmek için lamine edilmiş ve UV ile kürlenmiş, burada UV ile kürleme için parametreler aşağıdaki şekilde olmuştur: ışıma yoğunluğu 50mw/cm² ve ışıma süresi 60 saniye olmuştur.

5 Örnek 4: renkli bir PDLC aygıtının hazırlanması

Sıvı kristalin bileşimi, prepolimer, fotobaşlatıcı ve orantısının bileşimi ilave edilmiş ve boyaların bileşimi Örnek 1'dekilerle aynı olmuştur. R/Y/B oranı 1,5/2/1 olmuş, ilave edilen boyaların miktarı sıvı kristalin %2'si olmuş ve sıvı kristal Örnek 1'dekilerle aynı boyalar ile önceden karıştırmaya tabi tutulmuştur. Elde edilen nihai karışım, bir PDLC cihazı elde etmek için lamine edilmiş ve UV ile kürlenmiş, burada UV ile kürleme için parametreler aşağıdaki şekilde olmuştur: ışıma yoğunluğu 50mw/cm² ve ışıma süresi 60 saniye olmuştur.

15 Örnek 5: renkli bir PDLC aygıtının hazırlanması

Sıvı kristalin bileşimi, prepolimer, fotobaşlatıcı ve orantısının bileşimi ilave edilmiş ve boyaların bileşimi Örnek 1'dekilerle aynı olmuştur. R/Y/B oranı 1,5/2/1 olmuş, ilave edilen boyaların miktarı sıvı kristalin %2'si olmuş ve sıvı kristal Örnek 1'dekilerle aynı boyalar ile önceden karıştırmaya tabi tutulmuştur. Elde edilen nihai karışım, bir PDLC cihazı elde etmek için lamine edilmiş ve UV ile kürlenmiş, burada UV ile kürleme için parametreler aşağıdaki şekilde olmuştur: ışıma yoğunluğu 80mw/cm² ve ışıma süresi 60 saniye olmuştur.

25 Örnek 6: renkli bir PDLC aygıtının hazırlanması

Sıvı kristalin bileşimi, prepolimer, fotobaşlatıcı ve orantısının bileşimi ilave edilmiş ve boyaların bileşimi Örnek 1'dekilerle aynı olmuştur. R/Y/B oranı 1,5/2/1 olmuş, ilave edilen boyaların miktarı sıvı kristalin ağırlıkça %2'si olmuş ve sıvı kristal Örnek 1'dekilerle aynı boyalar ile önceden karıştırmaya tabi tutulmuştur. Elde edilen nihai karışım, bir PDLC cihazı elde etmek için lamine edilmiş ve UV ile kürlenmiş, burada UV ile kürlenme için parametreler aşağıdaki şekilde olmuştur: ışıma yoğunluğu 100mw/cm² ve ışıma süresi 60 saniye olmuştur.

Örnek 7: renkli bir PDLC aygıtının hazırlanması

Sıvı kristalin bileşimi, prepolimer, fotobaşlatıcı ve orantısının bileşimi ilave edilmiş ve boyaların bileşimi Örnek 1'dekilerle aynı olmuştur. İlave edilen boyaların miktarı sıvı kristalin ağırlıkça %2'si olmuş ve sıvı kristal Örnek 1'dekilerle aynı boyalar ile önceden karıştırmaya tabi tutulmuştur. R/Y/B oranı 1/1/0 olmuş ve elde edilen renk koyu turuncu olmuştur. Elde edilen nihai karışım, bir PDLC cihazı elde etmek için lamine edilmiş ve UV ile kürlenmiş, burada UV ile kürlenme için parametreler aşağıdaki şekilde olmuştur: ışıma yoğunluğu 100mw/cm² ve ışıma süresi 60 saniye olmuştur.

Örnek 8: renkli bir PDLC aygıtının hazırlanması

Sıvı kristalin bileşimi, prepolimer, fotobaşlatıcı ve orantısının bileşimi ilave edilmiş ve boyaların bileşimi Örnek 1'dekilerle aynı olmuştur.

İlave edilen boyaların miktarı sıvı kristalin ağırlıkça %2'si olmuş ve sıvı kristal Örnek 1'dekilerle aynı boyalar ile önceden karıştırmaya tabi tutulmuştur. R/Y/B oranı 2/1/0 olmuş ve elde edilen renk mor olmuştur. Elde edilen nihai karışım, bir PDLC cihazı elde etmek için lamine edilmiş ve UV ile kürlenmiş, burada UV ile kürlenme için parametreler aşağıdaki şekilde olmuştur: ışıma yoğunluğu 100mw/cm² ve ışıma süresi 60 saniye olmuştur.

Örnek 9: renkli bir PDLC aygıtının hazırlanması

Sıvı kristalin bileşimi, prepolimer, fotobaşlatıcı ve orantısının bileşimi ilave edilmiş ve boyaların bileşimi Örnek

1'dekilerle aynı olmuştur. İlave edilen boyaların miktarı sıvı kristalin ağırlıkça %2'si olmuş ve sıvı kristal Örnek 1 ile aynı boyalar ile önceden karıştırmaya tabi tutulmuştur. R/Y/B oranı 3/4/1 olmuş ve elde edilen renk kahverengi olmuştur. Elde edilen nihai karışım, bir PDLC cihazı elde etmek için lamine edilmiş ve UV ile kürlenmiş, burada UV ile kürlenme için parametreler aşağıdaki şekilde olmuştur: ışıma yoğunluğu 100mw/cm² ve ışıma süresi 60 saniye olmuştur.

Örnek 10: renkli bir PDLC aygıtının hazırlanması

10 Sıvı kristalin bileşimi, prepolimer, fotobaşlatıcı ve orantısının bileşimi ilave edilmiş ve boyaların bileşimi Örnek 1'dekilerle aynı olmuştur. Aradaki fark, sıvı kristalin önceden polimer ile homojen olarak karıştırılmasından sonra sıvı kristalin ağırlığının % 2'si kadar bir miktarda ilave edilmiş, burada R/Y/B oranı 1,5 /2/1 olmuştur. Homojen olarak karıştırıldıktan sonra foto-başlatıcı ilave edilmiştir. Elde edilen nihai karışım, bir PDLC cihazı elde etmek için lamine edilmiş ve UV ile kürlenmiş, burada UV ile kürlenme için parametreler aşağıdaki şekilde olmuştur: ışıma yoğunluğu 100mw/cm² ve ışıma süresi 60 saniye olmuştur.

Karşılaştırmalı Örnek 1

İlave edilen sıvı kristalin bileşimi, prepolimer, fotobaşlatıcı ve orantısının bileşimi Örnek 1'dekilerle aynı olmuştur. Boyalar yağda çözünebilir boyalardan seçilmiştir. Fark, kırmızı, mavi veya yeşil boya ve benzeri gibi % 2'lik yağda çözünen bir renk boyasının sıvı kristale eklenmesi ve homojen olarak çalkalanması altında karıştırılması olmuştur. Daha sonra, ön polimer ve foto-başlatıcı eklenmiş ve homojen olarak karıştırılmıştır. Elde edilen karışım iki parça ITO camı arasına sokulmuş ve 120 saniye 100mw/cm²'de açığa çıkarılmıştır. Gerilim uygulanmadığında aygıt buzlu görünmüş ve kırmızı, yeşil veya mavi renkte olmuştur. 50 V'luk bir voltaj uygulandığında ise, cihaz berraklaşmış ancak ağır renk kalıntısı mevcut olmuştur.

Özellik testleri

35 Renk ve derinliği, farklı boya konsantrasyonlarına ve R/Y/B

oranlarına göre ayarlanabilir. Farklı hedef renkleri elde etmek için R/Y/B sıvı kristal boya karışımlarının oranı ayarlanabilir. Örneğin, R/Y/B=1/1/1 koyu maviyi verir; R/Y/B=0/1/1 yeşili verir; R/Y/B=1/4/1 koyu yeşili verir; R/Y/B=2/1/1 mavi moru verir; R/Y/B=3/4/1 kahverengiyi verir; ve R/Y/B=1,5/2/1 gri siyahı verir. Şekil 4, elde edilen cihazın performansına bir dikroik boya konsantrasyonunun etkisini göstermektedir. Şekil 4'te gösterildiği gibi, Örnekler 1-10'da hazırlanan renkli PDLC aygıtlarının elde ettiği renkler %1 koyuluk ve %2,0 düşük koyuluktur. Buna karşılık, boya konsantrasyonları %0, %3,0, %4,0 ve %5,0 olduğunda, elde edilen renkler yüksek ışık, düşük koyuluk, siyah ve siyahtır. Renkli PVB filmlerine dayanan önceki teknik çözümüne göre, bir PDLC uygulaması ile elde edilen renkler PVB ürünleri ile sınırlıdır ve bu nedenle renk seçimi özgürlüğü yoktur. Mevcut buluş kullanıldığında, bir PDLC uygulaması, formülasyonları değiştirerek hemen hemen her rengi elde edebilir.

Örnekler 1-10'da hazırlanan renkli PDLC cihazları ve geleneksel PDLC cihazı karşılaştırılmıştır. Spesifik olarak, görünür ışık geçirgenlik testi, bulanıklık testi ve gizleme yeteneği testi ile ölçülen optik özellikler karşılaştırılmış ve sonuçlar aşağıdaki Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1

Boya	KAPALI			AÇIK			Saklama
Konsantra	Görünür	Işık	Bulan	Görünür	Işık	Bulan	Kabiliyet
syon	Geçirgenliği	ıklık	ıklık	Geçirgenliği	ıklık	ıklık	i
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
0,0%	65,0	100,0	100,0	88,2	10,7	7,0	7,0
0,4%	49,6	100,0	100,0	83,6	8,4	6,1	6,1
1,0%	42,1	100,0	100,0	79,9	9,0	9,6	9,6
2,0%	31,8	100,0	100,0	75,1	7,7	11,3	11,3
3,0%	25,3	100,0	100,0	69,0	8,3	8,3	8,3
4,0%	23,8	100,0	100,0	63,7	8,0	10,3	10,3
5,0%	20,6	100,0	100,0	61,9	8,4	8,8	8,8

Tablo 1’de gösterildiği gibi,

- boya konsantrasyonunun artması, puslu bir rengi koyulaştırabilir (%4’lük bir konsantrasyonda olduğundan daha koyu);

5 - Örnekler 1-10 hazırlanan renkli PDLC cihazları üstün renk homojenliği sergiler.

Şekil 5, Örnek 6’da elde edilen PDLC cihazı ile %2’lik bir konsantrasyonda ve geleneksel PDLC cihazı arasında bir karşılaştırmayı göstermektedir. Şekil 5 ile gösterildiği gibi,

10 geleneksel PDLC cihazı (renkli bir PVB filmi veya mürekkep tipi boyalar kullanılarak) berrak bir halde ağır bir renk kalıntısı sergiler. Tersine, Örnek 6’da elde edilen PDLC cihazı% 2’lik bir konsantrasyonda puslu daha koyu bir renk ve berrak bir halde daha az renk kalıntısı gösterir. Bu arada, görünür ışık

15 geçirgenliğini ayarlamak için daha geniş bir alana sahiptir, böylece kullanıcılar dışarıdaki ışığın yoğunluğuna ve kendi gereksinimlerine göre ayarlama yapabilirler. Aşağıdaki Tablo 2, Örnek 6’da elde edilen PDLC cihazının optik özelliklerini %2’lik bir konsantrasyonda ve geleneksel PDLC cihazıyla

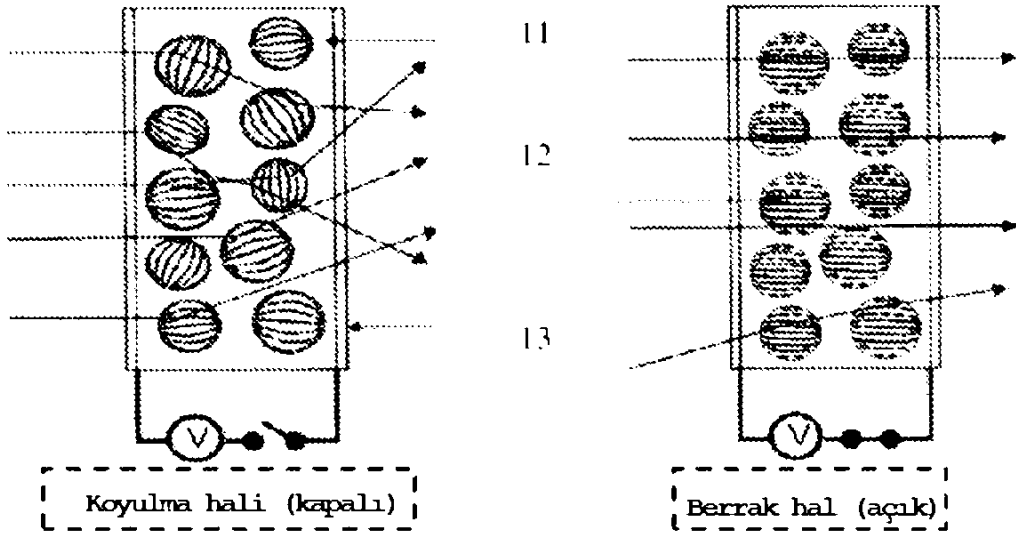
20 karşılaştırmaktadır.

Tablo 2

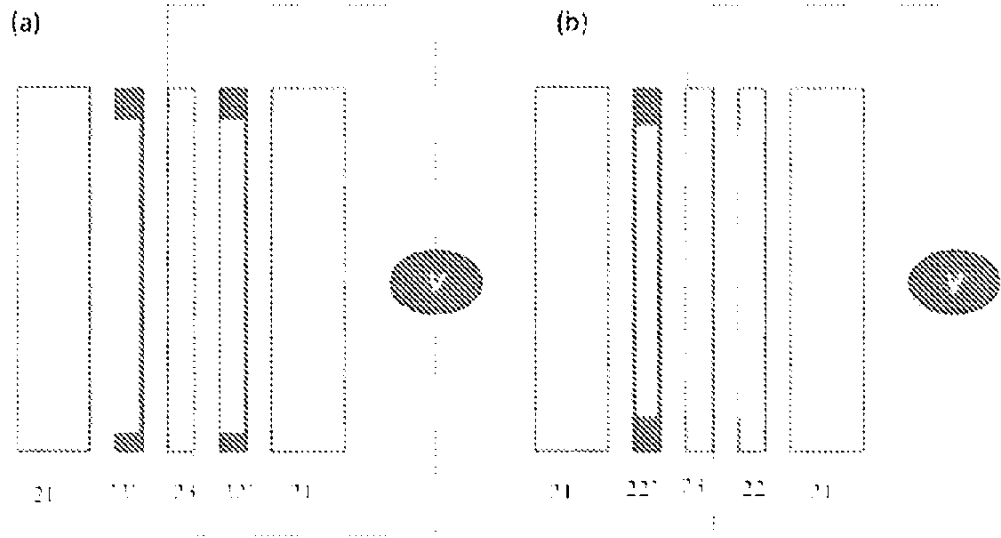
Örnek Kimlik	Gölgeleme			Berrak (50v)	
	Saklama Kabiliyeti (%)	Bulanıklık (%)	Görünür Işık Geçirgenliği (%)	Bulanıklık (%)	Görünür Işık Geçirgenliği (%)
%2,0 -100mw-60S-1,5/2/1	11,3	100	31,8	7,7	75,1
Boya kullanımı olmaksızın geleneksel PDLC aygıtı, 50mw-60S	7,0	100	65,0	10,7	88,2

Tablo 2’de gösterildiği gibi, geleneksel PDLC aygıtına kıyasla %2’lik bir konsantrasyonda Örnek 6’da elde edilen PDLC aygıtı:

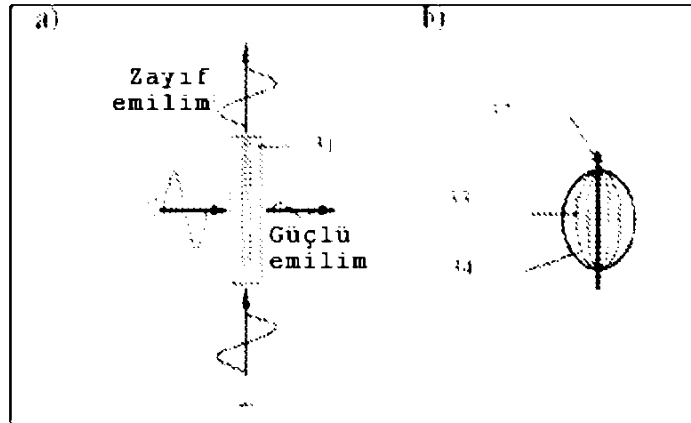
- daha düşük bir saklama kabiliyeti (yaklaşık %11); ve
- berrak bir halde daha düşük bulanıklık (yaklaşık %8).



ŞEKİL 1



ŞEKİL 2



ŞEKİL 3

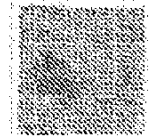
Grinin tonları



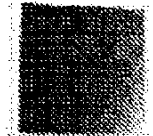
- 9 Beyaz
- 8.5 Çok açık
- 8 Açık
- 7.5 As Açık
- 7 Orta Gri
- 6.5 Yüksek koyu
- 6 Koyu
- 5.5 Düşük Koyu
- 5 Siyah



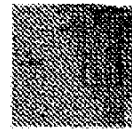
(1)



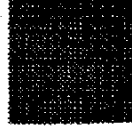
(2) Açık



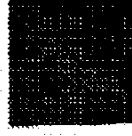
(3) Koyu



(4) As Koyu



(5) As Koyu

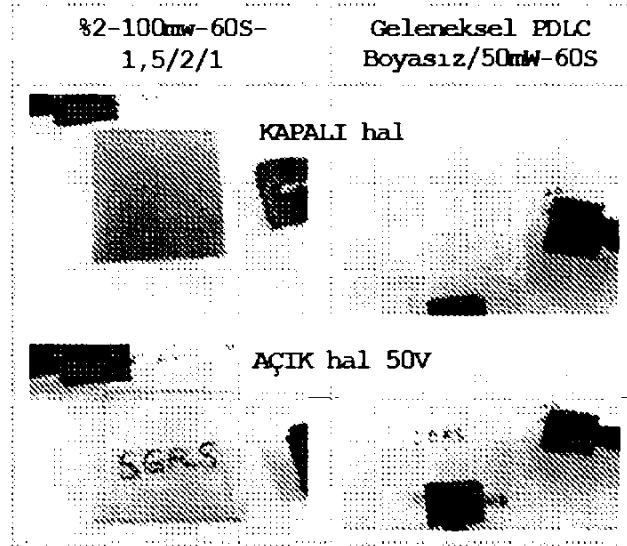


(6) Siyah



(7) Siyah

ŞEKİL 4



ŞEKİL 5