

**ÖZET****ELEKTRİK ANAHTARLAMALI GÖRSEL ÖZELLİKLERE  
SAHİP CAM KAPLAMA**

5

Mevcut buluş, elektrik anahtarlamaalı görsel özelliklere sahip bir cam kaplamaya ilişkin olup, en azından: - bir dış cam levhayı (1) ve - en az bir termoplastik folyo (12) üzerinden geniş yüzeyli olarak dış cam levha (1) ile bağılı olan anahtarlamaalı bir fonksiyon elemanını (4) kapsar, ki burada termoplastik folyo (12) en az bir parlayan materyal (3) ihtiva eder.

10

## İSTEMLER

1. Elektrik anahtarlamaalı görsel özelliklere sahip cam kaplama olup, en azından:

- bir dış cam levhayı (1) ve

5 - en az bir termoplastik folyo (12) üzerinden geniş yüzeyli olarak dış cam levha (1) ile bağılı olan, anahtarlamaalı bir fonksiyon elemanı (4) kapsar,

ki burada termoplastik folyo (12) en az bir parlayan materyal (3) ihtiva eder, ki burada termoplastik folyo (12), parlayan materyalin (3) 10 0,1 kg/m<sup>3</sup> ile 20 kg/m<sup>3</sup> arasını, tercihen 1 kg/m<sup>3</sup> ile 7 kg/m<sup>3</sup> arasını ihtiva eder, ki burada parlayan materyal (3), 350 nm ile 450 nm arasında, tercihen 380 nm ile 420 nm arasında bir tahrik maksimumuna sahiptir ve burada parlayan materyal (3), termoplastik folyonun (12) komple yüzeyi üzerine homojen olarak dağıtılmıştır.

15

2. İstem 1'e uygun cam kaplama olup, burada termoplastik folyo (12) morötesi blokaılar ihtiva etmez.

3. İstem 1'e veya istem 2'ye uygun cam kaplama olup, burada 20 fonksiyon elemanı (4) en az bir organik materyal ihtiva etmektedir.

4. 1'den 3'e kadar olan istemlerden bir tanesine uygun cam kaplama olup, burada fonksiyon elemanı (4) iki taşıyıcı folyo (9, 10) arasına geniş yüzeyli olarak tahsis edilmiştir ve burada taşıyıcı folyolardan (9,

10) bir tanesi, en azından termoplastik folyo (12) üzerinden dış cam levha (1) ile bağlıdır.

5 **5.** 1'den 4'e kadar olan istemlerden bir tanesine uygun cam kaplama olup, burada termoplastik folyonun (12) dış cam levhadan (1) uzağa dönük yüzeyi üzerine, tercihen en azından polietilentereftalat (PET) ihtiva eden bir bariyer folyosu (14) tahsis edilmiştir.

10 **6.** 1'den 5'e kadar olan istemlerden bir tanesine uygun cam kaplama olup, burada termoplastik folyo (12) en azından etilenvinilasetat (EVA) ve / veya polivinilbütiral (PVB) ihtiva eder ve tercihen 0,2 mm ile 2 mm arasında bir kalınlığa sahiptir ve burada parlayan materyal (3) tercihen termoplastik folyo (3) içinde yataklanmıştır.

15 **7.** 1'den 6'ya kadar olan istemlerden bir tanesine uygun cam kaplama olup, burada parlayan materyal (3), 410 nm ile 600 nm arasında, tercihen 430 nm ile 500 nm arasında bir emisyon maksimumuna sahiptir.

20 **8.** 1'den 7'ye kadar olan istemlerden bir tanesine uygun cam kaplama olup, burada parlayan materyal (3)  $R1-COO-Ph(OH)_x-COO-R2$  kimyasal formülüne sahip en az bir hidroksialkiltereftalat ihtiva eder, ki burada R1, R2, 1 ile 10 arası C-atomuna sahip bir alkil veya alil artığıdır, Ph bir fenil halkasıdır,

25 OH, fenil halkasına bağlı bir hidroksil grubudur ve x, 1 ile 4 arasında bir tam sayıdır,

tercihen en azından dietil-2,5-dihidroksitereftalat ihtiva eder.

9. 1'den 8'e kadar olan istemlerden bir tanesine uygun cam kaplama olup, burada termoplastik folyo (12), 380 nm ile 410 nm arasında dalga boyu aralığı içinde % 10'dan küçük veya buna eşit bir transmisyona sahiptir.

5

10. 1'den 9'a kadar olan istemlerden bir tanesine uygun cam kaplama olup, burada fonksiyon elemanı (4) bir SPD fonksiyon elemanı, bir PDLC fonksiyon elemanı, elektrokrom veya elektro-parlayan bir fonksiyon elemanı, tercihen bir SPD fonksiyon elemanıdır.

10

11. 1'den 10'a kadar olan istemlerden bir tanesine uygun cam kaplama olup, dış cam levhadan (1) ve bir iç cam levhadan (2) bir kombine cam levhadır, , burada fonksiyon elemanı (4), geniş yüzeyli olarak dış cam levha (1) ve iç cam levha (2) arasına tahsis edilmiştir.

15

12. Elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip bir cam kaplamanın imal edilmesi için yöntem olup, burada en azından,

a) termoplastik folyo (12) üzerine veya içine en az bir parlayan materyal (3) uygulanır veya içine sokulur, ki burada termoplastik folyo (12), parlayan materyalin (3)  $0,1 \text{ kg/m}^3$  ile  $20 \text{ kg/m}^3$  arasını, tercihen  $1 \text{ kg/m}^3$  ile  $7 \text{ kg/m}^3$  arasını ihtiva eder, ki burada parlayan materyal (3), 350 nm ile 450 nm arasında, tercihen 380 nm ile 420 nm arasında bir tahrik maksimumuna sahiptir ve burada parlayan materyal (3), termoplastik folyonun (12) komple yüzeyi üzerine homojen olarak dağıtılmıştır,

25

b) en az bir dış cam levha (1), termoplastik folyo (12) ve anahtarlama bir fonksiyon elemanı (4) geniş yüzeyli olarak bu sırayla üst üste tahsis edilir ve

5 c) fonksiyon elemanı (4), termoplastik folyo (12) üzerinden dış cam levha (1) ile bağlanır.

**13.** En az bir parlayan materyal ihtiva eden termoplastik bir folyonun (12), 1'den 11'e kadar olan istemlerden bir tanesine uygun elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip bir cam kaplama içinde, 10 anahtarlama fonksiyon elemanının (4) morötesi ışımaya ve kısa dalgalı görünür aralıktaki, özellikle 380 nm ile 410 nm arasındaki dalga boyu aralığındaki ışımaya karşı korunması için kullanılmasıdır.

15

20

25

25252

**TARİFNAME****ELEKTRİK ANAHTARLAMALI GÖRSEL ÖZELLİKLERE**  
**SAHİP CAM KAPLAMA**

5

Buluş, elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip bir cam kaplamaya, bunun imal edilmesi için bir yonteme ve böyle bir cam kaplama içinde parlayan bir materyale sahip termoplastik bir folyonun kullanımına ilişkindir.

10

Cam kaplamalar, özellikle elektrik anahtarlama fonksiyon elemanlarına sahip kombine cam levhalar bilinmektedirler. Fonksiyon elemanlarının görsel özellikleri, verilen bir gerilim vasıtasıyla değiştirilebilirler. Buna ilişkin bir örnek, örneğin US 20120026573 A1 ve WO 2012007334 A1 sayılı patent tarifnamesinden bilinen elektrokrom fonksiyon elemanlarıdır. Bir başka örnek, örneğin EP 0876608 B1 ve WO 2011033313 A1 sayılı patent tarifnamelerinden bilinen SPD fonksiyon elemanlarıdır (suspended particle device=süspansiyon partikül cihazı). Verilen gerilim vasıtasıyla görünür ışığın transmisyonu, elektrokrom veya SPD fonksiyon elemanları vasıtasıyla kontrol edilir. Yani böyle fonksiyon elemanlarına sahip cam kaplamalar, konforlu bir şekilde elektrikli olarak karartılabilirler.

Birçok anahtarlama fonksiyon elemanı, sınırlı bir uzun ömürlü dayanıklılığa sahiptirler. Bu özellikle dış alandaki, örneğin bina cephelerindeki veya taşıt alanındaki cam kaplamalar içindeki

fonksiyon elemanları için geçerli olup, burada fonksiyon elemanları, güneş ışınına maruz kalır. Güneş ışınlarının morötesi spektral payı ve ayrıca görünür alanının kısa dalgalı payı, özellikle yaklaşık 410 nm'den düşük bir dalga boyuna sahip ışın, fonksiyon elemanlarının bir eskimesine neden olur. Eskime örneğinin fonksiyon elemanlarındaki estetik olmayan renklenme veya renk değişikliği vasıtasıyla kendisini belli edip, bu homojen veya ayrıca inhomojen olabilir. Ancak eskime ayrıca anahtarlama fonksiyon elemanının işlevselliğinin de bir kötüleşmesine, özellikle anahtarlama durumları arasında azaltılmış bir kontrasta neden olabilir.

Anahtarlama fonksiyon elemanının morötesi ışınlar ve kısa dalgalı görünür ışımaya karşı korunması için açık bir imkan, cam kaplama içine, örneğin kaplama olarak veya bir polimer folyo içinde yataklandırılmış olarak bir morötesi blokajın veya morötesi emicinin uygulanmasıdır. Böyle bir çözüm örneğinin WO 2012/154663 A1 sayılı patent tarifnamesinden bilinmektedir. Morötesi blokajlar, güneş ışınlarından morötesi ışını ve ayrıca kısa dalgalı görünür alanın ışınını filtreleyerek çıkarırlar. Böylece fonksiyon elemanı gerçi eskimeye karşı korunur, ancak cam kaplama içinden geçen ışık sebebiyle sarıya doğru belirgin bir renk değişimi meydana getirilir. Böyle bir renk değişimi estetik değildir ve özellikle otomobil üreticileri tarafından tipik olarak kabul edilmemektedir. Ayrıca bu türden morötesi blokajlar, cam kaplama vasıtasıyla görünür ışığın transmisyonunu belirgin şekilde düşürürler.

Uluslararası WO 2011/036010 sayılı patent tarifnamesi, entegre bir anahtarlama tertibatına sahip bir cam kaplamayı göstermektedir.

Katman yapısı, elektrokrom bir katmana ve anahtarlama tertibatının görsel olarak işaretlenmesi için parlayan partiküllere sahip bir yapıştırma katmanına sahiptir.

- 5 Mevcut buluşun görevi, anahtarlama fonksiyon elemanlarının morötesi aralık içinde ve kısa dalgalı görünür aralıktaki ışımaya karşı bir korumaya sahip olan, elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip bir cam kaplamanın hazırlanmasıdır. Cam kaplama burada görünür spektral aralıkta yüksek bir transmiseyona ve içinden geçen
- 10 ışığın düşük bir renk değişimine sahip olmalıdır.

Mevcut buluşun görevi, buluş uyarınca bağımsız istem 1'e uygun elektrikli anahtarlama görsel özelliklere sahip bir cam levha vasıtasıyla çözülmektedir. Tercih edilen uygulamalar, alt istemlerden

15 ortaya çıkmaktadırlar.

Elektrikli anahtarlama görsel özelliklere sahip, buluşa uygun cam kaplama en azından aşağıdaki özellikleri kapsar:

- bir dış cam levha ve
- 20 • en az bir termoplastik folyo üzerinden geniş yüzeyli olarak dış cam levha ile bağlı olan, anahtarlama bir fonksiyon elemanı,

ki burada termoplastik folyo en az bir parlayan materyal ihtiva eder.

Buluşa uygun cam kaplama (veya cam levha düzeneği) tercihen,

25 örneğin bir taşıtın ve bir binanın bir açıklığı içindeki iç alanı dış çevreden ayırmak için öngörülmüştür. Dış cam levha burada buluş



anlamında montaj konumunda dış çevreye dönüktür. Anahtarlama fonksiyon elemanı dış cam levhaya iç alan yanlı olarak tahsis edilmiştir. Bunun anlamı, dış cam levhanın en dış çevre ve anahtarlama fonksiyon elemanı arasına tahsis edildiğidir. Prensip olarak buluşa uygun cam kaplama elbette ayrıca bir binanın iç alanı 5 içine de, özellikle, burada morötesi ışına karşı bir koruma gerekli olduğu zaman yerleştirilebilir. Dış cam levha o zaman morötesi ışın kaynağı ve fonksiyon elemanı arasına tahsis edilmiştir.

10 Elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip bir cam kaplama ile buluş anlamında sadece, görsel özellikleri, örneğin görünen ışığın transmisyonu iki gizli durum, örneğin opak ve saydam bir durum arasında anahtarlanaabilecek bir cam kaplama tarif edilmez. Buradan ayrıca, görsel özellikleri kademesiz olarak ayarlanabilen türde cam 15 kaplamalar da anlaşılmalıdır.

Buluşa uygun cam kaplama, en az bir parlayan materyal ihtiva eden en az bir termoplastik folyo ihtiva eder. Parlayan materyale sahip termoplastik folyo buluş uyarınca geniş yüzeyli olarak en azından dış 20 cam levha ve anahtarlama fonksiyon elemanı arasına tahsis edilmiştir. Termoplastik folyo, dış cam levha ve fonksiyon elemanı arasına tahsis edilmeyen başka bölgeleri kapsayabilir. Termoplastik folyo örneğin fonksiyon elemanı üzerinden taşabilir.

25 Yani dış çevreden cam levha içinden geçen güneş ışığı önce parlayan materyale sahip termoplastik folyo üzerine ve akabinde fonksiyon elemanı üzerine gelir. Tipik termoplastik folyolar, morötesi ışına için belirli bir sınır dalga boyu altında saydam olmayıp, bu, termoplastik

materyale bağlıdır. Güneş ışınının morötesi payının bu kısmı bu nedenle fonksiyon elemanı üzerine gelmez ve eskimeye neden olmaz. Sınır dalga boyu üzerindeki morötesi ışın ve ayrıca görünür spektral aralığın kısa dalgalı payları, parlayan materyal tarafından emilirler ve bu yüzden aynı şekilde (veya sadece belirgin şekilde azaltılmış ölçüde) fonksiyon elemanının bir eskimesine neden olurlar. Görünür aralığın kısa dalgalı paylarından buluş anlamında özellikle 410 nm'den küçük veya buna eşit değer anlaşılmaktadır. Fonksiyon elemanının özellikle 380 nm ile 410 nm arasındaki dalga boyu aralığındaki ışımaya karşı bir korumasının, fonksiyon elemanının belirgin şekilde düşürülmüş bir eskimesine neden olduğu görülmüştür.

Ancak geleneksel morötesi blokaajlarına karşılık ışın enerjisi kolay şekilde güneş ışınından filtrelenip çıkarılmaz. Bunun yerine parlayan materyal, ışın enerjisinin bir parçasını parlaklık ışınması olarak tekrar verip, bu, emilen ışından daha büyük bir dalga boyuna sahiptir. Geleneksel morötesi blokaajlara kıyasla böylece bir yandan cam kaplama içinden geçen ışığın daha düşük bir renk değişikliği elde edilir. Diğer yandan görünür ışığın daha yüksek bir transmisyonu elde edilir. Bunlar mevcut buluşun büyük avantajlarıdır.

Elektrik anahtarlama fonksiyon elemanı en az bir aktif katmanı kapsayıp, bu, anahtarlama görsel özelliklere sahiptir. Aktif katman geniş yüzeyli olarak bir dış ve bir iç saydam yüzey elektrodu arasında tahsis edilmiştir. Dış yüzey elektrodu burada dış cam levhaya dönüktür ve iç yüzey elektrodu, dış cam levhadan uzağa dönüktür. Yüzey elektrodu ve aktif katman tipik olarak dış cam levhanın yüzeylerine paralel olarak tahsis edilmişlerdir. Yüzey elektrotları,

harici bir gerilim kaynağı ile kendi açısından bilinen türde elektriksel olarak bağlıdır. Elektrik teması, uygun bağlantı kabloları, örneğin folyo iletkenleri vasıtasıyla gerçekleştirilmiş olup, bunlar opsiyonel olarak toplama iletkenleri (arabirim barları), örneğin elektrik iletme özelliğine sahip bir materyalin şeritleri ve elektrik iletme özelliğine sahip üst baskıları üzerinden yüzey elektrotları ile bağlıdır.

Anahtarlamalı fonksiyon elemanı, tercihen anahtarlamalı fonksiyon elemanının aktif katmanı, buluşun avantajlı bir tasarımında en az bir organik materyal, örneğin organik bir matris ihtiva eder. Böyle aktif katmanlar morötesi ışımaya sebebiyle bir eskimeye özellikle açıktır. Parlayan materyale sahip buluşa uygun termoplastik folyo vasıtasıyla böyle fonksiyon elemanları eskimeye karşı özellikle efektif olarak korunurlar.

15

Buluşa uygun termoplastik folyo en az bir termoplastik polimer, tercihen etilenvinilasetat (EVA) ve / veya polivinilbütiral (PVB), özellikle tercihen polivinilbütiral ihtiva eder. Böyle termoplastik folyolar, morötesi aralıkta düşük bir saydamlığa sahiptirler ve parlayan materyallerin içeride yataklanması için iyi uygunluktadırlar. Ancak termoplastik folyo ayrıca en azından poliüretan, polietilen, polietilentereftalat, polipropilen, polikarbonat, polimetilmetakrilat, poliakrilat, polivinilklorür, poliasetat reçinesi, döküm reçineleri, akrilatlar, flüorlu etilen-propilen, polivinilflüorür ve / veya etilen-tetraflüoretilen ihtiva edebilir.

25

Termoplastik folyonun kalınlığı tercihen 0,2 mm ile 2 mm arasında, özellikle tercihen 0,3 mm ile 1 mm arasında, örneğin 0,38 mm veya

0,76 mm şeklindedir. Bu, cam kaplamanın düşük bir kalınlığı, dış cam levha ve fonksiyon elemanı arasındaki sabit bir bağlantı ve morötesi ışına karşı ve kısa dalgalı görünür ışığa karşı koruma açısından özellikle avantajlıdır.

5

Buluş anlamında “parlayan materyal” kavramı özellikle parlayan pigmentleri ve parlayan renk maddelerini kapsamaktadır. Parlayan materyal örneğin organik ve/veya anorganik parlayan bileşikler, iyonlar, agregalar ve/veya moleküller olarak tasarlanabilir.

10

Parlayan materyal, 350 nm ile 450 nm arasında, özellikle tercihen 380 nm ile 420 nm arasında lokal bir tahrikleme maksimumuna sahiptir. Böylece morötesi aralıktaki ve kısa dalga görünür aralıktaki ışıma özellikle avantajlı olarak emilir.

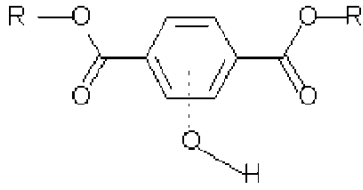
15

Parlayan materyal, tercihen 410 nm ile 600 nm arasında, özellikle tercihen 430 nm ile 500 nm arasında lokal bir emisyon maksimumuna sahiptir. Bu, cam kaplama içinden geçen ışık vasıtasıyla düşük bir renk değişimi açısından özellikle avantajlıdır.

20

Parlayan materyal, tercihen aşağıdaki formüle sahip hidroksialkiltereftalat ihtiva eder:  $R_1\text{-COO-Ph(OH)}_x\text{-COO-R}_2$ , ki burada  $R_1$ ,  $R_2$  1 ile 10 arasında C-atomuna sahip bir alkil veya alil artığıdır, Ph, bir fenil halkasıdır, OH, fenil halkasına bağlı bir hidrosil grubudur ve x, 1 ile 4 arasında bir tam sayıdır. Genel yapı formülü şöyledir:

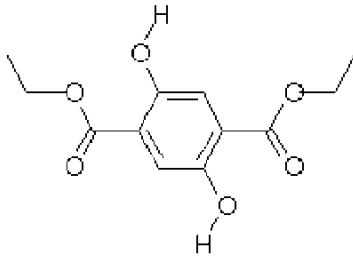
25



Böyle parlayan materyaller özellikle avantajlı olarak emme ve emisyon özelliklerine sahiptirler, bunlar kesintisiz olarak kararlıdır ve termoplastik folyo içinde iyi şekilde yataklanırlar.

5

Parlayan materyal tercihen dietil-2,5-dihidroksitereftalat ihtiva eder. Yapı formülü şöyledir:



10 Böylece özellikle iyi sonuçlar elde edilir.

Ancak parlayan materyal ayrıca örneğin benzopiranlar, naftopiranlar, 2H-naftopiranlar, 3H-naftopiranlar, 2H-fenantropiranlar, 3H-fenantropiranlar, fotokrom reçineler, kumarin, ksantin, naftalin asit türevleri, oksazoller, stilbenler, stiriller, periller, naftalimitler, naftaller, feniller, ksantenler, lantanoitler, tercihen Y203:Eu, YV04:Tm, Y202S:Pr, Gd202S:Tb ve / veya bunların karışımlarını ihtiva eder.

20 Parlayan materyal tercihen termoplastik folyo içinde yataklanmıştır. Parlayan materyalin termoplastik folyo içindeki ortalama

konsantrasyonu  $0,1 \text{ kg/m}^3$  ile  $20 \text{ kg/m}^3$  arasında, özellikle tercihen  $1 \text{ kg/m}^3$  ile  $7 \text{ kg/m}^3$  arasındadır. Parlayan materyalin konsantrasyonu için bu aralıkta, fonksiyon elemanının eskimeye karşı özellikle efektif bir koruması elde edilir.

5

Parlayan materyal, termoplastik folyonun komple yüzeyi üzerine dağıtılmıştır.

Termoplastik folyo, tercihen morötesi blokajlar ihtiva etmez. Bir morötesi blokajdan buluş anlamında, morötesi aralıktaki ve/veya kısa dalgalı görünür aralıktaki ışımayı emen ve emilen ışıma enerjisini, ışımasız şekilde, özellikle termik yumuşatma ile dışarıya veren bir materyal anlaşılmaktadır. Morötesi blokaja sahip olmayan termoplastik bir folyo, görünür spektral aralıkta yüksek bir transmisyon ve cam kaplama içinden geçen ışığın düşük bir renk değişimi şeklindeki özel avantaja sahiptir.

15

Buluşa uygun cam kaplama doğal olarak ayrıca parlayan materyale sahip birden fazla termoplastik folyo da ihtiva edebilir.

20

Buluşun bir tasarımında anahtarlamalı fonksiyon elemanı, elektrikle anahtarlanan görsel özelliklere sahip bir çok katmanlı folyo içinde ihtiva edilmektedir. Çok katmanlı folyo, anahtarlamalı fonksiyon elemanını geniş yüzeyli olarak bir birinci ve bir ikinci taşıyıcı folyo arasında ihtiva eder. Çok katmanlı folyo, belirtilen sırayla en az bir taşıyıcı folyoyu, bir yüzey elektrodunu, aktif bir katmanı, bir başka yüzey elektrodunu ve bir başka taşıyıcı folyoyu ihtiva eder. Bir taşıyıcı folyo en az bir termoplastik folyo üzerinden dış cam levha ile

25

bağlı olup, burada termoplastik folyo en azından parlayan materyali ihtiva eder. Avantajı, cam kaplamanın kolay şekilde imal edilmesinde yatmaktadır. Fonksiyon elemanı, taşıyıcı folyolar vasıtasıyla avantajlı olarak zararlara karşı, özellikle korozyona karşı korunur.

5

Taşıyıcı folyolar tercihen en az bir termoplastik polimer, özellikle tercihen polietilentereftalat (PET) ihtiva ederler. Bu, çok katmanlı folyonun sağlamlığına ilişkin olarak özellikle avantajlıdır. Ancak taşıyıcı folyolar ayrıca örneğin etilenvinilasetat (EVA) ve / veya polivinilbütiral (PVB), polipropilen, polikarbonat, polimetilmetakrilat, poliakrilat, polivinilklorür, poliasetat reçinesi, döküm reçineleri, akrilatlar, flüorlu etilen-propilen, polivinilflüorür ve / veya etilen-tetraflüoretillen ihtiva edebilir. Her taşıyıcı folyonun kalınlığı tercihen 0,1 mm ile 1 mm arasında, özellikle tercihen 0,1 mm ile 0,2 mm arasındadır. Böyle düşük bir kalınlığa sahip bir taşıyıcı folyo vasıtasıyla cam kaplamanın toplam kalınlığı sadece önemsiz şekilde artar.

10

Buluşun bir tasarımında cam kaplama, dış cam levhadan ve iç cam levhadan ve elektrikli anahtarlanabilen görsel özelliklere sahip, dış cam levha ve iç cam levha arasına tahsis edilen fonksiyon elemanlarından kombine bir cam levhadır. İç cam levha ile, montaj durumunda iç alana dönük olan cam levha tarif edilmektedir.

15

Buluşa uygun cam kaplama bir kombine cam levhaysa, o zaman bir tasarımda anahtarlanabilen fonksiyon elemanı, iç cam levhanın iç yanlı yüzeyi üzerine yerleştirilmiştir. İç yanlı yüzey ile, iç cam levhanın dış cam levhaya dönük olan ilgili yüzeyi tarif edilmektedir.

20

25

Buluşa uygun cam kaplama bir kombine cam levhaysa, o zaman bir tasarımda anahtarlanabilen fonksiyon elemanı, elektrikle anahtarlanabilen görsel özelliklere sahip çok katmanlı folyo olarak hazırlanmıştır. Çok katmanlı folyo, anahtarlamalı fonksiyon elemanını geniş yüzeyli olarak bir birinci ve bir ikinci taşıyıcı folyo arasında 5 ihtiva eder. Bir taşıyıcı folyo en az bir birinci termoplastik folyo üzerinden dış cam levha ile ve diğer taşıyıcı folyo en az bir ikinci termoplastik folyo üzerinden iç cam levha ile bağlıdır. En azından birinci termoplastik folyo burada parlayan materyali ihtiva etmektedir. 10 İkinci termoplastik folyo prensip olarak aynı şekilde parlayan materyal ihtiva edebilir. Tercihen ikinci termoplastik folyo parlayan materyal ihtiva etmez. Bu, kombine cam levhanın uygun maliyetli olarak imal edilmesine ilişkin olarak avantajlıdır. Avantajı, kombine cam levhanın kolay şekilde imal edilmesidir. Elektrikle 15 anahtarlanabilir görsel özelliklere sahip çok katmanlı folyo, imalat esnasında kolay şekilde, sonra geleneksel yöntemler ile kombine cam levha olarak lamine edilen kombinasyon içine yerleştirilebilir. Fonksiyon elemanı, taşıyıcı folyolar vasıtasıyla avantajlı olarak zararlara karşı, özellikle korozyona karşı korunmuştur ve kombine 20 cam levhanın imal edilmesinden önce ayrıca yüksek adet sayısı ile hazırlanabilir, ki bu ekonomik ve yöntem tekniği sebebiyle arzu edilir.

Elektrikle anahtarlanabilen görsel özelliklere sahip çok katmanlı folyo, avantajlı bir tasarımda bir kenar laminasyonuna sahiptir. Kenar 25 laminasyonu, termoplastik folyonun kimyasal bileşenlerinin, örneğin yumuşatıcıların aktif katman içine difüzyonunu engeller. Böylece anahtarlanabilen fonksiyon elemanlarının eskimesi azaltılır. Kenar laminasyonu örneğin polimid ihtiva eden film veya folyo olarak



tasarlanıp, bu, çevre şekilde çok katmanlı folyonun yan kenarları etrafında uzanır.

5 Fonksiyon elemanı prensip olarak elektrikle anahtarlanabilen, işinin uzmanı olan kişi tarafından kendi açısından bilinen her fonksiyon elemanı olabilir. Buluş elbette özellikle, morötesi ışınla ve/veya kısa dalgalı görünür aralıktaki ışınla ışınma ile eskiye fonksiyon elemanları, özellikle, organik materyaller ihtiva eden fonksiyon elemanları ile bağlantılı olarak avantajlıdır.

10

Buluşun avantajlı bir tasarımında fonksiyon elemanının aktif katmanı elektrokimyasal aktif bir katmandır. Böyle fonksiyon elemanları elektrokrom fonksiyon elemanları olarak bilinmektedirler. Görünür ışığın transmisyonu, aktif katman içine iyonların yataklandırılma derecesine bağlı olup, burada iyonlar örneğin aktif katman ve bir yüzey elektrodu arasındaki bir iyon depolama katmanı vasıtasıyla sunulurlar. Transmisyon, yüzey elektrotlarına verilen, iyonların bir dolaşımına neden olan gerilim vasıtasıyla etkilenebilir. Uygun fonksiyon katmanlar örneğin en azından volframoksit veya 15 vanadyumoksit ihtiva ederler. Elektrokrom fonksiyon elemanları örneğin WO 2012007334 A1, US 20120026573 A1, WO 2010147494 A1 ve EP 1862849 A1 sayılı patent tarifnamelerinden bilinmektedirler.

25 Buluşun bir başka avantajlı tasarımında fonksiyon elemanının aktif katmanı, örneğin bir polimer matrisi içinde yataklandırılmış olan sıvı kristalleri ihtiva eder. Böyle fonksiyon elemanları, PDLC-fonksiyon elemanları (polimer dispersed liquid crystal=polimer içerisinde

dağılan sıvı kristal) olarak bilinirler. Eğer yüzey elektroduna gerilim verilmezse, o zaman sıvı kristaller düzensiz yönlenip, bu, aktif katman içinden geçen ışık vasıtasıyla güçlü bir serpilmeye neden olur. Eğer yüzey elektroduna bir gerilim verilirse, o zaman sıvı kristaller ortak  
5 bir yönde yönlenirler ve ışığın aktif katman içinden transmisyonu arttırılır. Böyle bir fonksiyon elemanı örneğin DE 102008026339 A1 sayılı patent tarifnamesinden bilinmektedir.

Buluşun bir başka avantajlı tasarımında fonksiyon elemanı, elektro-  
10 parlayan bir fonksiyon elemanıdır. Burada aktif katman, elektro-  
parlayan materyaller ihtiva edip, bunlar anorganik veya organik (OLED) olabilirler. Yüzey elektrotlarına bir gerilim verilmesi vasıtasıyla aktif katmanın parlaklığı tahriklenir. Böyle fonksiyon elemanları örneğin US 2004227462 A1 ve WO 2010112789 A2 sayılı  
15 patent tarifnamelerinden bilinmektedirler.

Buluşun bir başka avantajlı tasarımında fonksiyon elemanının aktif katmanı süspanse partiküller ihtiva edip, burada ışığın aktif katman vasıtasıyla emilmesi, yüzey elektrotlarına bir gerilim verilmesi  
20 yardımıyla değiştirilebilir. Böyle fonksiyon elemanları SPD fonksiyon elemanları (suspended particle device) olarak, örneğin EP 0876608 B1 ve WO 2011033313 A1 sayılı patent tarifnamelerinden bilinmektedirler.

25 Fonksiyon elemanı elbette aktif katman ve yüzey elektrotları dışında kendi açısından bilinen başka katmanlara, örneğin bariyer katmanlarına, blokaj katmanlarına, yansıma engelleyici katmanlar, koruyucu katmanlara ve / veya düzleştirici katmanlara sahip olabilir.

Fonksiyon elemanının yüzeyi, cam kaplamanın yüzeyine uygun olabilir. O zaman anahtarlanabilir fonksiyon elemanı vasıtasıyla cam kaplamanın avantajlı eşit bir karartması elde edilir. Ancak cam kaplama alternatif olarak ayrıca, özellikle bu kenar bölgesi, tespit  
 5 elemanları, çerçeve veya üste baskılar vasıtasıyla örtüldüğü zaman, fonksiyon elemanı ile donatılmamış olan, örneğin 2 mm ile 20 mm arasında bir genişliğe sahip, çevre dolanan bir kenar bölgesine sahip olabilir. Özellikle cam kaplama kombine cam levha olarak tasarlandığı zaman, anahtarlanabilir fonksiyon elemanı burada ara  
 10 katmanın iç kısmı içinde avantajlı olarak korozyona karşı korunur.

İç ve / veya dış yüzey elektrodu tercihen saydam, elektrik iletme özelliğine sahip katmanlar olarak tasarlanmışlardır. Yüzey elektrotları tercihen en az bir metal, bir metal alaşımı veya saydam iletken bir  
 15 oksit (transparent conducting oxide, TCO) ihtiva ederler. Yüzey elektrotları örneğin gümüş, altın, bakır, nikel, krom, volfram, indiyum-kalay oksit (ITO), galyum katkılı veya alüminyum katkılı çinkooksit ve / veya flüor katkılı veya antimon katkılı kalay oksit ihtiva ederler. Yüzey elektrotları tercihen 10 nm ile 2 µm arasında,  
 20 özellikle tercihen 20 nm ile 1 µm arasında, çok özellikle tercihen 30 nm ile 500 nm arasında bir kalınlığa sahiptirler.

Dış cam levha ve/veya gerektiğinde iç cam levha tercihen ön gerdirilmemiş, kısmen ön gerdirilmiş veya ön gerdirilmiş cam,  
 25 özellikle tercihen yassı cam, yüzdürme cam, kuvars camı, borosilikat camı, soda kireç camı veya berrak sentetik maddeler, özellikle tercihen katı berrak sentetik maddeler, özellikle polietilen, polipropilen, polikarbonat, polimetilmetakrilat, polistirol, polyamid,

polyester, polivinilchlorür ve / veya bunların karışımlarını ihtiva ederler. Dış cam levha ve / veya iç cam levha berrak ve saydam olabilirler ve örneğin görünür spektral aralıkta en az % 70, tercihen en az % 85 şeklindeki bir transmisyona sahip olabilirler. Ancak dış cam levha ve / veya iç cam levha ayrıca tonlanmış veya renklendirilmiş olabilirler ve örneğin görünür spektral aralıkta % 20 ile % 70 arasında bir transmisyona sahip olabilirler.

Dış cam levhanın ve gerektiğinde iç cam levhanın kalınlığı geniş çeşitlilik gösterebilir ve bu şekilde istisnai durumların gereklerine mükemmel şekilde uyartılabilir. Dış cam levha ve / veya iç cam levha tercihen 0,5 mm ile 15 mm arasında, özellikle tercihen 1 mm ile 5 mm arasında ve çok özellikle tercihen 1,5 mm ile 3 mm arasında, örneğin 1,6 mm, 1,8 mm veya 2,1 mm şeklinde kalınlıklara sahiptirler.

15

Buluşa uygun cam kaplamanın yüzeyi geniş ölçüde, örneğin 100 cm<sup>2</sup> ile 20 m<sup>2</sup> arasında farklılık gösterebilir. Tercihen cam kaplama, taşıtların ve inşaat ve mimari cam kaplamaların cam kaplamaları için olağan olduğu üzere 400 cm<sup>2</sup> ile 6 m<sup>2</sup> arasında bir yüzeye sahiptir. Cam kaplama, arzuya bağlı üç boyutlu bir şekle sahip olabilir. Cam kaplama tercihen düz veya alanın bir yönünde veya çok sayıda yönünde hafif veya yoğun olarak bükülmüşlerdir.

Parlayan materyale sahip termoplastik folyonun dış cam levhadan uzağa dönük yüzeyi üzerine, buluşun avantajlı bir tasarımında bir bariyer folyosu tahsis edilmiştir. Bariyer folyosu avantajlı olarak parlayan materyalin cam kaplamanın başka folyoları içine difüzyonunu engeller. Bariyer folyosu tercihen en az bir polimer

ihativa edip, bu, cam kaplamanın imal edilmesi ve işlenmesi için ortaya çıkan sıcaklıklarda, parlayan materyalin bir difüzyonuna imkan vermek amacıyla yeterince yumuşamaz. Bariyer folyosu örneğın en azından PET ihtiva eder.

5

Avantajlı bir tasarımda anahtarlanabilir fonksiyon elemanı ve dış cam levha arasına bir kızılötesi koruma katmanı tahsis edilmiştir. Böylece fonksiyon elemanı, güneş ışığının, bir eskimeye neden olabilecek olan kızılötesi ışımaya paylarına karşı korunur. Kızılötesi koruma katmanı örneğın kaplama olarak dış cam levha üzerine veya bir polimer folyo olarak uygulanabilir.

Dış cam levha, iç cam levha ve / veya ara katmanın folyoları başka uygun, kendi açısından bilinen kaplamalara, örneğın yansıma önleyici kaplamalara, yapışmayı engelleyici kaplamalara, çizilmeyi engelleyici kaplamalara, fotokatalitik kaplamalara veya ısı ışınlarını yansıtıcı kaplamalara (Low-E-kaplamaları) sahip olabilirler.

Buluşa uygun parlayan materyale sahip termoplastik folyonun 380 nm ile 410 nm arasındaki dalga boyu aralığındaki transmisyonu tercihen % 10'dan küçük veya buna eşittir.

Buluşa uygun cam kaplama tercihen ISO 13837 (AM 1,5) uyarınca % 1'den düşük veya buna eşit bir TUV değerine sahiptir.

Buluşun görevi ayrıca elektrik anahtarlamalı görsel özelliklere sahip bir cam kaplamanın imal edilmesi için bir yöntem vasıtasıyla çözülp, burada en azından,

a) en az bir parlayan materyal, termoplastik bir folyo üzerine veya içine uygulanır veya sokulur,

b) en az bir dış cam levha, termoplastik folyo ve anahtarlamalı bir fonksiyon elemanı geniş yüzeyli olarak bu sırayla üst üste tahsis edilirler ve

c) fonksiyon elemanı, termoplastik folyo üzerinden dış cam levha ile bağlanır.

Parlayan materyal yöntem adımı (a)'da termoplastik folyo üzerine bir çözücü madde ile, örneğin üste püskürtme, serigrafi baskı, ofset baskı, mürekkepli püskürtme yazıcı ve/veya flekso-baskı vasıtasıyla uygulanabilir. Çözücü madde tercihen alkoller, ketonlar, ester, aminler, amidler ve/veya bunların karışımlarını ihtiva eder. Çözücü madde özellikle tercihen etanol, tetrahidrofuran ve/veya benzilalkol ihtiva eder. Çözücü maddenin büyük payı, buharlaşma vasıtasıyla parlayan materyalin uygulanması sonrasında kaybolur. Uygulanan parlayan materyalin miktarı, termoplastik folyonun kalınlığına göre yönlendirilmektedir. Termoplastik folyo 0,76 mm, özellikle tercihen 1 g/m<sup>2</sup> ile 5 g/m<sup>2</sup> arasında bir kalınlığa sahip olduğu zaman parlayan materyalin tercihen 0,1 g/m<sup>2</sup> ile 15 g/m<sup>2</sup>'si arası termoplastik folyo üzerine uygulanır. Termoplastik folyonun dış cam levha ve iç cam levha arasına lamine edilmesinde parlayan materyal tercihen termoplastik folyo içinde eşit olarak dağılır. Laminasyon tercihen 120 °C ile 170 °C arasındaki sıcaklıklarda, 10 bar ile 15 bar arasındaki bir basınçta ve 30 dakika ile 240 dakika arasındaki bir zaman aralığında gerçekleştirilir.

Ancak parlayan materyal, termoplastik folyonun imal edilmesinden daha önce termoplastik başlangıç materyali ile karıştırılabilir. Parlayan materyal o zaman termoplastik başlangıç materyali ile birlikte buluşa uygun termoplastik folyo olarak ekstrüde edilir ve böylece  
5 termoplastik folyo içine uygulanır.

Yöntem adımı (b)'de fonksiyon elemanı örneğin bir iç cam levha üzerine uygulanır. En azından iç cam levha, termoplastik folyo ve dış cam levha akabinde belirtilen sırayla geniş yüzeyli olarak üst üste  
10 tahsis edilip, burada iç cam levhanın fonksiyon elemanı ile donatılan yüzeyi, termoplastik folyoya doğru dönüktür.

Alternatif olarak fonksiyon elemanı örneğin elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip çok katmanlı folyo olarak hazırlanıp, burada  
15 asıl fonksiyon elemanı, bir birinci ve bir ikinci taşıyıcı folyo arasına tahsis edilir. Termoplastik folyo, dış cam levha üzerine ve çok katmanlı folyo, termoplastik folyo üzerine yerleştirilebilir. Eğer bir kombine cam levha imal edilecekse, o zaman en dış cam levha, bir birinci termoplastik folyo, elektrik anahtarlama görsel özelliklere  
20 sahip çok katmanlı folyo, bir ikinci termoplastik folyo ve bir iç cam levha, belirtilen sırayla üst üste tahsis edilirler. Birinci termoplastik folyo buluş uyarınca parlayan materyali ihtiva etmektedir. İkinci termoplastik folyo parlayan bir materyale sahip olabilir veya olmayabilir.

25

Anahtarlama fonksiyon elemanının yüzey elektrotlarının elektriksel teması tercihen dış cam levhanın ve fonksiyon elemanının buluşa uygun cam kaplama olarak bağlanması öncesinde gerçekleştirilir.

Yöntem adımı (c) tercihen ısı, vakum ve / veya basınç etkisi altında gerçekleştirilir. Laminasyon için kendi açısından bilinen yöntemler, örneğin otoklav yöntemi, vakum torba yöntemi, vakum halka yöntemi, perdah yöntemi, vakum laminatörleri veya bunların kombinasyonları kullanılabılır.

Buluşa uygun cam kaplama tercihen binalarda, özellikle giriş veya pencere alanlarında veya karada, havada veya suda trafik için hareket araçlarında, özellikle trenlerde, gemilerde ve motorlu taşıtlarda örneğin arka cam levha, yan cam levha ve / veya tavan cam levhası olarak kullanılır.

Buluşa uygun cam kaplama bir başka cam levha ile bir yalıtım cam kaplaması olarak bağlı olabilir.

15

Buluş ayrıca en az bir parlayan materyal ihtiva eden termoplastik bir folyonun elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip bir cam kaplama içinde anahtarlama bir fonksiyon elemanının morötesi ışımaya ve kısa dalgalı görünür aralıktaki, özellikle 380 nm ile 410 nm arasındaki dalga boyu aralığındaki ışımaya karşı korunması için kullanılmasını kapsamaktadır.

Buluş, bir çizim ve uygulama örnekleri yardımıyla daha ayrıntılı olarak tarif edilecektir. Çizim şematik bir gösterimdir ve ölçeğe uygun değildir. Çizim, buluşu hiçbir surette sınırlandırmaz. Burada:

25

Şekil 1 elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip buluşa uygun cam kaplamanın bir birinci tasarımı içinden bir enine kesiti,



- Şekil 2 buluşa uygun cam kaplamanın bir başka tasarımı içinden bir enine kesiti,
- Şekil 3 buluşa uygun cam kaplamanın bir başka tasarımı içinden bir enine kesiti,
- 5 Şekil 4 buluşa uygun cam kaplamanın bir başka tasarımı içinden bir enine kesiti,
- Şekil 5 bir diyagram yardımıyla morötesi ışımaya ve kısa dalgalı ışımaya karşı korumasız ve korumalı anahtarlama fonksiyon elemanlarının eskimesini,
- 10 Şekil 6 bir diyagram yardımıyla geleneksel ve buluşa uygun termoplastik folyoların transmisionunu ve
- Şekil 7 bir akış diyagramı yardımıyla buluşa uygun yöntemin bir uygulama örneğini göstermektedir.
- 15 Şekil 1, elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip buluşa uygun cam kaplamanın bir tasarımı içinden bir enine kesiti göstermektedir. Cam kaplama, bir dış cam levhayı 1 kapsar ve örneğin bir vitrin penceresinin pencere cam kaplaması olarak öngörülmüştür. Dış cam levha soda kireç camından meydana gelir.

20

Cam kaplama ayrıca anahtarlama bir fonksiyon elemanını 4 kapsamaktadır. Fonksiyon elemanı 4 bir dış yüzey elektrodu 6 ve bir iç yüzey elektrodu 7 arasında aktif bir katman 5 ihtiva eder. Yüzey elektrotları 6, 7, gösterilmeyen toplama iletkenleri ve gösterilmeyen bağlantı kabloları üzerinden harici bir gerilim beslemesi ile 25 bağlıdır. Fonksiyon elemanı 4, kombine cam levhanın imal edilmesi esnasında elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip çok katmanlı folyo 8 olarak sunulmuştur. Çok katmanlı folyo 8, fonksiyon

elemanını 4 birinci taşıyıcı folyo 9 ve bir ikinci taşıyıcı folyo 10 arasında kapsamaktadır. Taşıyıcı folyolar 9, 10, polietilentereftalattan (PET) meydana gelirler ve 0,125 mm şeklinde bir kalınlığa sahiptirler. Fonksiyon elemanı örneğin elektrokrom bir fonksiyon elemanı veya  
5 bir SPD fonksiyon elemanıdır.

Birinci taşıyıcı folyo 9, polivinilbütiralden (PVB) termoplastik bir folyo 12 üzerinden dış cam levha ile bağlıdır. Burada fonksiyon elemanı 4, dış cam levhaya 1 iç alan yanlı olarak tahsis edilmiştir.  
10 Bunun anlamı, montaj konumunda dış cam levhanın 1 dış çevreye ve çok katmanlı folyonun 8 bina iç alanına dönük olduğudur. Termoplastik folyo 12 içine yaklaşık 3,9 kg/m<sup>3</sup> şeklinde bir konsantrasyona sahip parlayan bir materyal 3 yataklandırılmıştır. Parlayan materyal 3 tercihen dietil-2,5-dihidroksitereftalattır.

15

Şekil 2, elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip buluşa uygun cam kaplamanın bir tasarımı içinden bir enine kesiti göstermektedir. Cam kaplama, kombine bir cam levhadır. Kombine cam levha, bir ara katman 11 üzerinden bir iç cam levha 2 ile bağlı olan bir dış cam  
20 levhayı 1 kapsamaktadır. Kombine cam levha, bir binanın pencere cam kaplamasının bileşeni olarak öngörülmüştür ve montaj konumu olarak, dış cam levha 1 dış çevreye ve iç cam levha 2 bina iç alanına dönük olacak şekilde tahsis edilmiştir. Dış cam levha 1 ve iç cam levha 2 soda kireç camından meydana gelirler ve örneğin 1,6 mm  
25 şeklinde kalınlıklara sahiptirler.

Ara katman 11 içinde anahtarlama bir fonksiyon elemanı 4 yataklanmıştır. Fonksiyon elemanı 4, örneğin, bir dış yüzey elektrodu

6 ve bir iç yüzey elektrodu 7 arasında aktif bir katmana 5 sahip bir PDLC fonksiyon elemanıdır. Fonksiyon elemanı 4 alternatif olarak örneğin bir SPD fonksiyon elemanı olabilir. Fonksiyon elemanı 4, iç cam levhanın 2 dış cam levhaya 1 dönük yüzeyi üzerine tahsis edilmiş olup, burada iç cam levhanın 2 çevre dolanan bir kenar bölgesi, fonksiyon elemanı 4 ile donatılmamıştır. Yüzey elektrotları 6, 7, gösterilmeyen toplama iletkenleri ve gösterilmeyen bağlantı kabloları üzerinden harici bir gerilim beslemesi ile bağlıdır. Yüzey elektrotları 6, 7, indiyum-kalayoksitten (ITO) meydana gelirler ve yaklaşık 100 nm şeklinde bir kalınlığa sahiptirler. Aktif katman 5, bir polimer matrisi içinde yataklanmış olan sıvı kristaller ihtiva eder. Eğer yüzey elektrotlarına 6, 7 bir gerilim verilirse, o zaman sıvı kristaller ortak bir yönde yönlendirilir ve sıvı kristallerde ışığın saçılması düşürülür. Aktif katmanın 5 görsel özellikleri bu yüzden elektrikle anahtarlanabilir.

Ara katman 11, termoplastik bir folyo 12 vasıtasıyla meydana getirilmektedir. Termoplastik folyo 12, içinde parlayan bir materyalin 3 yatakladığı polivinilbütirden (PVB) meydana gelmektedir. Termoplastik folyo 12 örneğin 0,76 mm şeklinde bir kalınlığa sahiptir. Parlayan materyal 3 tercihen dietil-2,5-dihidroksitereftalattır. Parlayan materyal 3, termoplastik folyo 12 içinde yaklaşık  $3,9 \text{ kg/m}^3$  şeklinde bir konsantrasyona sahiptir.

Fonksiyon elemanı 4 ile donatılmayan kenar bölgesi içinde iç cam levha 2 doğrudan termoplastik folyo 12 üzerinden dış cam levha 1 ile yapıştırılmıştır. Fonksiyon elemanı böylece avantajlı bir şekilde ara katmanın 11 iç kısmı içinde korozyona karşı korunmaktadır.

Şekil 3, elektrik anahtarlama için görsel özelliklere sahip buluşa uygun cam kaplamanın başka bir tasarımı için bir enine kesiti göstermektedir. Cam kaplama, kombine bir cam levhadır. Kombine cam levha, bir ara katman 11 üzerinden bir iç cam levha 2 ile bağlı olan bir dış cam levhayı 1 kapsamaktadır. Kombine cam levha, bir motorlu taşıtın tavan cam levhası olarak öngörülmüştür ve montaj konumu olarak, dış cam levha 1 dış çevreye ve iç cam levha 2 taşıt iç alanına dönük olacak şekilde tahsis edilmiştir. Dış cam levha 1 ve iç cam levha 2 soda kireç camından meydana gelirler ve 2,1 mm şeklinde kalınlıklara sahiptirler.

Ara katman 11 içinde anahtarlama bir fonksiyon elemanı 4 yataklanmıştır. Fonksiyon elemanı 4, bir dış yüzey elektrodu 6 ve bir iç yüzey elektrodu 7 arasında aktif bir katmana 5 sahip bir SPD fonksiyon elemanıdır. Yüzey elektrotları 6, 7, gösterilmeyen toplama iletkenleri ve gösterilmeyen bağlantı kabloları üzerinden harici bir gerilim beslemesi ile bağlıdır. Yüzey elektrotları 6, 7, indiyum-kalayoksitten (ITO) meydana gelirler ve örneğin yaklaşık 50 nm şeklinde bir kalınlığa sahiptirler. Aktif katman 5, bir reçine içinde asılı polarize partiküller ihtiva eder. Yüzey elektrotlarına 6, 7 verilen gerilime bağlı olarak asılı partiküller, ortak bir alan yönü boyunca yönlendirilir. Partiküllerin bu yönlendirilmesi vasıtasıyla görünür ışığın emilmesi düşürülür. Görünür ışığın kombine cam levha vasıtasıyla transmisyonu bu nedenle konforlu bir şekilde elektrikli olarak kontrol edilebilir.

Fonksiyon elemanı 4, kombine cam levhanın imal edilmesi esnasında elektrik anahtarlama için görsel özelliklere sahip çok katmanlı folyo 8 olarak sunulmuştur. Çok katmanlı folyo 8, fonksiyon elemanı 4

birinci taşıyıcı folyo 9 ve bir ikinci taşıyıcı folyo 10 arasında kapsamaktadır. Taşıyıcı folyolar 9, 10, polietilentereftalattan (PET) meydana gelirler ve 0,125 mm şeklinde bir kalınlığa sahiptirler.

- 5 Çok katmanlı folyo 8, bir birinci termoplastik folyo 12 üzerinden dış cam levha 1 ile ve bir ikinci termoplastik folyo 13 üzerinden iç cam levha 2 ile bağlıdır. Birinci termoplastik folyo 12, polivinilbütiralden (PVB) meydana gelir ve 0,76 mm kalınlıktan meydana gelir. İkinci termoplastik folyo 13, etilenvinilasetattan (EVA) meydana gelir ve
- 10 0,38 mm kalınlıktan meydana gelir. Yani ara katman 11 birinci termoplastik folyoyu 12, birinci taşıyıcı folyoya 9, dış yüzey elektroduna 6, aktif katmana 5, iç yüzey elektroduna 9 ve ikinci taşıyıcı folyoya 10 sahip) çok katmanlı folyoyu 8 ve ikinci termoplastik folyoyu 13 kapsamaktadır.

15

- Birinci termoplastik folyoya 12 parlayan bir materyal 3 yataklanmıştır. Termoplastik folyo 12 örneğin 0,76 mm şeklinde bir kalınlığa sahiptir. Parlayan materyal 3 tercihen dietil-2,5-dihidroksitereftalattır. Parlayan materyal 3, termoplastik folyo 12
- 20 içinde yaklaşık  $3,9 \text{ kg/m}^3$  şeklinde bir konsantrasyona sahiptir. Parlayan materyal 3 vasıtasıyla termoplastik folyonun 12 transmisyonu, 380 nm ile 410 nm arasındaki dalga boyu aralığında % 10'dan küçüktür.

- 25 Kombine cam levhadan geçen güneş ışığının morötesi aralıktaki ve kısa dalgalı görünür aralıktaki ışın payları, özellikle yaklaşık 410 nm'den düşük dalga boyuna sahip ışın payları, termoplastik katman 12 vasıtasıyla emilirler. Bu ışın payları bu yüzden fonksiyon

elemanının 4 bir eskimesine neden olmayıp, böylece fonksiyon elemanının 4 uzun süreli dayanıklılığı avantajlı bir şekilde yükseltilir. Parlayan materyal 3 vasıtasıyla emilen ışımaya enerjisi, daha yüksek dalga boyuna sahip flüoresan olarak tekrar dışarıya verilir. Geleneksel morötesi blokaajların kullanımına kıyasla böylece kombine cam levha içinden geçen ışığın renk değişimi azaltılır ve kombine cam levhanın transmisyonu arttırılır. Parlayan materyale 3 sahip termoplastik folyo 12 vasıtasıyla fonksiyon elemanının 4 eskimeye karşı iyileştirilmiş bir korumasının sağlanması, işinin uzmanı olan kişi için beklenmedik ve şaşırtıcı olmuştur.

Şekil 4, elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip buluşa uygun cam kaplamanın başka bir tasarımı içinden bir enine kesiti göstermektedir. Cam kaplama, kombine bir cam levhadır. Dış cam levha 1, iç cam levha 2, birinci termoplastik folyo 12, ikinci termoplastik folyo 13 ve çok katmanlı folyo 8, şekil 3'teki gibi tasarlanmışlardır. Çok katmanlı folyo 8, dış cam levhadan 1 ve iç cam levhadan 2 daha düşük bir yüzeye sahip olup, burada kombine cam levhanın çevre dolanan bir kenar bölgesi, içten bakış halinde çok katmanlı folyo 8 ile donatılmamıştır. Yani çok katmanlı folyo 8, kombine cam levhanın yan kenarlarına uzanmaz. Çok katmanlı folyo 8 bu yüzden çevre atmosferle temas halinde değildir ve ara katmanın 11 folyosu vasıtasıyla yan kenarların bölgesi içinde avantajlı olarak korozyona karşı korunmaktadır. Çok katmanlı folyo 8 ayrıca çevre bir kenar laminasyonu ile donatılmıştır. Kenar laminasyonu 15, polimid folyosu olarak tasarlanmış olup, bu, çok katmanlı folyonun 8 yan kenarları etrafından çevre uzanır ve yan kenarlardan hareketle taşıyıcı folyoların 9, 10 aktif katmandan 5 uzağa dönük yüzeyleri

üzerinden birkaç milimetre uzanır. Kenar laminasyonu, termoplastik folyoların 12, 13 yumuşatıcılarının ve diğer yapışkan bileşenlerinin aktif katman 5 içine difüzyonunu engelleyip, böylece fonksiyon elemanının 4 eskimesi azaltılır.

5

Parlayan materyale 3 sahip birinci termoplastik folyo 12 ve çok katmanlı folyo 8 arasına bir bariyer folyosu 14 tahsis edilmiştir. Bariyer folyosu 14, PET'ten meydana gelir ve parlayan materyalin 3 birinci termoplastik folyodan 12 ikinci termoplastik folyo 13 içine bir difüzyonunu engeller. Bariyer folyosu 14 ayrıca gösterilmeyen bir kızılötesi koruma kaplaması ile donatılmıştır. Böylece fonksiyon elemanı 4, güneş ışığının kızılötesi ışıma payları vasıtasıyla eskimeye karşı korunur.

15 Şekil 5, elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip kombine cam levhalarda eskime ölçümlerinin bir diyagramını göstermektedir. Kombine cam levhalar, standart bir Weatherometer (WOM) testine tabi tutulmuşlardır. Buradan kombine cam levhalar üzerine, ışıması güneş spektrumunu taklit eden bir ksenon yay lamba ile ışıma yapılmıştır. Dış cam levha 1 burada ışık kaynağına dönük şekilde tahsis edilmiştir. Işıma sonrasında değer  $\Delta E$  belirlenmiştir. Değer  $\Delta E$ , WOM testi vasıtasıyla, kombine cam levhanın, özellikle fonksiyon elemanının 4 parlaklık ve renk değişimini gösterir. Değer  $\Delta E$  böylece fonksiyon elemanının 4 eskimesi için bir ölçüdür. Bu, şuna göre hesaplanır:

$$\Delta E = \sqrt{\left(\frac{\Delta L^*}{2}\right)^2 + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}}$$

$L^*$  burada parlaklık değeri,  $a^*$  ve  $b^*$ ,  $L^*a^*b^*$ -renk alanında renk

koordinatlarıdır.  $\Delta$ , WOM testi öncesinde ve sonrasında her bir büyüklüğün farkını tanımlamaktadır.

Değerler  $\Delta E$  buluşa uygun bir örnek ve iki karşılaştırma örneği için belirlenmiştir ve şekil 5'te, ışıma süresine bağlı olarak gösterilmişlerdir. Buluşa uygun örnek, şekil 3 uyarınca bir kombine cam levhaydı. Birinci termoplastik folyo 12 içinde parlayan materyal 3 yataklanmıştır. Karşılaştırma örneği 1, örnekten birinci termoplastik folyo 12 vasıtasıyla ayrılmaktaydı. Karşılaştırma örneğindeki 1 termoplastik folyo 12, etilenvinilasetattan (EVA) meydana gelmekte, 0,38 mm şeklinde bir kalınlığa sahip olmakta ve parlayan materyal 3 ihtiva etmemekteydi. Karşılaştırma örneğindeki 2 kombine cam levha, karşılaştırma örneği 1'deki ile tamamen aynı tasarlanmıştır. Ancak ışıma esnasında karşılaştırma örneğinde 2 ışıma kaynağı ve kombine cam levha arasına görsel bir filtre tahsis edilip, bu, morötesi ışıma için ve 500 nm'den küçük bir dalga boyuna sahip görünür aralıktaki ışıma için saydam değildi.

Şekil 5'ten, kombine cam levhanın morötesi ışımaya ve kısa dalgalı görünür aralıktaki ışımaya karşı korumasının, fonksiyon elemanının 4 belirgin şekilde daha düşük bir eskimesine neden olduğu görülmektedir. Değerler  $\Delta E$  karşılaştırma örneği 2'de tüm gözlem sürelerinde belirgin şekilde karşılaştırma örneğinde olduğundan daha düşüktürler. Buluşa uygun örnekteki değerler  $\Delta E$  yaklaşık olarak karşılaştırma örneği 2'nin değerleri  $\Delta E$  ile yaklaşık olarak aynı dengeleme doğrularında bulunurlar. Yani buluşa uygun parlayan materyale 3 sahip termoplastik folyo 12 vasıtasıyla morötesi ışımaya ve kısa dalgalı görünür aralıktaki ışımaya karşı, görsel bir filtre ile



olduğu gibi aynı şekilde efektif bir koruma elde edilir. Bu sonuç, işinin uzmanı olan kişi için beklenmedik ve şaşırtıcıydı.

Şekil 6, EVA'dan termoplastik bir folyonun, PVB'den termoplastik bir folyonun ve içeriye yataklanmış parlayan materyale 3 sahip buluşa uygun termoplastik bir folyonun 12 transmisyonunu göstermektedir. Buluşa uygun termoplastik folyo 12 PVB'den meydana gelir ve yaklaşık  $3,9 \text{ kg/m}^3$  şeklinde bir konsantrasyona sahip parlayan materyal 3 olarak dietil-2,5-dihidroksitereftalat ihtiva eder. Her termoplastik folyo, morötesi ışımaya için belirli bir dalga boyuna kadar yaklaşık % 0 şeklinde bir transmisyona sahiptir. Ancak artan dalga boyu ile termoplastik folyonun transmisyonu yaklaşık % 90 şeklinde maksimum bir değere kadar artar. Termoplastik folyo, dış cam levha 1 ve elektrik anahtarlamalı görsel özelliklere sahip bir cam kaplamanın anahtarlamalı fonksiyon elemanı 4 arasına tahsis edilmişse, o zaman yayılan morötesi ışımaya ve ayrıca kısa dalgalı görünür aralıktaki ışımaya, fonksiyon elemanının 4 bir eskimesine neden olabilir. Diyagramdan, PVB'den bir folyonun EVA'dan olan bir folyodan morötesi spektrumun daha düşük bir aralığını yaydığı görülmektedir. Eğer folyo içine parlayan bir materyal yataklanmışsa, o zaman morötesi aralıktaki ve kısa dalgalı görünür aralıktaki yayılan ışımaya payı ayrıca düşürülür. Tablo 1'de folyoların transmisyonu 380 nm, 390 nm, 400 nm ve 410 nm'de özetlenmiştir. Elektrik anahtarlamalı görsel özelliklere sahip bir cam kaplamanın termoplastik folyo 12 olarak parlayan materyale sahip PVB folyo olarak kullanılması vasıtasıyla anahtarlamalı fonksiyon elemanının 4 eskimesi etkin şekilde azaltılabilir (şekil 5 ile karşılaştırınız). Bu sonuç, işinin uzmanı olan kişi için beklenmedik ve şaşırtıcıydı.

Tablo 1

$\lambda$	EVA	PVB	Dietil-2,5-dihidroksitereftalata sahip PVB (3,9 kg/m <sup>3</sup> )
380 nm	% 1,9	% 0,0	% 0,0
390 nm	% 18,6	% 2,0	% 0,0
400 nm	% 56,6	% 29,5	% 0,2
410 nm	% 79,7	% 70,3	% 6,5

Şekil 7, elektrik anahtarlamaalı görsel özelliklere sahip bir cam kaplamanın imal edilmesi için buluşa uygun yöntemin bir uygulama örneğini göstermektedir. Uygulama örneği, şekil 3'e uygun buluşa uygun bir kombine cam levha sonucuna gitmektedir. Önce parlayan materyal 3 bir çözücü madde içinde birinci termoplastik folyonun 12 bir yüzeyi üzerine uygulanır. Termoplastik folyonun 12 üzerindeki parlayan materyalin 3 konsantrasyonu burada örneğin 3 g/m<sup>2</sup> 5 şeklidir. İkinci termoplastik folyo 13, iç cam levha 2 üzerine yerleştirilir. Çok katmanlı folyoya 8 elektrikselleştirilir ve ikinci termoplastik folyo 13 üzerine yerleştirilir. Birinci termoplastik folyo 12, çok katmanlı folyo 8 üzerine yerleştirilir. Dış cam levha 1, termoplastik folyo 12 üzerine yerleştirilir. Akabinde istif, sıcaklık, 15 basınç ve / veya vakum etkisi altında kombine cam levha olarak lamine edilir.

**Referans İşaretleri Listesi:**

- (1) Dış cam levha
- (2) İç cam levha
- (3) Parlayan materyal
- 5 (4) Elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip fonksiyon elemanı
- (5) Fonksiyon elemanının 4 aktif katmanı
- (6) Fonksiyon elemanının 4 dış yüzey elektrodu
- (7) Fonksiyon elemanının 4 iç yüzey elektrodu
- 10 (8) Elektrik anahtarlama görsel özelliklere sahip çok katmanlı folyo
- (9) Çok katmanlı folyonun 8 taşıyıcı folyosu
- (10) Çok katmanlı folyonun 8 taşıyıcı folyosu
- (11) Ara katman
- 15 (12) Termoplastik folyo
- (13) Termoplastik folyo
- (14) Bariyer folyosu
- (15) Kenar laminasyonu

20

## **TARİFNAME İÇERİSİNDE ATIF YAPILAN REFERANSLAR**

Başvuru sahibi tarafından atıf yapılan referanslara ilişkin bu liste, yalnızca okuyucunun yardımı içindir ve Avrupa Patent Belgesinin bir kısmını oluşturmaz. Her ne kadar referansların derlenmesine büyük önem verilmiş olsa da, hatalar veya eksiklikler engellenememektedir ve EPO bu bağlamda hiçbir sorumluluk kabul etmemektedir.

### **Tarifname içerisinde atıfta bulunulan patent dökümanları:**

- US 20120026573 A1 [0002] [0037]
- WO 2012007334 A1 [0002] [0037]
- EP 0876608 B1 [0002] [0040]
- WO 2011033313 A1 [0002] [0040]
- WO 2012154663 A1 [0004]
- WO 2011036010 A [0005]
- WO 2010147494 A1 [0037]
- EP 1862849 A1 [0037]
- DE 102008026339 A1 [0038]
- US 2004227462 A1 [0039]
- WO 2010112789 A2 [0039]

## ŞEKİLLERDEKİ YAZILARIN ANLAMLARI

### ŞEKİL 1

A = Güneş ışını

### 5 ŞEKİL 5

B = Eskime

C = Karşılaştırma örneği

D = Buluşa uygun örnek

E = WOM Zaman (saat)

10

### ŞEKİL 6

F = Transmisyon

G = Parlayan materyale sahip PVB

H = Dalga boyu / nm

15

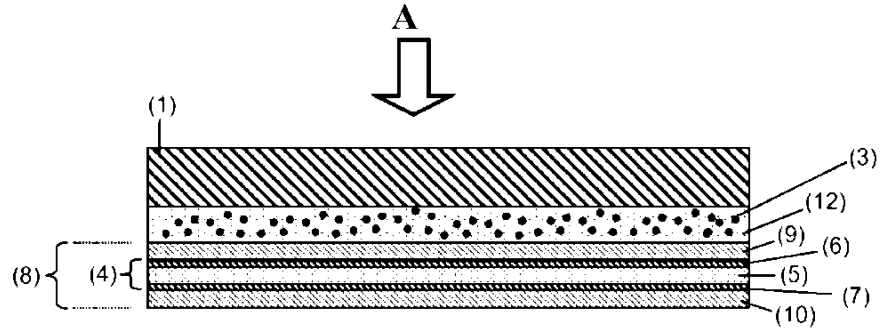
### ŞEKİL 7

I = Bir birinci termoplastik folyo (12) üzerine parlayan bir materyalin (3) uygulanması

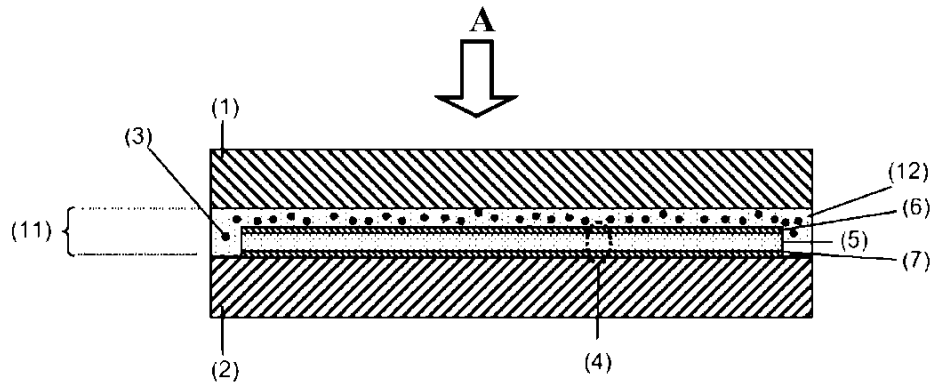
20 J = Çok katmanlı folyo (8) olarak bir birinci taşıyıcı folyo (9) ve bir ikinci taşıyıcı folyo (10) arasında anahtarlamalı bir fonksiyon elemanının (4) sunulması

K = Bir iç cam levhanın (2), bir ikinci termoplastik folyonun (13), çok katmanlı folyonun (8), birinci termoplastik folyonun (12) ve bir dış cam levhanın (1) üst üste tahsis edilmesi

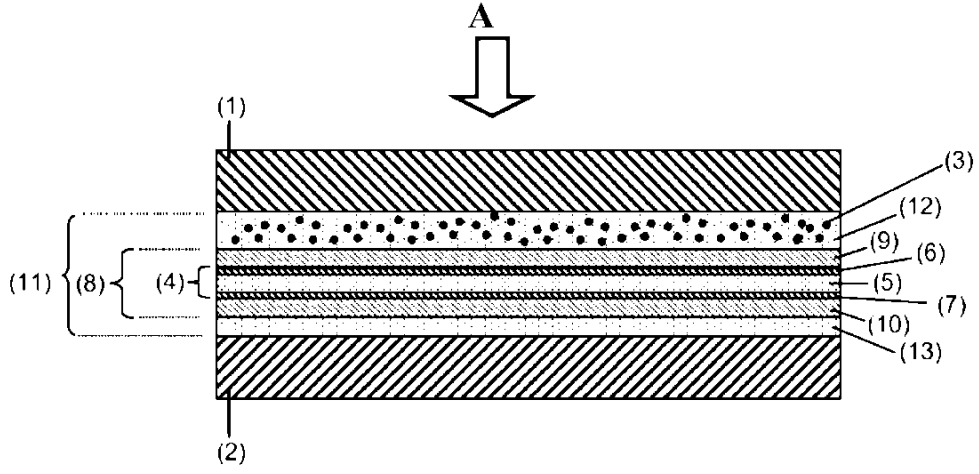
25 L = İç cam levhanın (2), ikinci termoplastik folyonun (13), çok katmanlı folyonun (8), birinci termoplastik folyonun (12) ve bir dış cam levhanın (1) kombine cam levha olarak bağlanması



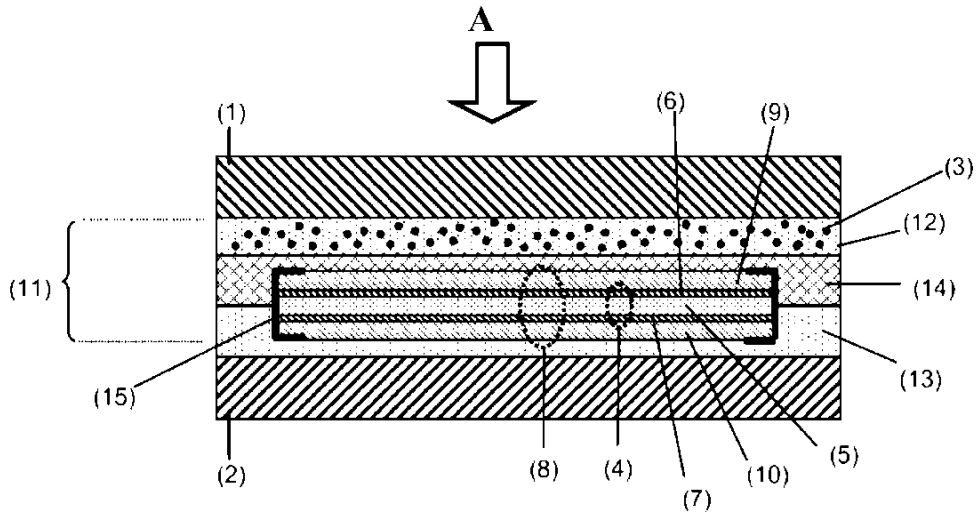
ŞEKİL 1



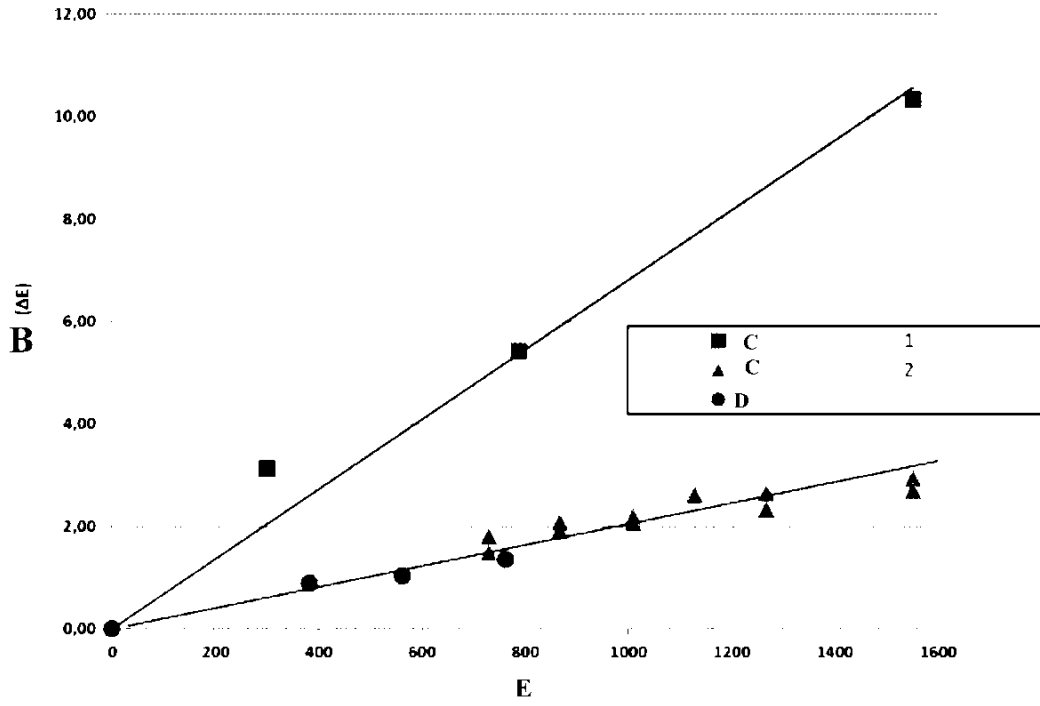
ŞEKİL 2



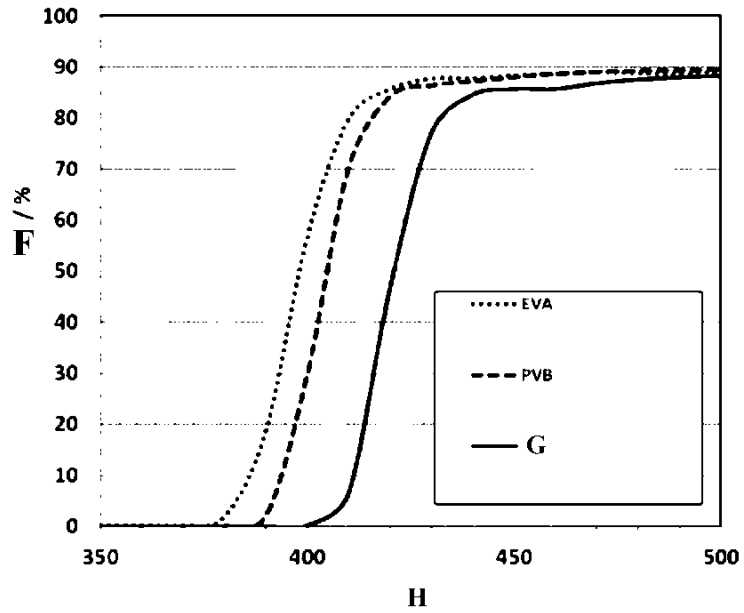
ŞEKİL 3



ŞEKİL 4

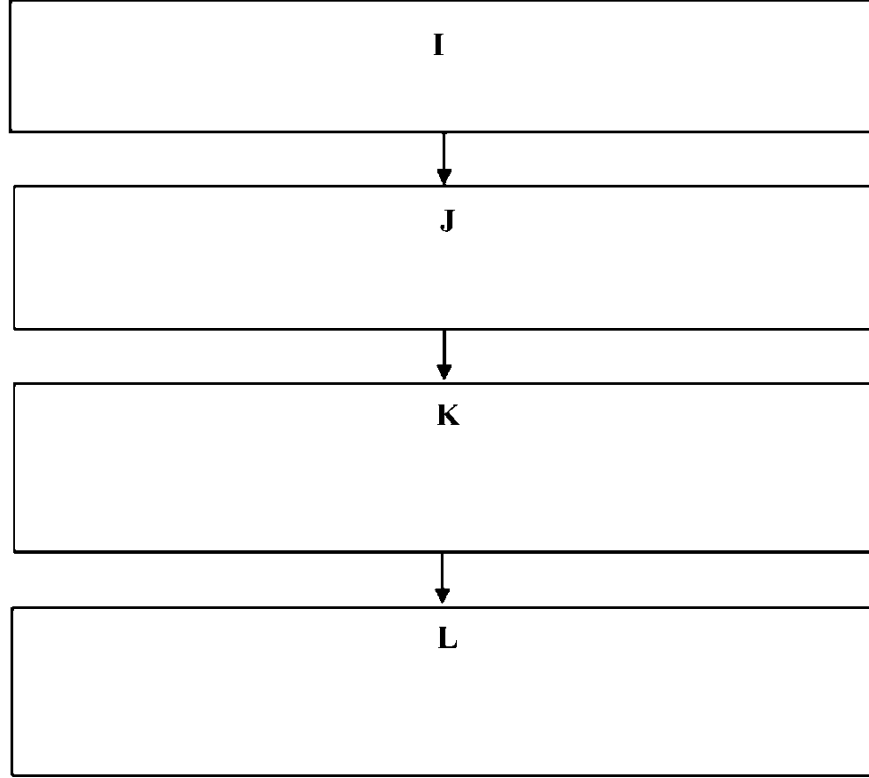


ŞEKİL 5



ŞEKİL 6





ŞEKİL 7