

ÖZET**HAFİF METAL JANTLARIN KAPLANMASI İÇİN YÖNTEM**

Buluş, hafif metal jantların kaplanması için bir yöntem olup, özelliği; alüminyum dökümlü bir alaşımdan hafif metal bir jantın mekanik olarak işlenmiş henüz işlenmemiş bir parçasının, astar (A), baz kat (B) ve vernik (C) içeren en az üç katmanla kaplanmasını içermesi, bunlardan her birinin farklı kaplama bileşimleri söz konusu olması, burada astar (A)'nın, doğrudan alt tabakaya uygulanan ve DIN EN ISO 3682'ye (potansiyometrik) göre 10 ila 120 mg KOH/g asit sayısına sahip olan en az bir ışınlama ile sertleşebilen kaplama bileşimi içermesi ve burada hafif metal jantların dış tarafına en az 1 mol/kg kaplama bileşimi kütlesi başına serbest radikal olarak polimerize olabilen reaktif grupların çift bağ yoğunluğuna sahip olan ışınlama ile sertleşebilen saydam boya tabakası uygulanması ve bu kaplama bileşiminin radyasyonla sertleştirilmesi ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Hafif metal jantların kaplanması için bir yöntem olup, özelliği; alüminyum dökümlü bir alaşımdan hafif metal bir jantın mekanik olarak işlenmiş henüz işlenmemiş bir parçasının, astar (A), baz kat (B) ve vernik (C) içeren en az üç katmanla kaplanmasını içermesi, bunlardan her birinin farklı kaplama bileşimleri söz konusu olması, burada astar (A)'nın, doğrudan alt tabakaya uygulanan ve DIN EN ISO 3682'ye (potansiyometrik) göre 10 ila 120 mg KOH/g asit sayısına sahip olan en az bir ışınlama ile sertleşebilen kaplama bileşimi içermesi ve burada hafif metal jantların dış tarafına en az 1 mol/kg kaplama bileşimi kütlesi başına serbest radikal olarak polimerize olabilen reaktif grupların çift bağ yoğunluğuna sahip olan ışınlama ile sertleşebilen saydam boya tabakası uygulanması ve bu kaplama bileşiminin radyasyonla sertleştirilmesi ile karakterize edilir.
2. İstem 1'e göre yöntem olup, özelliği; tek tek katmanlara uygulandıktan sonra sadece kurutulması ve isteğe bağlı olarak artık kısmi olandan fazla sertleşmemesi ve tam bir sertleşmenin sonunda gerçekleştirilmesi ile karakterize edilir.
3. İstem 1 veya 2'nin herhangi birine göre yöntem olup, özelliği; astar (A)'nın:
 - (A2a) alifatik üretan (met) akrilatlardan, aromatik üretan (met) akrilatlardan ve epoksi (met) akrilatlardan oluşan gruptan seçilen bir bağlayıcı madde,
 - (A2b) en az bir reaktif seyreltici, ve
 - (A2c) en az bir antikorozyon pigment ve/veya inhibitör içeren ışınlamayla sertleştirilebilen en az bir kaplama bileşimi içermesi ile karakterize edilir.
4. 1 ila 3 arasındaki istemlerden birine göre yöntem olup, özelliği; baz kat (B) katmanının, en az bir pigment ve/veya metalik pul içeren en az bir su bazlı iki bileşenli kaplama bileşimi içermesi ile karakterize edilir.
5. 1 ila 3 arasındaki istemlerden birine göre yöntem olup, özelliği; baz kat (B) katmanının, en az bir pigment ve/veya metalik pullar ihtiva eden, ışınlamayla sertleştirilebilen en az bir su bazlı kaplama bileşimi içermesi ile karakterize edilir.
6. İstem 4 veya 5'in herhangi birine göre yöntem olup, özelliği; baz kat (B) katmanı için kaplama bileşiminin, ağırlıkça % 20 ila 80 arasında bir katı gövde içeriğine sahip olması ile karakterize edilir.
7. Önceki istemlerden birine göre yöntem olup, özelliği; ışınlamayla sertleştirilebilir kaplama bileşiminin sertleştirilmesinin asal gaz etkisi altında gerçekleştirilmesi ile karakterize edilir.
8. Önceki istemlerden herhangi birine göre yöntem olup, özelliği; baz katın (B) sertleştirilmesi ve vernik katının (C) uygulanması arasında, jantın görünür dış tarafında yer alan sertleştirilmiş

baz katın (B) çıplak metale kadar uzaklaştırılması ve bu metal tabakaya vernik uygulanması ile karakterize edilir.

TARİFNAME

HAFİF METAL JANTLARIN KAPLANMASI İÇİN YONTEM

Mevcut buluş, hafif metal jantların kaplanması için bir yöntem, bu yöntemde kullanım için kaplama bileşimleri ve bu şekilde elde edilen kaplanmış hafif metal jantlarla ilgilidir.

- 5 Genellikle, hafif metal jantlar, astarlama için, toz halinde uygulanan, kurutulan, yüksek sıcaklıkta film oluşumu amacıyla eritilen ve daha sonra sertleştirilen toz boyalar ile kaplanır.

Bu yöntemin bir dezavantajı, bir yandan kesintisiz işlemde, yani taşıma hattında, kurutma ve eritme için mutlaka çok uzun zaman harcanma zorunda kalınması, bunun ise boyadaki çevrim süresini azaltması ya da kesintisiz işlemde taşıma hattının uzatılması gereğidir.

- 10 Diğer taraftan, genellikle bir milimetrenin sadece bir kesrinin kalınlığına sahip olan bir toz kaplama tabakasını kurutmak, eritmek ve fırınlamak, tüm jant gövdesinin ısıtılmasını gerektirir. Bu durumda, bu işlem için, esas toz kaplama tabakası için gerekenden çok daha fazla enerji harcanır. Ayrıca, yüksek termik yük, jant gövdesinde gözeneklerin ve hatta ince çatlakların oluşumuna neden olabilir, bu ise mekanik stabilite (metal yapı) üzerinde olumsuz etkide bulunur, bu gibi jant gövdelerinin de hurdaya ayrılması gerekir.

Toz boya astarına, organik çözücü madde ile çözücü madde içeren boyanın ilave tabakaları (tipik olarak baz kat ve vernik) uygulanır. Bunlar, bu çözücünün kuruması sırasında cila katmanından serbest kalır, bu da uçucu organik bileşiklerin (VOC) salımlarına yol açar ve çok sayıda iş güvenliği önlemi ile çevresel önlemler gerektirir.

- 20 Bu nedenle sunulan buluşun amacı, hafif metal jantların kaplanması için, kurutma, filmi oluşturma ve/veya sertleştirme için gereken enerji ve/veya zamanın ve/veya uçucu organik bileşiklerin kullanımının azaltılabileceği bir yöntem sağlamak idi.

- Amaca, alüminyum alaşımlı hafif metal jantların mekanik olarak işlenmiş henüz işlenmemiş bir parçanın, astar (A), baz kat (B) ve vernik (C) içeren en az üç katmanla kaplandığı, hafif metal jantların kaplanması için bir yöntem ile ulaşılır, bunlarda her biri farklı kaplama bileşimleri söz konusu olup, astar (A), doğrudan alt tabakaya uygulanan ve DIN EN ISO 3682 (potansiyometrik)'e göre 10 ila 120 mg KOH/g asit sayısına sahip ısınlama ile sertleşebilen en az bir kaplama bileşimi içerir ve burada hafif metal jantların dışına en az 1 mol/kg kaplama bileşiği başına serbest radikal olarak polimerize olabilen reaktif grupların çift bağ yoğunluğuna sahip olan ısınlama ile sertleşebilen saydam boya tabakası uygulanır ve bu kaplama bileşimi radyasyonla sertleştirilir.

Kaplama bileşiminin buluşa konu olan ısınlamayla sertleştirilmesiyle, sertleştirme için gereken süre fırınlamaya göre önemli ölçüde kısaltılabilir. Ayrıca, kaplama bileşiminin sadece ısınlama ile sertleştirilmesi yeterlidir, böylece tüm jant gövdesinin standart yöntemde ısıtılmasının enerji

maliyeti ve termik gerilme ortadan kalkar.

Hafif metal alt katmanlar genellikle alüminyum döküm alaşımlarıdır, ana bileşen olarak, alüminyuma ilaveten uygun miktarlarda, (genellikle ağırlıkça % 1'in altında) örneğin magnezyum, titanyum ve/veya demir yanı sıra az miktarda (genellikle belirgin olarak ağırlıkça % 0,1'in altında) diğer bileşenler, örneğin stronsiyum, manganez, çinko, kalay, bakır, nikel, bor, kalsiyum, sodyum ve/veya fosfor içerir.

Burada ağırlıkça % 15'den fazla olmayan, özellikle tercih edilen şekliyle ağırlıkça % 5 ila % 15 ve en çok tercih edilen durumda ağırlıkça % 5 ila % 13 silikon içeren alüminyum döküm alaşımları tercih edilir. Bazı durumlarda, daha az tercih edilmesine rağmen, ağırlıkça % 5'ten az bir silikon içeriğine sahip alüminyum dövme alaşımları da düşünülebilir.

Ayrıca, bakır içeriği ağırlıkça % 0,1'in altında, özellikle tercih edilen şekliyle % 0,05'in altında ve en çok tercih edilen durumda ağırlıkça % 0,03'ün altında olan alüminyum döküm alaşımları tercih edilir.

Dökümden sonra, henüz işlenmemiş parçalar genellikle temizlenir, olası döküm kenarlarından ve çapaklardan kurtarılır ve oturmaları için mekanik olarak hazırlanır, yani tekerlek cıvataları (dairesele cıvata delikleri) ve aks göbekleri (temas yüzeyi) için delinmiş delikler, jant tabanını çevirir ve jantlar ortalanır.

Daha sonra, yüzey genellikle bir dönüşüm kaplamasıyla donatılır, tercih edilen şekliyle yüzey bir çinko fosfatlama veya zirkonyum dioksit ayırımına tabi tutulur veya krom (VI), krom (III) veya titanyum kompleksleri ile işlem görür. Dönüşüm kaplamaları, örneğin DE 10 2009 001372 A1'de tarif edildiği gibi organik silan polimerleri içeren toksik ağır metaller içermez.

Örneğin bu şekilde işlem gören, mekanik olarak işlenmiş ham metal parçaları, buluşun yöntemine göre kullanılabilir. Bu durumda, dairesele delikler tercih edilen şekliyle kaplamadan önce en azından kısmen kapatılmış olur, böylece bijon cıvatalarının jantlarda yerleştirildiği yerler boyasız kalır.

GB 2 317 352 A, US 5 252 399 A, US 5 290 625 A yayınlarının her biri, alüminyum jantların kaplanması için, jantların astar, baz kat ve vernik içeren üç tabaka ile kaplandığı bir yöntemi tarif eder.

WO 03/068417 A2 ve WO 02/38287 A1 sayılı belgelerin her biri, renk ve/veya etki katan çok katmanlı boya sistemlerinin üretimi için bir yöntemi tarif eder.

DE10 2007 040376 A1'de bir vernik, böyle vernikli esnek bir tabaka kompoziti ve verniklenmiş alt katmanların üretiminde vernik ve tabaka kompozitinin kullanımı tarif edilmektedir.

Buluşun yönteminde, mekanik olarak işlenmiş ham metal parçaları en az üç katmanlı her biri farklı kaplama bileşimleri ile kaplanır.

Uç kat durumunda, bunlar astar (A), baz kat (B) ve vernik (C) işlevini üstlenir ve bu sırayla uygulanır, bu üç katmanın her biri bir veya daha fazla kez uygulanabilir ve her bir kattaki kaplama bileşimi aynı veya farklı olabilir. Her bir uygulama arasında, katmanlar kısmen veya tamamen sertleştirilebilir, ancak her durumda sadece kurutulması ve isteğe bağlı olarak kısmen sertleştirmenin daha uzun sürmemesi ve tam bir sertleşmenin müteakiben gerçekleşmesi yeterli olabilir. Ayrıca, kaplama bileşiminin bir katmanının kurutulmuş ve sertleşmemiş bir tabaka üstüne uygulanması da düşünülebilir.

Tercih edilen bir uygulama şeklinde, astar, en azından kısmen, tercih edilen şekliyle tamamen, radikal polimerize edilebilir reaktif gruplara sahip olan ışınlamayla sertleştirilebilen bir kaplama bileşimi ile ilgilidir.

Bu buluşun özellikle tercih edilen bir uygulama şeklinde, hafif metal jant radikal polimerize edilebilir reaktif gruplara sahip olan en az iki farklı ışınlamayla sertleştirilebilen kaplama kütlesi ile kaplanır.

Astarlama (A)

Astar tabakası tercih edilen şekliyle, temas yüzeyi ve dairesel cıvata deliklerinin dışında, korozyon koruması ve/veya taş göçüğü koruması sağlamak amacıyla tüm kenarı kapsar.

Astar (A), genellikle, 100 ila 200 mm, tercih edilen şekliyle 120 ile 180 mm bir kuru kaplama kalınlığına sahiptir ve en az bir tabakadan, tercih edilen şekliyle bir ile dört arasında, özellikle tercih edilen şekilde iki ya da üç, en çok tercih edilen şekilde, her biri 20 ila 100 mm, tercih edilen şekliyle 50 ila 70 mm arasında bir katman kalınlığına sahip olan üç katman (A1) ila (A3)'ten oluşur.

Örnek olarak, iki ila üç katmana (A1), (A2) ve (A3) sahip olan bir astar (A) tarif edilmiştir:

Bu katmanlar için kaplama bileşimlerindeki bağlayıcı maddeler, tercih edilen bir uygulama şeklinde, tamamen ışınlamayla sertleştirilebilen ve önemli oranda herhangi bir organik çözücü içermeyen maddeler ile ilgilidir.

Katman (A1) için kaplama bileşimi, tercih edilen şekliyle aşağıdakileri içeren ışınlamayla sertleştirilebilen bir kaplama bileşimi ile ilgilidir.

(A1a), tercih edilen şekliyle, alifatik ürethan (met) akrilatlar, aromatik ürethan (met) akrilatlar ve epoksi (met) akrilatlardan oluşan gruptan seçilen ışınlamayla sertleştirilebilen en az bir bağlayıcı madde,

(A1b) en azından bir reaktif seyreltici ve

(A1c) tercih edilen şekliyle en az bir antikorozyon pigmenti ve/veya inhibitörüdür.

Tercih edilen bir uygulama şeklinde, katman (A1) için kaplama bileşimi, DIN EN ISO 3682

(potansiyometrik)'e göre en az 20 mg KOH/g özellikle tercih edilen şekliyle 40 mg KOH/g bir asit sayısına sahiptir. Asit sayısı tercih edilen şekliyle 100 mg KOH/g'den, özellikle tercih edilen şekliyle 80 mg KOH/g'den ve en çok tercih edilen şekilde 70 mg KOH/g'den fazla değildir.

Bu tercih edilen asit sayısı, (A1) tabakasının hafif metal yüzey üzerine tutumu geliştirilebilir.

- 5 Asit sayısının (A1a) ve/veya (A1b) bileşeninden kaynaklanması önemli değildir. Asit grupları olarak, karboksil grupları, fosforik asit grupları ve fosfonik asit grupları tercih edilir, fosforik asit grupları veya karboksi grupları tercih edilir.

- 10 Tercih edilen başka bir uygulama şeklinde, katman (A1) için kaplama bileşimi, DIN EN ISO 3219'a (koni/plaka sistemi, hız gradyanı 100 s^{-1}) göre 60 ila 1000 mPas, tercih edilen şekliyle 100 ila 300 mPas uygulama sıcaklığında bir viskoziteye sahiptir.

Katmanın (A1) görevi, kaplamaların hafif metal alt tabaka üzerine tutunmasına yardımcı olmak, korozyona karşı koruma ve taş göçüğü koruması sağlamaktır.

- 15 Katman (A2) için kaplama bileşimi, katman (A1) için olduğu gibi oluşturulabilir, ancak tercih edilen şekliyle belli bir asit sayısından sarfınazar edilebilir, zira katmanın (A2) doğrudan hafif metal yüzey üzerinde tutunması artık gerekli değildir, bilakis sadece (A1) ve (A3) katmanları arasında bir ara tutunum (3. astar katmanı uygulandığında) gerekli olabilir.

Dolayısıyla, tabaka (A2) için kaplama bileşiminde,

- 20 (A2a)'nın alifatik üretan (met) akrilatlardan, aromatik üretan (met) akrilatlardan ve epoksi (met) akrilatlardan, (A2b)'nin en az bir reaktif seyreltici ve/veya (A2c)'nin tercih edilen şekliyle en az bir antikorozyon pigment ve/veya inhibitörden oluşan gruptan seçilen tercih edilen şekliyle ışınlamayla sertleştirilebilen en az bir kaplama bileşimi söz konusudur.

Tercih edilen bir uygulama şeklinde astar (A)'nın katmanları, jantın bütün yüzeyine, yani hem görünür hem de iç tarafına, katmanlar (B) ve (C) ise yalnızca görünür tarafa uygulandığından, jantın iç tarafındaki astar yegane kaplamadır.

- 25 Bunun sonucu olarak, jantın içi için (A) astarının (A2) veya (A3) tabakası, örneğin yağ, benzin, fren hidroliği veya jant temizleyicinin etkisine karşı yegane koruyucu katmandır ve genellikle VDA Direktifi 621-415'te belirtildiği gibi ilgili kimyasal dirence sahip olmalıdır.

Tercih edilen şekliyle, katman (A3) için kaplama bileşimi aşağıdaki gibi yapılandırılabilir:

- 30 (A3a) epoksi, polyester veya üretan (met) akrilatlardan seçilen en az bir bağlayıcı ve (A3b) en az bir reaktif seyreltici.

Tercih edilen bir uygulama şeklinde, bu katmanların bazıları veya tümü uygulamadan sonra kısmen sertleştirilebilir, böylece bir sonraki katman tamamen sertleştirilmemiş ve dolayısıyla muhtemelen hafif yapışkan alttaki katmana uygulanır. Bu, tek tek katmanlar arasındaki

yapışmanın iyileştirilmesi avantajına sahiptir.

Baz kat (B)

Baz kat (B)'de renklendirme katmanı olarak, dış görünümü etkileyen en az bir pigment ve/veya küçük metal parçalar bulunur.

- 5 Mevcut buluşun bir uygulama şeklinde, baz kat için kaplama malzemesinde ışınlamayla sertleştirilemeyen, çözücü bazlı veya su bazlı, tercih edilen şekliyle su bazlı tek bileşenli veya iki bileşenli kaplama bileşimi, tercih edilen şekliyle iki bileşenli kaplama bileşimi söz konusu olabilir.

- 10 Mevcut buluşun başka bir uygulama şeklinde, su bazlı ışınlamayla sertleştirilebilen bir kaplama bileşimi söz konusu olabilir.

Tercih edilen şekliyle su bazlı iki bileşenli bir kaplama bileşimidir.

- 15 Kaplama bileşiminin ilgili özelliği, uçucu olmayan bileşenler, bağlayıcı maddeler, pigment ve isteğe bağlı katkı maddelerine göreli olarak, ağırlıkça % 20 ila 80, tercih edilen şekliyle ağırlıkça % 25 ila 60 ve özellikle tercih edilen şekliyle ağırlıkça % 30 ila 50 arasında bir katı madde içermeleridir.

Mevcut buluşun tercih edilen bir uygulama şeklinde, söz konusu kaplama bileşimi uygulamadan sonra büyük ölçüde kurutulur, burada bir sertleştirme, özellikle de tam sertleştirme zorunlu değildir, ancak gerçekleştirilebilir.

- 20 Tercih edilen su bazlı iki bileşenli poliüretan kaplama bileşimi, örneğin WO 2011/061314, sayfa 5, satır 29 ila sayfa 11, satır 21'de tarif edildiği gibi en az bir poliizosiyanat içeren ve örnek vermek gerekirse WO 2011/061314, sayfa 12, satır 14 ila sayfa 17, satır 31'de tarif edildiği gibi en az bir poliöl bileşeni içeren kaplama bileşimleri olup, bu bağlamda ortaya konulan tarifnameye referansla dahil edilmiştir. Poliizosiyanat bileşenlerinin suda emülsiyon haline dönüşebilirliği, dış emülsiyonlaştırıcılar, yani esas olarak poliizosiyanat bileşeni ile veya dahil edilmiş emülsiyonlaştırıcılar, yani hem hidrofilik noniyonik, anyonik veya katyonik gruplar taşıyan, hem de izosiyanat reaktif en az bir grup taşıyan tepkimeye girmeyen bileşiklerin ilave edilmesiyle elde edilmesi mümkündür.

- 25 İyonik olmayan gruplar çoğunlukla polialkilen oksit eterleri, tercih edilen şekliyle polietilen oksit eterlerdir, anyonik gruplar örneğin karboksilat, sülfonat, fosfonat veya fosfat grupları olabilir ve 30 katyonik gruplar örneğin amonyum grupları olabilir.

Tercih edilen tek bileşenli kaplama bileşimleri, örneğin glikoz birimi başına ortalama olarak 0,5 ila 2,1 asetil ve 2,3 ila 0,6 bütiril gruplarına sahip olan selüloz asetobutiratlar ve ayrıca poliüretan dispersiyonlardır.

Daha az tercih edilmesine rağmen, örneğin WO 2011/061314, sayfa 5, satır 29 ila sayfa 11, satır 21'de tarif edildiği gibi en az bir poliizosiyanat içeren ve örnek vermek gerekirse WO 2011/061314, sayfa 12, satır 14 ila sayfa 17, satır 31'de tarif edildiği gibi en az bir poliöl bileşeni içeren çözücü madde bazlı iki bileşenli poliüretan kaplama bileşimleri düşünülebilir, işbu referansla ortaya konulan tarifnameye dahil edilmiştir.

Daha az tercih edilmesine rağmen, katman (B), aşağıdakileri içeren, su bazlı ışınlamayla sertleştirilebilen bir kaplama bileşiminden oluşabilir.

(B1), tercih edilen şekliyle, alifatik üretan (met) akrilatlar ve polyester (met) akrilatlardan oluşan gruptan seçilen suda emülsiyon haline dönüşebilir ışınlamayla sertleştirilebilen en az bir bağlayıcı madde,

(B2) en az bir reaktif seyreltici,

(B3) en az bir pigment ve/veya efekt pigmenti ve (B4) su,

burada bileşiklerin (B1) ila (B3) toplam bileşik (B1) ila (B3) miktarındaki oranı ağırlıkça % 20 ila 80'dir.

Bağlayıcıların su emülsifleştirilebilirliği, harici emülgatörler, yani esas olarak bağlayıcıya dahil edilmemiş olanlar veya tercih edilen şekliyle dahil edilmiş emülgatörler, yani bağlayıcıya kimyasal olarak dahil edilen ve en az bir hidrofilik noniyonik, anyonik veya katyonik grubu taşır.

İyonik olmayan gruplar çoğunlukla polialkilen oksit eterleri, tercih edilen şekliyle polietilen oksit eterleridir, anyonik gruplar örneğin karboksilat, sülfonat, fosfonat veya fosfat grupları olabilir ve katyonik gruplar örneğin amonyum grupları olabilir.

Tarif edilen kaplama bileşimleri, her uygulamadan sonra kurutulması gereken mevcut tabakaya (A) bir ya da daha çok kez uygulanabilir, böylece çözücü büyük ölçüde uygulamadan uzaklaşır. Tipik kurutma koşulları, 40 ila 120, tercih edilen şekliyle 50 ila 100 ve özellikle tercih edilen şekliyle 60 ila 80 °C bir sıcaklıkta, örneğin 5 ila 60 dakika, tercih edilen şekliyle 5 ila 45, özellikle tercih edilen şekliyle 10 ila 30 ve özellikle 10 ila 20 dakika arasındadır.

Tüm jantın bu sıcaklığa ısıtılması mutlaka zorunlu değildir, kurutma işleminin sıcak hava akımında veya IR veya NIR ışınlayıcı ile yapılması da yeterli olabilir, burada NIR ışınlama olarak 760 nm ila 2,5 mm, tercih edilen şekliyle 900 ila 1500 nm arasında dalga boyu aralığında elektromanyetik ışınlama tanımlanmıştır.

Soğuk kurutmanın aynı zamanda, uzaklaştırılmış çözücünün en azından kısmen yoğunlaştırılmasının avantajına sahip olması da düşünülebilir ve bu, uçucu organik bileşiklerin (VOC) emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunabilir.

Kaplama bileşiminde bulunan çözücünün ağırlıkça en az % 75, tercih edilen şekliyle en az %

80, özellikle tercih edilen şekliyle en az % 85, en çok tercih edilen şekilde en az % 90 ve özellikle en az % 95'inin kurutma işlemiyle uzaklaştırılması önemlidir.

Daha kurutma işleminde kaplama bileşiminin sertleştirilmesi en azından kısmen gerçekleşiyorsa, bu sakıncalı olmayıp, bilakis arzu edilir bir durumdur. Bununla birlikte, uygulananan kaplama bileşimlerinin tam olarak sertleşmesinin gerçekleştirilmesi mutlaka gerekli değildir.

Mevcut buluşun özel bir uygulama şeklinde, kaplanmış jant, kaplama bileşiminin (B) kurutulması ve sertleştirilmesinden sonra, ancak vernik tabakası (C) uygulanmasından önce, jantların dış tarafında (görünür taraf) kaplama örneğin torna, zımparalama ve/veya cilalama ile uygulanıp metal serbest bırakılarak mekanik bir işleme tabi tutulur. Bu tamamlayıcı metal katman pigmentli kaplamaya (B) aykırıdır ve bilahare bir sonraki aşamada doğrudan vernik (C) ile kaplanabilir.

Vernik (C)

Vernik katmanı (C) sadece jantların dış / görünür tarafına uygulanır.

Verniklerin işlevi, hava etkilerine dayanım, kimyasal dayanım ve çizilmeye karşı direnç özelliklerinin bir araya getirilmesidir.

Buluşun yönteminde, bu tabaka için kaplama bileşiminde de tamamen radikal polimerleştirilebilir reaktif gruplara sahip olan ışınlamayla sertleştirilebilen bir kaplama bileşimi söz konusudur. Gerekirse, eğer bu dengeleyici madde veya viskozite düşürücü bir bileşen olarak gerekliyse, kaplama bileşimi en az bir çözücünün ağırlıkça % 10'una kadar içerebilir.

Bu vernik katmanının işlevi, hava etkilerine ve kimyasal dayanım yanı sıra çizilme direncini etkilemektedir.

Mevcut buluşun tercih edilen bir uygulama şeklinde, katman (C) için kaplama bileşimi şunları içerir

(C1), tercih edilen şekliyle, alifatik üretan (met) akrilatlar ve polyeşter (met) akrilatlardan oluşan gruptan seçilen ışınlamayla sertleştirilebilen en az bir bağlayıcı madde,

(C2) en az bir reaktif seyreltici,

(C3) isteğe bağlı olarak, antioksidanlar, aktivatörler (hızlandırıcılar), dolgu maddeleri, pigmentler, boyalar, antistatik maddeler, ışıktan koruyucu maddeler, koyulaştırıcılar, tiksotropik maddeler, üst yüzey aktif maddeler, viskozite düzenleyiciler, plastikleştiriciler veya çelatlama maddelerinden oluşan gruptan seçilen, tercih edilen şekliyle ışıktan koruyucu maddelerden, parlaticı yardımcıları ve tesviye ajanlarından oluşan gruptan seçilen bir veya daha fazla tipik boya katkı maddesi.

Katman (C) için kaplama bileşimleri, kaplama bileşimi kütlesi başına (bileşenlerin (C1) ve (C2) toplamı bazında) en az 1 mol/kg, tercih edilen şekliyle en az 1,5, özellikle tercih edilen şekliyle en az 2, en çok tercih edilen şekilde en az 2,5 ve özellikle en az 3 mol/kg'lık radikal olarak polimerize edilebilir reaktif grupların çift bağlama yoğunluğuna sahiptir. Genel olarak, 8 mol/kg'dan fazla olmayan, tercih edilen şekliyle 7'den fazla olmayan ve özellikle tercih edilen şekliyle 6 mol/kg'dan fazla olmayan çift bağ yoğunluğu yeterlidir.

Tercih edilen bir uygulama şeklinde, katman (C) için kaplama bileşimi, DIN EN ISO 3219'a (koni/plaka sistemi, hız gradyanı 100 s^{-1}) göre 60 ila 1200 mPas, tercih edilen şekliyle 100 ila 300 mPas uygulama sıcaklığında bir viskoziteye sahiptir. Buna uygun olarak, (C1) ve (C2) bileşenlerinin bileşimi yanı sıra gerekirse bu kaplama bileşiminin dengeleyici maddesi (C3) olarak çözücü, belirtilen viskoziteye ulaşılacak şekilde seçilir.

Bağlayıcı Maddeler

Kaplama bileşimlerindeki ışınlamayla sertleştirilebilen bağlayıcılar, örneğin aşağıdakilerden oluşan gruptan seçilebilir

- 15 - polyester (met) akrilatlar
- polieter (met) akrilatlar
- üretan (met) akrilatlar
- epoksi (met) akrilatlar
- (met) akrilatlanmış poliakrilatlar
- 20 - melamin (met) akrilatlar veya
- karbonat (met) akrilatlar.

Poliester (met) akrilatlar, α,β -etilenik doymamış karboksilik asitlerin, tercih edilen şekliyle (met) akrilik asidin, özellikle tercih edilen şekliyle poliester polioller içeren akrilik asidin karşılık gelen esterleridir.

- 25 Polyester polioller örn. Ullmanns Encyklopadie der technischen Chemie, 4. baskı, Cilt 19, sayfa 62 - 65'ten bilinmektedir. Tercih edilen şekliyle iki değerlikli alkollerin, iki değerlikli karboksilik asitler ile uygulanması yoluyla elde edilen polyester polyoller kullanılır. Polyester polyollerin üretimi için serbest poli karboksilik asitler yerine uygun poli karboksilik asit anhidritler veya düşük alkollü uygun poli karboksilik asit ester veya karışımları da kullanılabilir. Poli karboksilik asitler, alifatik, sikloalifatik, aralifatik, aromatik veya heterosiklik olabilirler ve gerekirse, örn. halojen atomları ile ikame edilebilir ve/veya doymamış olabilirler. Bunun için örnekler şunlardır:
- 30 oksalik asit, maleik asit, fumarik asit, süksinik asit, glutarik asit, adipik asit, sebasik asit, dodekandioik asit, o-ftalik asit, izoftalik asit, tereftalik asit, trimelitik asit, azelaik asit, 1,4-

sikloheksandikarboksilik asit veya tetrahidroftalik asit, suberik asit, azelaik asit, ftalik asit anhidrit, tetrahidroftalik asit anhidrit, heksahidroftalik asit anhidrit, tetrakloroftalik asit anhidrit, endometilentetrahidroftalik asit anhidrit, glutarik asit anhidrit, maleik asit anhidrit, dimerik yağlı asitler, bunların izomerleri ve hidrojenasyon ürünleri ve anhidritler veya dialkil esterler gibi esterleştirilebilir türevler, örneğin, sözü edilen asitlerin C_1 - C_4 -alkil esterleri, tercih edilen şekliyle metil, etil veya n-bütil esterleri kullanılır. Genel formül $HOOC-(CH_2)_y-COOH$ 'nin dikarboksilik asitleri tercih edilir, burada y 1'den 20'ye kadar bir sayı, tercih edilen şekliyle 2'den 20'ye kadar bir çift sayı, özellikle tercih edilen şekilde. süksinik asit, adipik asit, sebasik asit ve dodekandi karboksilik asittir.

- 10 Polyesterollerin hazırlanması için, çok değerlikli alkoller olarak, 1,2-propandiol, etilen glikol, 2,2-dimetil-1,2-etandiol, 1,3-propandiol, 1,2-butandiol, 1,3-bütandiol, 1,4-bütandiol, 3-metilpentan-1,5-diol, 2-Etilheksan-1,3-diol, 2,4-dietiloktan-1,3-diol, 1,6-heksandiol, molekül ağırlığı 162 ila 2000 arasında olan poli-THF, molekül ağırlığı 134 ila 1178 arasında olan poli-1,3-propandiol, 134 ila 898 arasında bir moleküler ağırlığa sahip olan poli-1,2-propandiol, 106
15 ila 458 arasında bir moleküler ağırlığa sahip olan polietilen glikol, neopentil glikol, hidroksipivalik asit neopentil glikol ester, 2-etil-1,3-propandiol, 2-metil-1,3-propandiol, 2,2-bis (4-hidroksisikloheksil) propan, 1,1-, 1,2-, 1,3- ve 1,4-sikloheksandimetanol, 1,2-, 1,3- veya 1,4-sikloheksandiol, trimetilolbütan, trimetilolpropan, trimetiletan, neopentilglikol, pentaeritritol, gliserol, ditrimetilolpropan, dipentaeritritol, sorbitol, manitol, digliserol, treitol, eritritol, adonit
20 (ribitol), arabitol (lyxite), ksilitol, dulcitol, (galaktitol), maltitol veya yukarıda tarif edildiği gibi alkoksile edilebilen izomalt dikkate alınır.

Genel formül $HO-(CH_2)_x-OH$ 'in alkolleri tercih edilir, burada x 1'den 20'ye kadar bir sayı, tercih edilen şekliyle 2'den 20'ye kadar bir çift sayıdır. Etilen glikol, bütan-1,4-diol, hekzan-1,6-diol, oktan-1,8-diol ve dodekan-1,12-diol tercih edilir. Ayrıca neopentil glikol tercih edilir.

- 25 Buna ek olarak, ayrıca bunlar örn. fosgenin polyester polyoller için yapısal bileşenler olarak belirtilen düşük moleküler ağırlıklı alkoller için bir fazlalığın tepkimeye sokulması ile elde edilebildiği gibi polikarbonat diolleri de göz önünde bulundurulur.

Ayrıca lakton tabanlı polyester diyoller de uygundur, burada söz konusu olan, laktonların homo veya karışık polimerleri, tercih edilen şekliyle laktonların uygun çift işlevli başlatıcı moleküllerde
30 nihai hidroksil gruplar içeren ilave ürünleridir. Laktonlar olarak tercih edilen şekliyle $HO-(CH_2)_z-COOH$ genel formülünün bileşiklerinden türetilenler dikkate alınır, burada z, 1 ila 20 arasında bir sayıdır ve metilen biriminin bir hidrojen atomu, C_r ila C_4 alkil arda kalanları ile ikame edilebilir. Örnekler, S-kaprolakton, β -propiolakton, gamma-bütrolakton ve/veya metil-s-kaprolakton, 4-hidroksibenzoik asit, 6-hidroksi-2-naftalin asit ya da pivalolakton ve bunların
35 karışımlarıdır. Uygun başlangıç bileşenleri örn. yukarıda polyester polyoller için yapısal

bileşenler olarak belirtilen düşük moleküler ağırlıklı iki değerlikli alkollerdir. ϵ kaprolaktonun uygun polimerleri özellikle tercih edilir. Lakton polimerlerin hazırlanması için başlatıcı olarak alt polyester diyoller veya polieter diyoller de kullanılabilirler. Lakton polimerleri yerine uygun, kimyasal olarak eşdeğer laktonlara karşılık gelen hidroksi karboksilik asitlerin polikondensatları da kullanılabilir.

Poliester (met) akrilatlar, α,β -etilenik doymamış karboksilik asitlerin, tercih edilen şekliyle (met) akrilik asidin, özellikle tercih edilen şekliyle polieteroller içeren akrilik asidin karşılık gelen esterleridir.

Tercih edilen şekliyle, polieterollerde, 106 ve 2000, tercih edilen şekliyle 106 ve 1500 özellikle tercih edilen şekliyle 106 - 1000 arasında bir molar kütleye sahip olan polietilen glikol, 134 ve 1178 arasında bir molar kütleye sahip poli-1,2-propandiol, 134 ve 1178 arasındaki bir molar kütleye sahip olan poli-1,3 propandiol ve yaklaşık 500 - 4000, tercih edilen şekliyle 600 - 3000, özellikle 750-2000 sayısal ortalama molekül ağırlığına (M_n) sahip olan politetrahidrofuran diol söz konusudur.

Uretan (met) akrilatlar örn. poliizosiyanatların hidroksialkil (met) akrilatlar veya vinil eterler ve gerekirse dioller, polioller, diaminler, poliaminler veya ditiyoller veya politoller gibi zincir uzatıcılar ile tepkimeye sokulmak suretiyle elde edilebilir.

Örnek nitelikte üretan (met) akrilatlar esas olarak aşağıdaki yapısal bileşenleri içerir:

(a) en az bir organik alifatik, aromatik veya sikloalifatik di- veya poliizosiyanat,

(b) en az bir izosiyanatla reaktif grup ve en az bir serbest radikal olarak polimerleşebilen doymamış gruba sahip olan en az bir bileşik,

(c) gerekirse en az iki izosiyanatla reaktif gruba sahip olan en az bir bileşik.

Uygun bileşenler (a) olarak, örneğin, en az 1,8, tercih edilen şekliyle 1,8 ila 5 ve özellikle tercih edilen şekliyle 2 ila 4 arasında bir NCO işlevselliğine sahip olan alifatik, aromatik ve sikloalifatik di- ve poliizosiyanatlar ve ayrıca bunların izosiyanatları, büreleri, allofanatları ve üretdionları dikkate alınabilir.

Diizosiyanatlarda tercih edilen şekliyle 4 - 20 C-atomlu izosiyanatlar söz konusudur. Alışılmış diizosiyanatların örnekleri, tetrametilen diizosiyanat, heksametilen diizosiyanat (1,6-diizosiyanatoheksan), oktametilen diizosiyanat, dekametilen diisosiyanat, dodekametilen diizosiyanat, tetradekametilendiizo-siyanat, lisindiizosiyanatların türevleri, tetrametilksilen diizosiyanat, trimetilheksan diizosiyanat, ya da tetrametil heksan diizosiyanat, örneğin 1,4-, 1,3- veya 1,2-diizosiyanatosikloheksan, 4,4'-veya 2,4'-di (izo-siyanatosikloheksil) metan, 1-izosiyanato-3,3,5-trimetil-5- (izosiyanatometil) sikloheksan (izoforon diizosiyanat), 1,3- veya 1,4-sikloheksan-bis (izosiyanatometil) ya da 2,4-, veya 2,6-diizosiyanato-1-metil-sikloheksan

yanı sıra 3 (veya 4), 8 (veya 9) -bis (izosiyanatometil)-trisiklo [5.2.1.0²⁶]dekan izomer karışımları ve 2,4- veya 2,6-tolilen diizosiyanat ve bunların izomer karışımları, m- veya p-ksilen diizosiyanat, 2,4'- veya 4,4'-diizosiyanato difenilmetan gibi aromatik diizosiyanatlar ve bunların izomer karışımları, 1,3 veya 1,4-fenil-diizosiyanat, 1-klor-2,4-fenil-diizosiyanat, 1,5-naftilendiizosiyanat, difenilen-4,4'-diizosiyanat, 4,4'-diizosiyanato-3,3'-dimetildifenil, 3 -metil-difenil-metan-4,4'-diizosiyanat, tetrametilksililen diizosiyanat, 1,4-diizosiyanat-obenzol veya 4,4'-diizosiyanat, difenil eter.

Belirtilen diizosiyanatların karışımları da olabilir.

10 Hekzametilen diizosiyanat, 1,3-bis (izosiyanatometil) sikloheksan, izoforon diizosiyanat ve di (izosiyanatosikloheksil) metan tercih edilir.

Poliizosiyanata esas oluşturan diizosiyanatın aromatik olmasına ve aromatik olmamasına bağlı olarak, ortaya çıkan üretan (met) akrilat, aromatik bir üretan (met) akrilat veya bir alifatik üretan (met) akrilat olarak tanımlandırılır.

15 Poliizosiyanatlar olarak izosiyanurat grupları olan poliizosiyanatlar, üretdiendiizosiyanatlar, biüret grupları içeren poliizosiyanatlar, üretan- veya alofanat grupları içeren poliizosiyanatlar, oksadiyazintrion grupları içeren poliizosiyanatlar, doğrusal veya dallandırılmış C4-C20 alkilendiizosiyanatlar, toplam 6 ila 20 karbon atomuna sahip olan sikloalifatik diizosiyanatlar veya toplam 8 ila 20 karbon atomlu aromatik diizosiyanatlar veya bunların karışımları söz konusudur.

20 Kullanılabilir di - ve poliizosiyanatlar di- ve poliizosiyanat(karışımı)'na bağlı olarak tercih edilen şekliyle ağırlıkça % 10 - 60, tercih edilen şekliyle ağırlıkça % 15 - 60 ve özellikle tercih edilen şekilde % 20 - 55 izosiyanat grupları (NCO, moleküler ağırlık = 42 olarak hesaplı) içerir.

Alifatik veya sikloalifatik di - ve poliizosiyanatlar, örneğin yukarıda belirtilen alifatik veya sikloalifatik diizosiyanatlar veya bunların karışımları tercih edilir.

25 Ayrıca tercih edilenler

1. Aromatik alifatik ve/veya sikloalifatik diizosiyanatlardan izosiyanurat grupları içeren poliizosiyanatlar. Söz konusu alifatik ve/veya sikloalifatik izosiyanato-izosiyanüratlar ve özellikle heksametilendiizosiyanat ve izoforondiizosiyanat bazlı olanlar tercih edilir. Mevcut izosiyanuratlarda özellikle, siklik trimerleri ve diizosiyanatları temsil eden tris-izosiyanatoalkil -
30 ya da tris-izosiyanatosikloalkil-izosiyanüratlar veya bunların daha yüksek, birden çok izosiyanürat halkası içeren homologları olan karışımlar söz konusudur. İzosiyanato-izosiyanüratların genellikle, ağırlıkça % 10 - 30, özellikle ağırlıkça % 15 - 25 NCO içeriği ve ortalama 3 - 4,5 NCO işlevselliği vardır.

2. Aromatik alifatik ve/veya sikloalifatik izosiyanat grupları, tercih edilen şekliyle alifatik

sikloalifatik bağı ve özellikle heksametilendiizosiyanat veya izoforondiizosiyanattan türetilmiş üretdiendiizosiyanatlar. Üretdiendiizosiyanatlarda diizosiyanatların siklik dimerizasyon ürünleri söz konusudur.

Üretdiendiizosiyanatlar hazırlamalarda tek bileşen olarak veya diğer poliizosiyanatlar, özellikle

5 1) altında belirtilen karışımla kullanılabilir.

3. Aromatik, sikloalifatik veya alifatik bağı, tercih edilen şekliyle sikloalifatik veya alifatik bağı izosiyanurat grupları, özellikle tris(6- izosiyanatoheksil)biüret veya bunların yüksek homologlu karışımları olan biüret gruplu poliizosiyanatlar. Bu biüret grupları içeren poliizosiyanatların genellikle, ağırlıkça % 18 - 22 NCO içeriği ve ortalama 3 - 4,5 NCO işlevselliği vardır.

10 4. Örneğin bolca miktarda heksametilendiizosiyanat veya izoforondiizosiyanatın, örn. trimetilolpropan, neopentil glikol, pentaeritrit, 1,4 bütandiyol, 1,6-heksandiyol, 1,3-propandiyol, etilen glikol, dietilen glikol, gliserin, 1,2 dihidroksi propan gibi çok değerli alkollerin veya bunların karışımlarının tepkimeye sokulması ile elde edilebilen üretan ve/veya alofanat grupları içeren, aromatik alifatik veya , sikloalifatik bağı poliizosiyanatlar, tercih edilen şekliyle alifatik
15 veya sikloalifatik bağı izosiyanurat grupları. Bu üretan ve/veya allofanat grupları içeren poliizosiyanatların genellikle, ağırlıkça % 12 - 20 NCO içeriği ve ortalama 1,8 - 3 NCO işlevselliği vardır.

5. Oksadiazintrion grupları içeren poliizosiyanatlar tercih edilen şekliyle heksametilendiizosiyanat veya izoforondiizosiyanat tarafından türetilir. Bu tür oksadiazintrion
20 grupları içeren poliizosiyanatlar diizosiyanattan ve karbon dioksitten üretilir.

6. Uretonimin modifiye poliizosiyanatlar.

1) - 6) poliizosiyanatlar karışımda, gerekirse diizosiyanatlar ile karışımda da kullanılabilir.

Uygun bileşenler (b), en az bir izosiyanatla reaktif grup ve en az bir serbest radikal olarak polimerize edilebilir grup taşıyan bileşenlerdir.

25 İzosiyanatla reaktif gruplara karşı örneğin; -OH, -SH, -NH₂ ve -NHR¹ olabilir, burada R¹, hidrojen veya metil, etil, n-propil, izopropil, n-bütil, izo-bütil, sek-bütil veya tert-bütil 1 ila 4 karbon atomu içeren bir alkil grubu anlamına gelir.

Bileşenler (b) örneğin, akrilik asit, metakrilik asit, krotonik asit, itakonik asit, fumarik asit, maleik asit, akrilamidoglikolik asit, metakrilamidoglikolik asit veya tercih edilen şekliyle 2 ila 20 karbon
30 atomu ve en az iki hidroksil grubuna sahip olan di- veya poliollerin olan vinil eterler olabilir, örneğin etilen glikol, dietilen glikol, trietilen glikol, 1,2-propilen glikol, 1,3-propilen glikol, 1,1-dimetil-1,2-etan diol, dipropilen glikol, trietilen glikol, tetraetilen glikol, pentaetilen glikol, tripropilen glikol, 1,4-bütandiol, 1,5-pentan- diol, neopentil glikol, 1,6-heksandiol, 2-metil-1,5-pentandiol, 2-etil-1,4-butandiol, 1,4-dimetilolsikloheksan, 2,2-bis (4-hidroksisikloheksil) propan

162 ila 2000 aralığında moleküler ağırlığa sahip, gliserol, trimetiletan, trimetilolpropan, trimetilolbutan, pentaeritritol, ditri-metilolpropan, eritritol, sorbitol, poli-THF, 134 ve 400 aralığında moleküler ağırlığa sahip poli-1,3 ya da 238 ve 458 aralığında moleküler ağırlığa sahip polietilen glikol gibi α,β -doymamış karboksilik asitlerden monoester olabilir. Ayrıca,

- 5 amino alkoller, örneğin 2-aminoetanol, 2- (metilamino) etanol, 3-amino-1-propanol, 1-amino-2-propanol veya 2- (2-aminoetoksi) etanol, 2-merkaptioetanol veya etilendiamin veya dietilentriamin gibi poliaminoalkanlar veya vinilasetik asit olan (met) akrilik asidin esterleri veya amidleri de kullanılabilir.

- 10 Aynı zamanda, 2 ila 10 arasında bir ortalama OH işlevselliğine sahip olan doymamış polieterler veya polyesteroller veya poliakrilat polioller de uygundur.

Amino alkoller olan etilenik olarak doymamış karboksilik asitlerin amidlerinin örnekleri, N-hidroksimetilakrilamid, N-hidroksimetilmetakrilamid, N-hidroksietilakrilamid, N-hidroksietil metakrilamid, 5-hidroksi-3-oksa-pentil (met) akrilamid, -N-hidroksimetilkrotonamid gibi - hidroksialkilakrilamidler veya N-hidroksietilmaleinimid gibi N-hidroksialkilmaleinimidler.

- 15 2-hidroksietil (met) akrilat, 2- veya 3-hidroksipropil (met) akrilat, 1,4-bütandiol mono (met) akrilat, neopentil glikol mono (met) akrilat, 1,5-pentandiol mono- (met) akrilat, 1,6-heksandiol mono (met) akrilat, gliserol mono- ve di (met) akrilat, trimetilolpropan mono- ve di (met) akrilat, pentaeritrit mono-, di- ve tri (met) akrilat ve 4-hidroksibütil vinil eter, 2-aminoetil (met) akrilat, 2-aminopropil (met) akrilat, 3-amino-propil (met) akrilat, 4-aminobütil (met) akrilat, 6- aminoheksil (met) akrilat, 2-tioetil (met) - akrilat, 2-aminoetil (met) akrilamid, 2-aminopropil (met) akrilamid, 3-aminopropil (met) akrilamid, 2-hidroksi etil (met) akrilamid, 2-hidroksipropil (met) akrilamid veya 3-hidroksipropil (met) akrilamid kullanılması tercih edilir. Özellikle tercih edilenler, 2-hidroksietil akrilat, 2-hidroksietil metakrilat, 2- veya 3-hidroksipropil akrilat, 1,4-bütandiol monoakrilat ve 3- (akriloloksi) - 2-hidroksipropil metakrilattır.

- 25 Uygun bileşenler (c), içinde R^2 'nin birbirlerinden bağımsız olarak hidrojen, metil, etil, izo-propil, n-propil, n-bütil, izo-bütil, veya tert-bütil anlamına gelebildiği en az iki izosiyanata karşı reaktif gruplar, örneğin -OH, -SH, $-NH_2$ veya $-NHR^2$ içeren bileşiklerdir.

- Bunlar tercih edilen şekliyle 2 ila 20 karbon atomuna sahip hidrokarbon dioller gibi dioller veya poliollerdir, örn. etilen glikol, 1,2-propandiol, 1,3-propandiol, 1,1-dimetiletan-1,2-diol, 1,6- heksandiol, 1,10-dekandiol, bis (4-hidroksisikloheksan) izopropiliden, tetrametilsiklobütandiol, 1,2-, 1,3- veya 1,4-sikloheksandiol, siklooktandiol, norbornandiol, pinandiol, dekalindiol, vs. olup, bunların esterleri adipik asit, sikloheksandikarboksilik asit gibi kısa zincirli dikarboksilik asitler ile diollerin fosgen ile tepkimeyi veya dialkil veya diaril karbonatlarla veya metilen ve izopropiliden-bis (sikloheksilamin), piperazin, 1,2-, 1,3- veya 1,4-diaminosikloheksan, 1,2-, 1,3- veya 1,4-sikloheksan-bis- (metilamin) vb., ditiyoller veya çok fonksiyonlu alkoller, etanolamin,

dietanolamin, monopropanolamin, dipropanolamin vb. veya tiyoetilen glikol gibi tiyoalkoller gibi ikincil veya birincil amino alkoller gibi alifatik diaminler ile transesterifikasyonu ile üretilir.

Aynı zamanda, dietilen glikol, trietilen glikol, dipropilen glikol, tripropilen glikol, neopentil glikol, pentaeritritol, 1,2- ve 1,4-bütandiol, 1,5-pentandiol, 2-metil-1,5-pentandiol, 2-etil-1,4- bütandiol, 1,2-, 1,3- ve 1,4-dimetilolisikloheksan, 2,2-bis (4-hidroksisikloheksil) -propan, gliserol, trimetiloletan, trimetilolpropan, trimetilolbütan, dipentaeritritol, ditrimetilolpropan, eritritol ve sorbitol, 2-aminoetanol, 3-amino-1-propanol, 1-amino-2-propanol veya 2- (2-aminoetoksi) etanol, bisfenol A veya butantriol düşünülebilir.

Aynı zamanda, doymamış polieter veya polyesteroller veya 2 ila 10 arasında bir ortalama OH işlevselliğine sahip poliakrilat polioller ve örn. polietilenimin veya örn. poli-N-vinilformamitten serbest amin grupları içeren polimerler uygundur.

Burada özellikle uygun olanlar, sikloalifatik dioller, örn. bis- (4-hidroksisikloheksan) izopropiliden, tetrametilsiklobutandiol, 1,2-, 1,3- veya 1,4-sikloheksandiol, siklooktandiol veya norbornandioldür.

Ornek nitelikte kullanılabilen üretan (met) akrilatlar, (a), (b) ve

(c) bileşenlerinin birbirleriyle tepkimeye sokulmasıyla elde edilir.

Bu durumda, (a) 'daki 3 mol reaktif izosiyanat grupları başına (a):(b):(c) molar bileşimi genel olarak aşağıdaki gibidir:

(b) 0,5 - 3,0, tercih edilen şekliyle 0,8 - 2,5, özellikle tercih edilen şekliyle 1,0 - 2,2 ve özellikle 1,4 - 1,8 mol izosiyanata karşı reaktif gruplar,

(c) 0 - 2,0, tercih edilen şekliyle 0,1 - 1,8, özellikle tercih edilen şekliyle 0,5 - 1,5 ve özellikle 0,8 - 1,3 mol izosiyanata karşı reaktif gruplar.

İzosiyanat grubu içeren bileşiğin ilavesinin ve izosiyanat-reaktif gruplara karşı reaktif olan gruplar içeren bileşiğin oluşumu, genellikle, bileşenlerin, gerekirse yüksek sıcaklıkta herhangi bir sırada karıştırılmasıyla gerçekleştirilir.

Bu durumda tercih edilen şekliyle, izosiyanat gruplarına karşı reaktif gruplar içeren bileşik, tercih edilen şekliyle birkaç aşamada izosiyanat içeren bileşiğe ilave edilir.

Özellikle izosiyanat içeren bileşik tercih edilir ve izosiyanata karşı reaktif gruplar içeren bileşikler eklenir. Özellikle, izosiyanat grubu içeren bileşik (a) oluşturulur ve sonra (b) eklenir.

Daha sonra, gerekirse arzu edilen diğer bileşenler eklenebilir.

Genel olarak tepkime, 5 ila 100 °C, tercih edilen şekliyle 20 ila 90 °C ve özellikle tercih edilen şekliyle 40 ila 80 °C ve özellikle 60 ila 80 °C ar asındaki sıcaklıklarda gerçekleştirilir.

Susuz koşullarda çalışma tercih edilir.

Susuz, tepkime sistemindeki su içeriğinin, ağırlık olarak % 5'ten fazla olmadığı, tercih edilen şekliyle ağırlık olarak % 3'ten fazla olmadığı ve özellikle tercih edilen şekliyle ağırlık olarak % 1'den fazla olmadığı anlamına gelir.

5 Polimerize edilebilir çift bağların polimerizasyonunu bastırmak için, oksijen içeren bir gaz, özellikle tercih edilen şekliyle hava veya hava azot karışımları altında çalışılması tercih edilir.

Oksijen içeren gaz olarak, tercih edilen şekliyle hava veya bir oksijen veya hava karışımı ve kullanım koşulları altında bir asal gaz karışımı kullanılabilir. Asal gaz olarak azot, helyum, argon, karbon monoksit, karbon dioksit, su buharı, düşük hidrokarbonlar veya bunların karışımları kullanılabilir

10 Oksijen içeren gazın oksijen içeriği örneğin hacimce % 0,1 ila 22, tercih edilen şekliyle % 0,5 ila 20, özellikle tercih edilen şekliyle % 1 ila 15, en çok tercih edilen şekilde % 2 ila 10 ve özellikle % 4 ila 10 olabilir. Arzu edilirse doğal olarak, daha yüksek oksijen içerikleri de kullanılabilir.

15 Tepkime ayrıca asal bir çözücü, örn. aseton, izo-bütül metil keton, tolüen, ksilen, bütül asetat veya etoksietil asetat varlığında da gerçekleştirilebilir Bununla birlikte, tepkime tercih edilen şekliyle bir çözücü olmadan gerçekleştirilir.

20 Üretan (met) akrilatlar tercih edilen şekliyle, en az 500 ve tercih edilen şekliyle en az 1000 g/mol'lük bir ortalama M_n moleküler ağırlığa sahiptir. Tercih edilen şekliyle bunlar, en fazla 20 000, özellikle tercih edilen şekliyle 10 000'e kadar ve en çok tercih edilen şekilde 4000 g/mol'lük bir ortalama M_n moleküler ağırlığa sahiptirler (standart olarak tetrahidrofuran ve polistiren ile jel geçirgenlik kromatografisi ile belirlenir).

Üretan (met) akrilatlar, tercih edilen şekliyle 1000 g üretan (met) akrilat başına 1 ila 5, özellikle tercih edilen şekliyle 2 ila 4 mol (met) akrilik grup içeriğine sahiptir.

25 Üretan vinil eterler, tercih edilen şekliyle 1000 g üretan vinil eter başına 1 ila 5, daha tercih edilen şekliyle 2 ila 4 mol vinil eter grubu muhtevasına sahiptir.

Epoksi (met) akrilatlar, epoksitlerin (met) akrilik asit ile tepkimeye sokularak elde edilir. Uygun epoksitler, örneğin epoksitlenmiş olefinler, aromatik glisidil eterler veya alifatik glisidil eterler, tercih edilen şekliyle aromatik veya alifatik glisidil eterlerdir.

30 Epoksitlenmiş olefinler örneğin etilen oksit, propilen oksit, izo-bütülen oksit, 1-büten oksit, 2-büten oksit, vinil oksiran, stiren oksit veya epiklorohidrin Etilen oksit, propilen oksit veya epiklorohidrin, özellikle tercih edilen şekliyle etilen oksit, propilen oksit veya epiklorohidrin ve en çok tercih edilen şekilde etilen oksit ve epiklorohidrin olabilir.

Aromatik glisidil eterler örn. bisfenol A diglisidil eter, bisfenol F diglisidil eter, bisfenol B diglisidil eter, bisfenol S diglisidil eter, hidrokinon diglisidil eter, fenol/disiklopentadienin alkilasyon

ürünleri, örn. 2,5-bis [(2,3-epoksipropoksi) fenil] oktahidro-4,7-metano-5H-inden (CAS-Nr. [13446-85-0]), tris [4-(2,3-) epoksipropoksi) fenil] metan izomerleri) CAS-No. [66072-39-7]), fenol bazlı epoksi novalaklar (CAS No. [9003-35-4]) ve kresol bazlı epoksi novalaklardır (CAS No. [37382-79-9]).

- 5 Alifatik glisidil eterler, örneğin, 1,4-bütandiol diglisidil eter, 1,6-heksandiol diglisidil eter, trimetilolpropan triglisidil eter, pentaeritritol tetraglisidil eter, 1,1,2,2-tetrakis [4- (2,3-epoksipropil)fenil] etan(CAS- No. 27043-37-4]), polipropilenglikolün diglisidil eterleri (α , ω -bis (2,3-epoksipropoksi) poli (oksipropilen) (CAS No. [16096-30-3]) ve hidrojenlenmiş bisfenol A (2,2-bis [4- (2,3-epoksipropoksi) sikloheksil] propandırlar, CAS No. [13410-58-7]).
- 10 Epoksi (met) akrilatlar ve vinil eterler tercih edilen şekliyle 200 ila 20000, özellikle tercih edilen şekliyle 200 ila 10000 g/mol ve en çok tercih edilen şekilde 250 ila 3000 g/mol'lük bir ortalama molekül ağırlıklı M_n 'ye sahiptir; (met) akrilik veya vinil eter gruplarının içeriği 1000 g epoksi (met) akrilat veya vinil eter epoksit başına tercih edilen şekliyle 1 ila 5, özellikle tercih edilen şekliyle 2 ila 4'tür (standart olarak polistiren ve eluent olarak tetrahidrofuran ile jel geçirgenlik
- 15 kromatografisi ile belirlenir).

(Met) akrile poliakrilatlar, α,β -etilenik doymamış karboksilik asitlerin, tercih edilen şekliyle (met) akrilik asidin, özellikle tercih edilen şekliyle poliakrilat poliolen içeren akrilik asidin karşılık gelen esterleridir.

- 20 Bu tür poliakrilat poliollerin tercih edilen şekliyle en az 1000, özellikle tercih edilen şekliyle en az 2000 ve en çok tercih edilen şekilde en az 5000 g/mol molekül ağırlığı olan M_n 'ye sahiptir. Moleküler ağırlık M_n , örneğin 200.000, tercih edilen şekliyle 100.000, özellikle tercih edilen şekliyle 80.000 ve en çok tercih edilen şekilde 50.000 g/mol'e kadar olabilir.

DIN 53240-2'ye göre ölçülen poliakrilat poliollerin tercih edilen OH sayıları, 15-250 mg KOH/g, tercih edilen şekliyle 80-160 mg KOH/g'dir.

- 25 Ek olarak, poliakrilat polioller DIN EN ISO 3682'ye göre 200 mg KOH/g'ye kadar, tercih edilen şekliyle 150 ve özellikle tercih edilen şekliyle 100 mg KOH/g'ye kadar bir asit sayısına sahip olabilir.

- 30 Poliakrilat poliollerinde, en az bir, tercih edilen şekliyle tam olarak bir hidroksil grubu ve en az bir, tercih edilen şekliyle tam olarak bir (met) akrilat grubuna sahip en az bir bileşiği olan en az bir (met) akrilik esterden kopolimerler söz konusudur.

Sonuncular örneğin, etilen glikol, dietilen glikol, trietilen glikol, 1,2-propilen glikol, 1,3-propilen glikol, 1,1-dimetil-1,2-etan diol, dipropilen glikol, trietilen glikol, tetraetilen glikol, kalem pentaetilenglikol, tripropilen glikol, 1, 4-bütandiol, 1,5-pentandiol, neopentil glikol, hidroksipivalin asit neopentil glikolester, 2-etil-1,3-propandiol, 2-metil-1,3-propandiol, 2-bütil-2-

etil-1,3-propandiol, 1,6-heksandiol, 2-metil-1,5-pentandiol, 2-etil-1,4-bütandiol, 2-etil-1,3-heksandiol, 2,4-dietil-oktan-1,3-diyol, 2,2-bis (4-hidroksisikloheksil) propan, 1,1-, 1,2-, 1,3-ve 1,4-bis (hidroksimetil) sikloheksan, 1,2-, 1,3- ya da 1,4-sikloheksandiol, gliserol, trimetiloletan, trimetilolpropan, trimetilolbütan, pentaeritritol, ditrimetilolpropan, dipentaritritol, sorbitol, mannitol, digliserol, treitol, eritritol, adonitol (ribitol), arabitol (liksitol), ksilitol, dulsitol (galaktitol), maltitol, izomalt, 162 - 4500, tercih edilen şekliyle 250 - 2000 bir molekül ağırlığı olabilen poli-THF, 134 - 2000 moleküler ağırlıkta poli-1,3-propandiol ya da polipropilen glikol veya 238-2000 bir molekül ağırlığına sahip olan polietilen glikol gibi tercih edilen şekliyle 2-20 C atomuna ve en az iki hidroksil grubuna sahip olan di- ya da polioller içeren akrilik asit, metakrilik asit (bu spesifikasyon, buradan sonra kısaca "(met) akrilik asit" olarak kısaltılmıştır) gibi α,β doymamış karboksilik asitlerden monoester olabilir.

2-hidroksietil akrilat, 2-hidroksietil metakrilat, 2- veya 3-hidroksipropil akrilat, 1,4-bütandiol diol monoakrilat veya 3- (akriloiloksi) -2-hidroksipropil akrilat ve özellikle tercih edilen şekliyle 2-hidroksi etil akrilat ve/veya 2-hidroksi etil metakrilat tercih edilir.

Hidroksi grubu içeren monomerler, diğer polimerize edilebilir, tercih edilen şekliyle radikal biçimde polimerize edilebilir monomerler ile tercih edilen şekliyle ağırlıkça % 50'den fazla $C_{1-}C_{20-}$, tercih edilen şekliyle $C_1 - C_4$ - alkil (met) akrilat, (met) akrilik asit, 20'ye kadar karbon atomuna sahip vinil aromatikler, 20'ye kadar karbon atomu içeren vinil karboksilik asit vinil esterleri, vinil halojenürler, 4 - 8 karbon atomuna ve 1 veya 2 çift bağa sahip aromatik olmayan hidrokarbonlar, doymamış nitriller ve bunların karışımlarından oluşanlar ile karışım halinde kopolimerizasyona eklenir. Özellikle tercih edilenler, ağırlıkça % 60'dan fazla C_1-C_{10} -alkil (met) akrilat, stiren, vinilimidazol veya bunların karışımlarından oluşan polimerlerdir.

Ek olarak, polimerler yukarıdaki hidroksi grubu içeriğine karşılık gelen hidroksi-işlevsel monomerler ve gerekirse diğer monomerler, örneğin (met) akrilik asit glisidil epoksiesterler, etilenik olarak doymamış asitler, özellikle karboksilik asitler, asit anhidritler veya asit amidler içerebilir.

Uygun etilenik olarak doymamış melamin reçinelerinin örnekleri, melamin/formaldehit yoğunlaşma ürünlerinin OH grupları içeren etilenik olarak doymamış bileşikler, etilenik olarak doymamış dikarboksilik asit anhidritler veya etilenik olarak doymamış monokarboksilik asitlerin amidleri ile tepkime ürünleridir. Uygun melamin/formaldehit yoğunlaşma ürünleri özellikle heksametilolmelamin (HMM) ve heksametoksimetilolmelamindir (HMMM). Uygun OH grupları içeren bileşikler, örneğin, etilenik olarak doymamış karboksilik asitlerin, özellikle akrilik asidin ve metakrilik asidin hidroksialkil esterlerini içerir. Aynı zamanda, alil alkol veya krotil alkol gibi HMM etilenik olarak doymamış alkollerle veya maleik asit anhidrit gibi etilenik olarak doymamış dikarboksilik asit anhidritlerle tepkimeye sokulması için de uygundur. Ayrıca, hem HMM hem

de HMMM, etilenik olarak doymamış karboksilik asitlerin amidleriyle, örneğin akrilamid veya metakril asit amid ile, etilenik olarak doymamış melamin reçinelerine modifiye edilebilir. Bu tür melamin reçineleri, teknikte uzman kişilerce bilinir ve örneğin P.K.T. Oldring, sayfalar 208 ila 214'te olduğu gibi EP-A 464 466 ve DE-A 25 50 740'da açıklanmaktadır, daha ayrıntılı bilgi için bu belgelere başvurulmalıdır.

Karbonat (met) akrilatlar ayrıca çeşitli fonksiyonlarla da elde edilebilir.

Karbonat (met) akrilatların ortalama molekül ağırlığı M_n , tercih edilen şekliyle 3000 g/mol'den az, özellikle tercih edilen şekliyle 1500 g/mol'den az, özellikle tercih edilen şekliyle 800 g/mol'den azdır (standart olarak polistiren, çözücü tetrahidrofuran ile jel geçirgenlik kromatografisi aracılığıyla belirlenir).

Karbonat (met) akrilatlar karbonik asit esterlerinin çok değerlikli, tercih edilen şekliyle iki değerlikli alkoller (dioller, örneğin heksandiol) ile transesterifikasyonu ve ardından serbest OH gruplarının (met) akrilik asitle esterifikasyonu veya (met) örneğin EP-A 92 269'da tarif edildiği gibi (met) akrilik asit esterleriyle transesterifikasyon ile de kolayca elde edilebilir. Bunlar ayrıca, fosgenin, üre türevlerinin çok değerli, örneğin dihidrik alkollerin tepkimeye sokulmasıyla elde edilebilir.

Benzer bir şekilde, vinil eter karbonatlar, bir hidroksialkil vinil eterin karbonik asit esterleri ve gerekirse dihidrik alkoller ile tepkimeye sokulması suretiyle elde edilebilir.

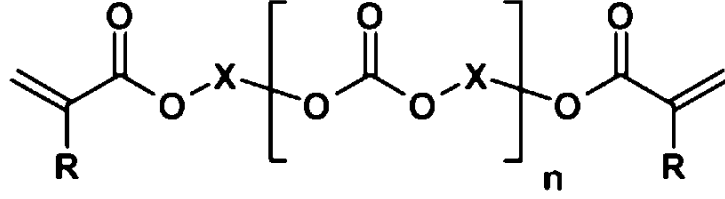
Aynı zamanda, (met) akrilatlar veya sözü geçen diollerin veya poliollerin biri ve bir karbonik asit ester yanı sıra hidroksil içeren (met) akrilat veya vinil eterden tepkime ürünü gibi polikarbonat poliollerin vinil eterleri, düşünülebilir.

Uygun karbonik asit esterleri örn. etilen-, 1,2 veya 1,3-propilen karbonat, karbonik asit dimetil, dietil veya dibütil esteridir.

Uygun hidroksi gruplar içeren (met) akrilatlar, örneğin 2-hidroksietil (met) akrilat, 2- veya 3-hidroksipropil (met) akrilat, 1,4-bütandiol mono (met) akrilat, neopentil glikol mono (met) akrilat, gliserol mono- ve di (met) akrilat, trimetilolpropan mono ve di (met) akrilat veya pentaeritritol mono-, di- ve tri (met) akrilatıdır.

Uygun hidroksi gruplar içeren vinil eterler örn. 2-hidroksietil vinil eter ve 4-hidroksibütil vinil eterdir.

Özellikle tercih edilen karbonat (met) akrilatlar aşağıdaki formüle sahip olanlardır:



bunların içinde R, H veya CH₃, X, bir C₂-C₁₈alkilen grubudur ve n, 1 ila 5, tercih edilen şekliyle 1 ila 3 arasında bir tam sayıdır.

5 R, tercih edilen şekliyle H'dir ve X tercih edilen şekliyle C₂- ila C₁₀ alkilen, örneğin 1,2-etilen, 1,2-propilen, 1,3-propilen, 1,4-bütillen veya 1,6-heksilen, özellikle tercih edilen şekliyle C₄- ila C₈ alkilendir. En çok tercih edilen şekilde X, C₆-alkilendir.

Tercih edilen şekliyle, karbonat (met) akrilatlar alifatik karbonat (met) akrilatlardır.

Reaktif seyrelticiler

10 Bu spesifikasyon bağlamındaki reaktif seyrelticiler olarak, 23 °C'de, DIN EN ISO 3219 (koni/plaka sistemi, hız gradyanı 100 s⁻¹) uyarınca 150. mPas bir viskoziteye sahip olan, genellikle bir ila dört radikal olarak polimerleşebilen reaktif gruplara sahip olan bileşiklerdir.

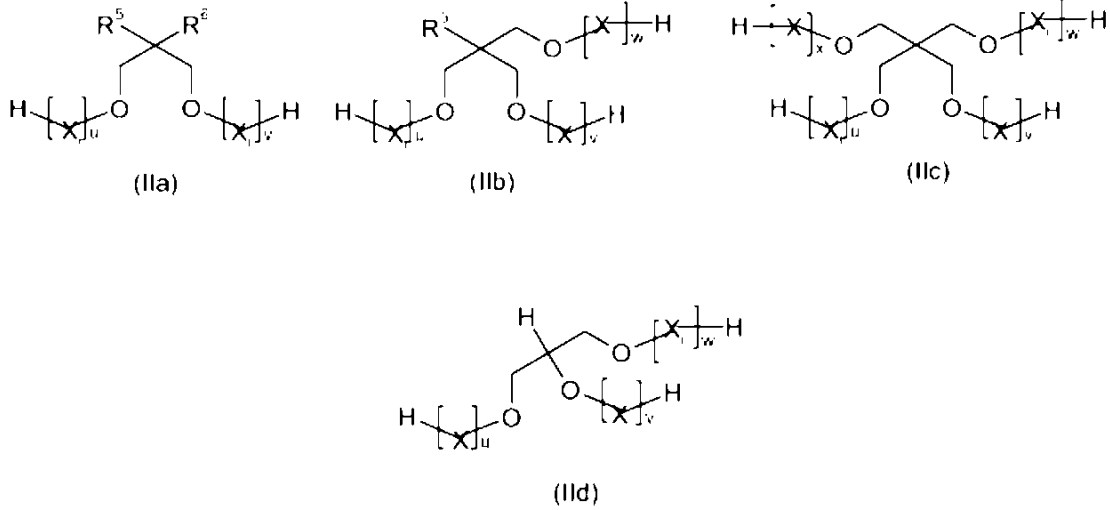
15 Mevcut belgeye göre olan reaktif seyrelticiler, tercih edilen şekliyle çok işlevli (met) akrilik esterlerden ve tek işlevli (met) akrilik asit esterlerinden oluşan gruptan, özellikle tercih edilen şekliyle 350 g/mol moleküler ağırlığa sahip olan bu tür (met) akrilik asit esterlerinden oluşan gruptan seçilir.

Çok işlevli (met) akrilik asit esterleri örneğin, α,β-etilenik doymamış karboksilik asitlerin, tercih edilen şekliyle (met) akrilik asidin, özellikle tercih edilen şekliyle karşılık gelen en az dihidrik poli alkoller içeren akrilik asidin esterleridir.

20 Bu tip polialkoller, örneğin en az iki değerlikli polioller, polieter veya polyesteroller ya da en az 2, tercih edilen şekliyle 3 ila 10 ortalama OH işlevselliği olan poliakrilat poliollerdir.

Çok işlevli, polimerleştirilebilir bileşiklerin örnekleri, etilen glikol diakrilat, 1,2-propandiol diakrilat, 1,3-propandiol diakrilat, 1,4-bütandiol diakrilat, 1,3-bütandiol diakrilat, 1,5-pentandiol diakrilat, 1,6-heksandiol diakrilat, 1,8-oktandiol diakrilat, neopentil glikol diakrilat, 1,1-, 1,2-, 1,3- ve 1,4-sikloheksandimetanol-diakrilat, 1,2-, 1,3- veya 1,4-sikloheksandiol diakrilattır.

25 Çok işlevli, polimerleştirilebilir bileşiklerin diğer örnekleri, trimetilolpropan triakrilat, ditrimetilolpropan penta- veya heksoakrilat, pentaeritritol tri- veya tetraakrilat, gliserol di- veya triakrilat yanı sıra örneğin sorbit, mannitol, digliserol, treitol, eritritol, adonitol (ribitol), arabitol (liksitol), ksilitol, dulsitol (galaktitol), maltitol veya isomalt gibi şeker alkollerinden di- ve poliakrilatlardır.



Buna diğer örnekler, (IIa) ila (IId), (Ha) (Nb) (Md) formüllü bileşiklerin (met) akrilatları olup, burada R⁵ ve R⁶ birbirinden bağımsız olarak hidrojen veya gerekirse aril, alkil, ariloksi, alkiloksi, heteroatomlar ve/veya heterosiklikler ile ikame edilen hidrojen veya C₁ - C₁₈-alkil,

u, v, w, x birbirinden bağımsız olarak her biri 1 ila 10, tercih edilen şekliyle 1 ila 5 ve özellikle tercih edilen şekliyle 1 ila 3 arasında bir tam sayıdır ve her bir X; i = 1 ila u, 1 ila v, 1 ila w ve 1 ila x için birbirlerinden bağımsız olarak -CH₂-CH₂-O-, -CH₂-CH(CH₃)-O-, -CH(CH₃)-CH₂-O-, -CH₂-C(CH₃)₂-O-, -C(CH₃)₂-CH₂-O-, -CH₂-CHVin-O-, -CHVin-CH₂-O-, -CH₂-CHPh-O- ve -CHPh-CH₂-O-, tercih edilen şekliyle -CH₂-CH₂-O-, -CH₂-CH(CH₃)-O- ve -CH(CH₃)-CH₂-O-, ve özellikle tercih edilen şekliyle -CH₂-CH₂-O- grubundan seçilebilir, burada Ph fenildir ve Vin vinildir.

Burada gerekirse aril, alkil, ariloksi, alkiloksi, heteroatom ve/veya heterosikliklerle ikame edilen C₁-C₁₈-alkil, örneğin, metil, etil, propil, izopropil, n-bütil, sec-bütil, tert-bütil, pentil, heksil, heptil, oktil, 2-etilheksil, 2,4,4-trimetilpentil, desil, dodesil, tetradesil, heptadesil, oktadesil, 1,1-dimetilpropil, 1,1-dimetilbütil, 1,1,3,3-tetra-metilbütil, tercih edilen şekliyle metil, etil veya n-propil, en çok tercih edilen şekilde metil veya etildir.

Burada tercih edilen şekliyle bir ila yirmi kat ve özellikle tercih edilen şekliyle üç ila on kat etoksile edilmiş, propoksile edilmiş veya karışık etoksile edilmiş ve propoksile edilmiş (met) akrilatlar ve özellikle de münhasıran etoksile edilmiş neopentil glikol, trimetilolpropan, trimetiloletan veya pentaeritritol söz konusudur.

Tercih edilen çok işlevli, polimerleştirilebilir bileşikler, etilen glikol diakrilat, 1,2-propandiyol diakrilat, 1,3-propandiyol diakrilat, 1,4-bütandiyol diakrilat, 1,6-heksandiyol diakrilat, trimetilolpropan triakrilat, pentaeritritat ve bir ila yirmi kat alkoksile edilmiş, özellikle tercih edilen şekliyle etoksile edilmiş trimetilolpropandan triakrilattır.

En çok tercih edilen şekilde çok işlevli, polimerleştirilebilir bileşikler, 1,4-bütandiol diakrilat, 1,6-heksandiol diakrilat, trimetilolpropan triakrilat, pentaeritritol tetraakrilat ve bir ila yirmi kat etoksile trimetilolpropanın triakrilattır.

5 Tek fonksiyonlu (met) akrilik asit esterler, tam olarak bir (met) akrilik asit grubuna sahip olanlardır. Bunların örnekleri, alkil (met) akrilatlar, sikloalkil (met) akrilatlar ve heterosiklik bileşiklerden (met) akrilatlardır.

10 Alkil (met) akrilat örnekleri, 1 ila 20 C atomu içeren alkollü (met) akrilik esterleri, tercih edilen şekliyle C_rC₂₀-alkil (met) akrilatları, özellikle tercih edilen şekliyle (met) akrilik asit metil ester; (met) akrilik asit etil ester, (met) akrilik asit n-bütil ester ve (met) akrilik asit 2-etilheksil esterden oluşan gruptan seçilenlerdir.

Alkoller ayrıca, örneğin akrilik asit-2-fenoksietil ester veya akrilik asit-2-((2'-etoksi) etoksi)-etil esterde olduğu gibi ikame edilmiş olabilir.

15 Sikloalkil (met) akrilat örnekleri, sikloalkanol veya bisikloalkanolün 3 ila 20 karbon atomuna sahip olduğu, tercih edilen şekliyle 5 ila 10 karbon atomuna sahip olduğu ve gerekirse C_r ila C₄-alkil ile ikame edilebildiği sikloalkanoller veya bisikloalkanoller olan (met) akrilik asit esterleridir.

20 Sikloalkanol ve bisikloalkanol örnekleri, siklopentanol, sikloheksanol, siklooktanol, siklododekanol, 4-metilsikloheksanol, 4-izo-propilsikloheksanol, 4-tert. bütil sikloheksanol (tercih edilen şekliyle cis ile konfigüre edilmiştir), dihidrodiksiklopentadienil alkol, izoborneol ve norboril alkoldür. İzoborneol, sikloheksanol ve 4-tert. bütil sikloheksanol tercih edilir.

Heterosiklik bileşiklerin (met) akrilatları, α,β-etilenik olarak doymamış karboksilik asitlerin, tercih edilen şekliyle akrilik asitin veya metakrilik asidin, halkada yapısal element olarak bir veya iki oksijen atomuna sahip olan en az bir doymuş 5- veya 6 ögeli heterosikle sahip olan monofonksiyonel alkollü monofonksiyonel esterlerdir.

25 Bunun için örnekler, WO 2010/121978 A1, sayfa 12, satır 12 37'de bulunabilir; işbu referansla patent hakkı bildirimine dahil edilmiştir.

Heterosiklik bileşiklerin tercih edilen (met) akrilatları, trimetilolpropan monoformal akrilat, gliserol monoformal akrilat, 4-tetrahidropiranil akrilat, 2-tetrahidropiranilmetil akrilat, tetrahidrofurfuril akrilat ve bunların karışımlarıdır.

30 Uygulama

Hafif metal jantların tarif edilen kaplama bileşimleri ile kaplanması, standart, uzman kişi tarafından bilinen yöntemlerle gerçekleştirilir, burada kaplama bileşimi veya böylesini içeren kaplama formülasyonu kaplanacak alt tabakaya istenen kalınlıkta uygulanır ve seçenek olarak kurutulur ve/veya seçenek olarak kısmen veya tamamen sertleştirilir. Bu süreç arzu edilir ise

bir veya birden fazla kez tekrarlanabilir. Alt katmana uygulama, bilinen bir şekilde, örneğin daldırma, püskürtme, spatula ile, rakle ile kaplama, fırçalama, rulolarla, haddeme, dökme, laminasyon, enjeksiyonla kalıplama veya koekstrüzyon, tercih edilen şekliyle daldırma veya püskürtme, özellikle tercih edilen şekliyle püskürtme yoluyla olabilir.

- 5 Kaplama bileşimleri, örneğin hava basıncı, havasız veya elektrostatik püskürtme gibi çok farklı yöntemlere göre bir veya daha fazla uygulanabilir.

Kaplama kalınlığı genellikle yaklaşık 3 ila 1000 g/m² ve tercih edilen şekliyle 10 ila 200 g/m² aralığındadır.

- 10 Kaplamaların uygulanması, kurutulması ve sertleştirilmesi genellikle normal sıcaklık koşulları altında gerçekleştirilir, yani kaplamayı ısıtmadan, ancak yüksek sıcaklıkta da uygulanabilir (bir sonraki paragrafa bakınız). Bununla birlikte, kaplama bileşimleri ayrıca yüksek sıcaklıkta uygulamadan sonra, örn. 40 - 250 °C'de, tercih edilen şekliyle 40 - 150 °C'de ve özellikle 40 - 100 °C'de kurutulan ve sertleştirilen kaplamaların üretiminde de kullanılabilir. Bu, alt katmanın termik stabilitesi ile sınırlıdır.

- 15 Kaplama bileşiminin yüksek bir sıcaklıkta, örneğin 30 ila 80, tercih edilen şekliyle 40 ila 60 °C'de uygulanması tercih edilir bir uygulama şeklidir, burada alt katman daha düşük bir sıcaklığa sahiptir. Bu, kaplama bileşiminin uygulama sırasındaki daha yüksek sıcaklığı nedeniyle daha düşük bir viskoziteye sahip olması ve alt katman üzerindeki soğutma ile dayanma özelliklerinin (düşük drenaj eğilimi) iyileştirilmesi avantajına sahiptir.

- 20 Sertleştirme

Işınlamayla sertleştirme, yüksek enerjili ışıkla, örn. UV ışığı veya elektron ışınları, tercih edilen şekliyle UV ışığı ile gerçekleşir. Işınlamayla sertleştirme daha yüksek sıcaklıklarda gerçekleştirilebilir. Örneğin burada, ışınlamayla sertleştirilebilen bağlayıcının T_g'sinin üzerindeki bir sıcaklık amaca uygun olabilir.

- 25 Burada ışınlamayla sertleştirme, elektromanyetik ve/veya partiküllü ışınlama, tercih edilen şekliyle X = 200 ila 700 nm dalga boyu aralığında UV ışığının ve/veya 150 ila 300 keV aralığında ve özellikle tercih edilen şekliyle en az 80, tercih edilen şekliyle 80 ila 3000 mJ/cm² elektron ışınlamanın bir sonucu olarak polimerize edilebilen bileşiklerin radikal polimerizasyonu anlamına gelir.

- 30 Kaplamaların kurutulması ve sertleştirilmesi genellikle normal sıcaklık koşulları altında, yani kaplama ısıtılmadan gerçekleştirilir; Bununla birlikte, kaplama bileşimleri ayrıca yüksek sıcaklıkta uygulamadan sonra, örn. 40 - 150 °C'de, tercih edilen şekliyle 40 - 100 °C'de ve özellikle 40 - 80 °C'de kurutulan ve sertleştirilen kaplamaların üretiminde de kullanılabilir.

Ayrıca, alt katmanların kaplanması için bir yöntem açıklanmaktadır, burada tarif edilen

kaplama bileşimleri veya bunları içeren kaplama formülasyonları, gerekirse termik olarak sertleştirilebilen reçinelerle tatbik edilir, alt katmana uygulanır, kurutulur ve daha sonra elektron ışınları veya oksijen içeren bir atmosfer altında veya tercih edilen şekliyle asal gaz etkisi altında UV ışınlamayla gerekirse kurutma sıcaklığının yüksekliğine kadar olan sıcaklıklarda sertleştirilir.

Gerekirse, kaplama bileşiminin tabakaları üst üste uygulanırsa, her kaplama yönteminden sonra kurutma ve/veya ışınlamayla sertleştirme gerçekleştirilebilir.

Işınlamayla sertleştirme için ışınlama kaynakları olarak, örn. düşük basınçlı cıva ışımacılar, yüksek basınçlı ışımacılar orta basınçlı ışımacılar yanı sıra flüoresan tüpler, dürtülü ışımacılar, metal halojenür ışımacılar, elektronik flaş cihazları, bununla foto başlatıcı olmadan ışınlamayla sertleştirme mümkündür veya excimer ışımacılar uygundur. Işınlamayla sertleştirme, yüksek enerjili ışınlama, yani UV ışınlama veya gün ışığına maruz bırakmayla, tercih edilen şekliyle $X = 200$ ila 700 nm, özellikle tercih edilen şekliyle $X = 200$ ila 500 nm ve en çok tercih edilen şekilde $X = 250$ ila 400 nm dalga boyu aralığında, veya yüksek enerjili elektronlarla ışınlama (elektron ışınlama; 150 ila 300 keV) ile gerçekleştirilir. Işınlama kaynakları olarak, örneğin, yüksek basınçlı cıva buharlı lambalar, lazerler, darbeli lambalar (flaş ışığı), halojen lambalar, LED lambalar veya excimer ışımacılar kullanılabilir. Genellikle çapraz bağlama için UV sertleştirmede yeterli ışınlama dozu 80 ila 3000 mJ/cm² aralığındadır.

Doğal olarak, sertleştirme için birden fazla ışınlama kaynakları da kullanılabilir, örn. iki ila dört.

Bunlar farklı dalga boyu aralıklarında da yayılabilir.

Hafif metal jantlar, en azından (A) tabakası ile her taraftan kaplama bileşimleri ile kaplandığından, sertleşme kaplamalı taraflardan da gerçekleşir.

Işınlama, tercih edilen şekliyle oksijen yokluğunda, örn. asal gaz atmosferi altında da gerçekleştirilebilir. Asal gazlar olarak tercih edilen şekliyle azot, asil gazlar, karbondioksit veya yanma gazları uygundur. Ayrıca, ışınlama, kaplama bileşiminin saydam ortamlarla örtülmesiyle de gerçekleştirilebilir. Saydam ortamlar örn. plastik folyolar, cam veya sıvılar, örn. sudur. Özellikle DE-A1 199 57 900'de tarif edilen şekilde ışınlama tercih edilir.

Sertleştirme elektron ışınlama yerine UV ışınımı ile gerçekleştirildiğinde, ışınlamayla sertleştirilebilen kaplama bileşiminin her birinin, ışınlanmış ışınımın dalga boyu aralığında etkinleştirilebilen ve kaplama bileşimlerinde bulunan bileşenlerin geçirgen olduğu en az bir foto başlatıcı içerdiği anlaşılacaktır.

WO 2006/005491 A1, sayfa 21, satır 18 ila sayfa 22, satır 2'de (US 2006/0009589 A1, paragraf [0150]'ye karşılık gelir) açıklandığı gibi uygun foto başlatıcılar işbu referansla patent hakkı bildirimine dahil edilmiştir.

Ornek olarak, hafif metal jantların kaplanması için, en azından aşağıdaki adımları içeren bir yöntem gösterilmektedir:

mekanik olarak hazırlanmış bir jant gövdesinin sağlanması,

- 5 jant gövdesinin en az bir dönüşüm kaplamasıyla kaplanması ve ardından kurutulması, en az bir ışınlamayla sertleştirilebilen bileşik ve isteğe bağlı olarak en az bir korozyon önleyici pigment ve/veya inhibitör içeren en az bir kaplama bileşimi ile kaplanması, burada kaplama bileşimi 10 ila 120 mg KOH/g asit sayısına sahiptir, isteğe bağlı olarak bu şekilde elde edilen kaplamanın (A1) ekshalasyonu, en az bir ışınlamayla sertleştirilebilen bileşik ve en az bir korozyondan koruyucu pigment ve/veya inhibitör içeren en az bir kaplama bileşimi ile
- 10 kaplanması, ardından en azından kısmen ışınlamayla sertleştirme, ardından en az bir su bazlı iki bileşenli, en az bir pigment ve/veya metalik pul içeren poliüretan kaplama bileşimleri ile kaplama, daha sonra kaplamanın hızlı bir şekilde ekshalasyonu ve örneğin 10 ila 30 dakikalık bir süre boyunca 60 ila 100 °C'de kurutma,

- 15 en az bir ışınlamayla sertleştirilebilen, en az bir ışınlamayla sertleştirilebilen bileşik ve isteğe bağlı olarak bir veya daha fazla tipik kaplama katkı maddesi içeren kaplama bileşimi ile kaplama, ardından kaplama tabakalarının radyasyonla tamamen sertleştirilmesi.

Ornek olarak, hafif metal jantların kaplanması için, en azından aşağıdaki adımları içeren bir yöntem gösterilmektedir:

mekanik olarak hazırlanmış bir jant gövdesinin sağlanması,

- 20 jant gövdesinin en az bir dönüşüm kaplamasıyla kaplanması ve ardından kurutulması, en az bir ışınlamayla sertleştirilebilen bileşik ve isteğe bağlı olarak en az bir korozyon önleyici pigment ve/veya inhibitör içeren en az bir kaplama bileşimi ile kaplanması, burada kaplama bileşimi 10 ila 120 mg KOH/g asit sayısına sahiptir, isteğe bağlı olarak bu şekilde elde edilen kaplamanın (A1) ekshalasyonu, en az bir ışınlamayla sertleştirilebilen bileşik ve korozyondan
- 25 koruyucu en az bir pigment ve/veya inhibitör içeren en az bir kaplama bileşimi ile kaplanması, ardından en azından kısmen ışınlamayla sertleştirme, ardından en az bir su bazlı ışınlamayla sertleştirilebilen, en az bir pigment ve/veya metalik pul içeren poliüretan kaplama bileşimleri ile kaplama, daha sonra ışınlama ile en azından kısmen sertleştirme,

- 30 en az bir ışınlamayla sertleştirilebilen, en az bir ışınlamayla sertleştirilebilen bileşik ve isteğe bağlı olarak bir veya daha fazla tipik kaplama katkı maddesi içeren kaplama bileşimi ile kaplama, ardından kaplama tabakalarının radyasyonla tamamen sertleştirilmesi.

Ornekler

Ornek 1: Tutucu astar boya A1 (1. tabaka doğrudan alt katman üstüne)

Markalar	Kimyasal tarif	Formülasyon oranı [%]	Bileşen	Formülasyondaki işlev
	Trimetilolpropan formal monoakrilat içinde seyreltilmiş yaklaşık 1500 g/mol moleküler ağırlığa sahip çift işlevli alifatik üretan akrilat	28,0	A1a	Film oluşumu için bağlayıcı
	4-t-bütilsikloheksil akrilat	39,0	A1b	Düşük büzölmeli reaktif seyrelticiler
	Hazırlama: 2- (fosfonoksi) etil metakrilat, bis (metakriloiloksietil) hidrojen fosfat bazında	10,0	A1b	Asit yapışma güçlendirici
Lugaivan® BPC 48	1-benzil-3-karboksilatopiridinyum	1,0	A1c	Paslanma önleyici
Shieldex® C303	Sentetik, amorf silisyum dioksit kalsiyum iyonları ile değiştirilir	14,0	A1c	Korozyon koruyucu pigment
Kronos® 2310	Titanyum dioksit	3,5		Boyama için beyaz pigment
Flammruß 101	Kurum	0,1		Boyama için siyah pigment
Talkum IT extra	Hidratlı magnezyum silikat	2,0		Dolgu maddesi
Irgacure® 184	α -Hidroksiketon	2,0		Foto başlatıcı
Irgacure® 819	Açıl fosfin	0,4		Foto başlatıcı

Formülasyon yaklaşık 30 mg KOH/g asit sayısına sahiptir.

Ornek 2: Tutucu astar boya A1 (1. tabaka doğrudan alt katman üstüne)

Markalar	Kimyasal tarif	Formülasyon oranın [%]	Bileş	Formülasyondaki işlev
	a) versatik asit glisidil ester akrilat (% 15) b) dipropilen glikol diakrilat (% 30) ile seyreltilmiş bisfenol-A-diglisidil eter diakrilat (% 55)	28,0	A1a	Film oluşumu için bağlayıcı
	Trimetilolpropan formalmonoakrilat	39,0	A1b	Düşük büzülmeli reaktif seyrelticiler
	Hazırlama: 2- (fosfonoksi) etil metakrilat, bis (metakriloiloksietil) hidrojen fosfat bazında	10,0	A1b	Asit yapışma güçlendirici
Halox® 650		1,0	A1c	Paslanma önleyici
Shieldex® C303	Sentetik, amorf silisyum dioksit kalsiyum iyonları ile değiştirilir	14,0	A1c	Korozyon koruyucu pigment
Kronos® 2310	Titanyum dioksit	3,5		Boyama için beyaz pigment
Flammruß 101	Kurum	0,1		Boyama için siyah pigment
Talkum IT extra	Hidratlı magnezyum silikat	2,0		Dolgu maddesi
Irgacure® 184	α -Hidroksiketon	2,0		Foto başlatıcı
Irgacure® 819	Açıl fosfin	0,4		Foto başlatıcı

Formülasyon yaklaşık 30 mg KOH/g asit sayısına sahiptir.

Ornek 3: Astar A2 (2. katman)

Markalar	Kimyasal tarif	Formülasyon oranı [%]	Bileşen	Formülasyondaki işlev
	Trimetilolpropan formal monoakrilat içinde seyreltilmiş, yaklaşık 1500 g/mol moleküler ağırlığa sahip olan çift işlevli, elastik, alifatik ürethan akrilat	19,0	A2a	Film oluşumu için bağlayıcı
	HDDA içinde seyreltilmiş, yaklaşık 800 g/mol moleküler ağırlığa sahip olan üç işlevli, alifatik ürethan akrilat	38,0	A2a	Film oluşumu için bağlayıcı
Laromer® LR 9000	Işınlamayla sertleşen, polimerik akrilatla modifiye edilmiş izosiyanat	10,0	A2a	Katlar arası yapışmayı iyileştirmek için çift kür reçine
Laromer® HDDA	Heksandiol akrilat	11,0	A2b	Çift işlevli reaktif seyreltici
Laromer® TMPTA	Trimetilolpropan antiakrilat	10,0	A2b	Üç işlevli reaktif seyreltici
Byk® 361	Akrilat kopolimer	0,2		Akış katkısı
Byk® 020	Polisiloksan çözelti	0,2		Köpük giderici
Kronos® 2310	Titanyum dioksit	2,1		Boyama için beyaz pigment
Flammruß 101	Kurum	0,1		Boyama için siyah

				pigment
Talkum extra	IT Hidratlı magnezyum silikat	6,0		Dolgu maddesi
Tinuvin® 292	N-alkil-HALS	1,0		Işık stabilizatörü
Irgacure® 184	α -hidroksiketon	1,0		Foto başlatıcı
Irgacure® 819	Açılıfosfin	1,4		Foto başlatıcı

Ornek 4: Vernik C: (4. katman)

Markalar	Kimyasal tarif	Formülasyon oranı [%]	Bileşen	Formülasyondaki işlev
	Trimetilolpropan formal monoakrilat içinde seyreltilmiş, yaklaşık 1500 moleküler ağırlığa sahip olan çift işlevli, elastik, alifatik ürethan akrilat	28,7	C1	Film oluşumu için bağlayıcı
	HDHA içinde seyreltilmiş, yaklaşık 800 g/mol moleküler ağırlığa sahip olan üç işlevli, alifatik ürethan akrilat	44,4	C1	Film oluşumu için bağlayıcı
Markalar	Kimyasal tarif	Formülasyon oranı [%]	Bileşen	Formülasyondaki işlev
	Heksandiol akrilat	21,3	C2	çift işlevli reaktif seyreltici
Byk® 361	Akrilat kopolimer	0,2	C3	Akış katkısı
Tinuvin® 400	Hidroksifenil triazin	1,5	C3	Işık stabilizatörü
Tinuvin® 292	N-alkil-HALS	0,9	C3	Işık stabilizatörü
Irgacure® 184	α -Hidroksiketon	2,5		Foto başlatıcı
Lucirin® TPO	Açılıfosfin	0,5		Foto başlatıcı

Formülasyonlar (A1) ve (A2), yaklaşık 8 x 12 cm ebadında, yaklaşık 70 °C sıcaklıkta, yaklaşık 50 - 70 µm ıslak film kalınlığında bir sıcak püskürtme tabancası aracılığıyla pnömatik püskürtme yoluyla uygulanmıştır.

- 5 Formülasyon (A1) yaklaşık 1 dakika sonra, azot atmosferi (artık oksijen içeriği <5000 ppm) etkisi altında Ga katkılı bir cıva ortam basınç lambası (160 W/cm) ile 10 m/dak 10 cm mesafeden ışınlanmış ve sertleştirilmiştir. Aynı şekilde daha sonra, formülasyon (A2) de ışınlanmış ve sertleştirilmiştir.

Formülasyon (B), oda sıcaklığında, pnömatik püskürtmeyle uygulanmış ve 10 dakika boyunca 60 °C'de fiziksel olarak kurutulmuştur.

- 10 Formülasyon (C), formülasyon (A1) ve (A2) gibi bir sıcak püskürtme tabancası aracılığıyla pnömatik olarak uygulanmış ve yaklaşık 1 dakika sonra, azot atmosferi (artık oksijen içeriği <5000 ppm) etkisi altında Ga katkılı bir cıva ortam basınç lambası (160 W/cm) ile 5 m/dak 10 cm mesafeden ışınlanmış ve sertleştirilmiştir.

- 15 21 °C'de ve % 50 bağıl nemde yaklaşık 7 gün saklandıktan sonra, boya testleri yapılmış ve aşağıdaki sonuçlar alınmıştır.

CASS testi:

DIN EN 4628-8 sızma - 0,9 mm

DIN EN 4628-3 paslı yüzey - Ri0

DIN EN 4628-2 kabarma/kabarma derecesi - 0 S0

- 20 Kafes kesimi DIN EN ISO 2409 - Gt1

Çoklu taş göçüğü DIN EN ISO 12567-1, B yöntemi - karakteristik değer 1,0