

ÖZET

KAPLANMIŞ TEKSTİLLERİN ÜRETİMİNE YÖNELİK PROSES

Aşağıdaki adımları içeren kaplanmış tekstillerin üretimine yönelik bir prosestir: birinci bir
5 kısım ve birinci kısım ile karşılıklı ikinci bir kısma sahip bir tekstil alt tabakasının sağlanması;
tekstil alt tabakasının birinci kısmının en az bir parçasının yayılabilir bir poliüretan mekanik
köpük ile temas ettirilmesi; poliüretan mekanik köpük ile temas ettirilmiş birinci kısım ile
karşılıklı tekstil alt tabakasının ikinci kısmının en az bir parçasına azaltılmış bir basınç
uygulanması ve tekstil alt tabakasının temas ettirildiği poliüretan mekanik köpüğün
10 sertleştirilmesi. Buluş ayrıca bu tür bir proses aracılığıyla elde edilebilen bir kaplanmış tekstil,
özellikle bir sentetik deri ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Kaplanmış tekstillerin üretimine yönelik bir proses olup, aşağıdaki adımları içerir:
- birinci bir kısım ve birinci kısım ile karşılıklı ikinci bir kısma sahip bir tekstil alt tabakasının sağlanması;
 - tekstil alt tabakasının birinci kısmının en az bir parçasının yayılabilir bir poliüretan mekanik köpük ile temas ettirilmesi;
 - poliüretan mekanik köpük ile temas ettirilmiş birinci kısım ile karşılıklı tekstil alt tabakasının ikinci kısmının en az bir parçasına azaltılmış bir basınç uygulanması; ve
 - tekstil alt tabakasının temas ettirildiği poliüretan mekanik köpüğün sertleştirilmesi,

özellği poliüretan mekanik köpüğün, katyonik hidrofilleştirilmiş poliüretan, anyonik hidrofilleştirilmiş poliüretan ve noniyonik hidrofilleştirilmiş poliüretan içeren gruptan seçilen en az bir poliüretan içermesidir.

2. İstem 1'e göre proses olup, özelliği tekstil alt tabakasının doğal ve/veya sentetik elyaflara bağlı olarak bir dokumalı kumaş, örgülü kumaş veya dokumasız olmasıdır.

3. İstem 1'e göre proses olup, özelliği poliüretan mekanik köpüğün aşağıdaki adımlar aracılığıyla B) adımı öncesinde, esnasında veya sonrasında zincir bağları ve elde edilen prepolimerlerin su içindeki çözeltisi ile elde edilebilen bir anyonik ve/veya noniyonik hidrofilleştirilmiş poliüretan içermesidir

A) aşağıdaki unsurlardan izosiyanat-fonksiyonel prepolimerlerin hazırlanması

A1) organik poliizosiyanatlar

A2) ≥ 400 g/mol ila ≤ 8000 g/mol sayısal ortalamalı moleküler ağırlıklara sahip polimerik polioller ve ≥ 1.5 ila ≤ 6 OH fonksiyonellikleri, ve

A3) ≥ 32 ila ≤ 400 g/mol moleküler ağırlıklara sahip isteğe bağlı olarak hidroksil-fonksiyonel bileşikler ve

A4) isteğe bağlı olarak izosiyanat-reaktif, anyonik veya potansiyel olarak anyonik ve/veya isteğe bağlı olarak noniyonik hidrofilleştirme maddeleri,

B) bunun serbest NCO gruplarının tümü veya bir kısmının akabindeki reaksiyonu

B1) isteğe bağlı olarak ≥ 32 ila ≤ 400 g/mol moleküler ağırlıklara sahip amino-fonksiyonel bileşikler ile ve/veya

B2) izosiyanat-reaktif, tercihen amino-fonksiyonel, anyonik veya potansiyel olarak anyonik hidrofilleştirme maddeleri

burada mevcut olan potansiyel olarak iyonik gruplar bir nötralizer ile kısmi veya tam reaksiyon ile iyonik hale dönüştürülür.

4. İstem 1'e göre proses olup, özelliği poliüretan mekanik köpüğün tekstil alt tabakası ile temas etmesi öncesinde DIN 53019'a göre belirlenen $\geq 0,1 \text{ Pa s (20}^\circ\text{C)}$ ile $\leq 5 \text{ Pa s (20}^\circ\text{C)}$ arasında bir viskoziteye sahip olmasıdır.

5. İstem 1'e göre proses olup, özelliği poliüretan mekanik köpük ile temas ettirilmiş birinci kısım ile karşılıklı tekstil alt tabakasının ikinci kısmının en az bir parçasına uygulanan azaltılmış basıncın $\geq 1 \text{ mbar}$ ile $\leq 800 \text{ mbar}$ olmasıdır.

6. İstem 1'e göre proses olup, özelliği tekstil alt tabakasının temas ettirildiği poliüretan mekanik köpüğün katılaştırılmasının $\geq 60^\circ\text{C}$ ile $\leq 180^\circ\text{C}$ aralığında bir sıcaklığa ısıtılması aracılığıyla gerçekleştirilmesidir.

7. İstem 1'e göre proses olup, özelliği poliüretan mekanik köpüğün $\geq 10 \mu\text{m}$ ile $\leq 3000 \mu\text{m}$ 'lik bir ıslak film kalınlığına sahip tekstil alt tabakasının birinci kısmının en az bir parçasına uygulanmasıdır.

8. İstem 1'e göre proses olup, özelliği ayrıca tekstil alt tabakasının birinci kısmının en az parçasının yayılabilir poliüretan mekanik köpük ile temas ettirilmesi öncesinde tekstil alt tabakasının bir tuz çözeltisi ile temas ettirilmesi adımını içermesidir.

9. İstemler 1 ile 8'den biri veya birden fazlasına göre bir proses aracılığıyla elde edilebilen kaplanmış bir tekstildir.

10. İstem 9'a göre kaplanmış tekstil olup, özelliği kaplanmış tekstilin sentetik deri olmasıdır.

TARİFNAME

KAPLANMIŞ TEKSTİLLERİN ÜRETİMİNE YÖNELİK PROSES

Mevcut buluş azaltılmış basınç kullanılarak kaplanmış tekstillerin üretimine yönelik bir proses ile ilgilidir. Buluş ayrıca bu tür proses aracılığıyla elde edilebilen kaplanmış bir tekstil, özellikle bir sentetik deri ile ilgilidir.

Tekstillerin plastik ile kaplanması sureti ile sentetik deri imalatı bir müddettir bilinmektedir. Sentetik deriler, diğer alanların yanı sıra, ayakkabı üst malzemeleri, giyim eşyaları, çanta imalat malzemeleri ve döşeme malzemeleri olarak kullanılmaktadır. PVC gibi diğer plastiklerin yanı sıra, burada kullanılan ana kaplama malzemesi poliüretandır. Tekstillerin poliüretanla kaplanması ile ilgili iyi bilinen prensipler W. Schröer, Textilveredlung [Tekstil Son İşlem] 1987, 22 (12), 459-467 dokümanında açıklanmıştır. Topaklaştırma prosesinin açıklaması "New Materials Permeable to Water Vapor" (Su Buharı için Geçirgen olan Yeni Malzemeler), Harro Träubel, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1999, ISBN 3-540-64946-8, sayfa 42 ila 63 dokümanında açıklanmıştır.

Sentetik derinin üretiminde kullanılan ana prosesler doğrudan kaplama prosesi, aktarma kaplama prosesi (dolaylı kaplama) ve topaklaştırma (ıslak) prosesidir. Doğrudan prosesten farklı olarak, aktarma prosesindeki kaplama geçici bir desteğe uygulanır ve daha sonra laminasyon adımı gelir, burada film tekstil alt tabakası ile birleştirilir ve geçici destekten ayrılır (kağıt serbest bırakılır). Aktarma prosesi tercihan kaplama esnasında yüksek çekme gerilmelerine izin vermeyen tekstil alt tabakalarına veya özellikle yoğun olmayan açık kumaşlara uygulanır.

Topaklaştırma prosesinde, tekstil alt tabakası genel olarak DMF'de poliüretan içeren bir çözelti ile kaplanır. İkinci adımda, kaplanan alt tabaka DMF/su banyolarından geçirilir, ki burada suyun oranı adım adım arttırılır. Poliüretanın çökmesi ve mikro gözenekli filmin oluşması burada meydana gelir. Burada DMF ile suyun mükemmel karışabilirliğinden istifade edilir ve DMF ve su poliüretan için bir çözücü olan ve olmayan çift olarak görev yapar.

Topaklanmış poliüretan kaplamaları özellikle yüksek kaliteli sentetik deri imalatında kullanılır, çünkü bunların mukayeseli olarak oldukça iyi nefes alma faaliyeti vardır ve deri hissi verirler. Topaklaştırma prosesinin temel prensibi poliüretan için uygun bir çözücü olan ve olmayan çiftin kullanılmasıdır. Topaklaştırma prosesinin büyük avantajı, mükemmel bir deri hissine

sahip olan mikro gözenekli, nefes alan sentetik derinin DE 29 08 314 A1 içinde açıklandığı üzere elde edilebilmesidir. Bunun örnekleri Clarino® ve Alcantara® sentetik deri markalarıdır.

Topaklaştırma prosesinin bir dezavantajı organik solvent olarak çok miktarda DMF kullanımı gerektirmesidir. Üretim esnasında çalışanların DMF emisyonuna maruz kalmalarını asgariye indirmek için ilave tasarım tedbirlerinin alınması gerekir, ki bunlar daha basit proseslere göre önemsiz ölçüde olmayan harcamaları gerektirmektedir. Ayrıca, çok miktarda DMF/ su karışımlarının bertaraf edilmesi veya ıslah edilmesi gerekir. Bu ise problemlidir, çünkü su ve DMF eş kaynar sıvılar olup sadece ilave işlem ile damıtma yolu ile bir birinden ayrılabilir.

DMF kullanımından kaçınmak amacıyla, sulu poliüretan çözeltileri kullanılabilir. Örneğin, US 2007/0259984 A1 poliüretan poliüreye bağlı yeni mikro gözenekli kaplamalar ve bir sulu, anyonik olarak hidrofilleştirilmiş poliüretan çözeltisi (I) ve katyonik olarak hidrofilleştirilmiş bir poliüretan poliüre çözeltisi içeren bir katyonik topaklaştırıcı (II) içeren bir bileşim köpükleştirildiği ve kurutulduğu mikro gözenekli kaplamaların üretimine yönelik bir proses ile ilgilidir.

Poliüretan çözelti köpüklere yönelik diğer bir örnek, bir polimer çözeltisinin bir yara üzerine püskürtülmesi aracılığıyla elde edilen yaralara yönelik biyomedikal köpük maddelerini açıklayan WO 2007/115781 A1 içinde verilir. Polimer çözeltisi, polimer çözeltisinin bir yara yüzeyi üzerine püskürtülmesi durumunda yaranın üç-boyutlu şekline ayarlayan ve yara yüzeyinin kapatılmasına ek olarak yaranın tam olarak uyduğu bir şekilde ayrıca derinlik boyutunda yaranın tamamen sarılmasını sağlayan üç-boyutlu bir kalıplanmış gövdeye dönüştürülür. Biyomedikal köpük maddelerinin özellikle kronik yaraların tedavi edilmesine yönelik uygun olduğu rapor edilir.

US 2004/121113 A1, iyonlaştırılmayan bir poliüretan ve harici bir dengeleyici sürfaktandan oluşan sulu bir poliüretan çözeltisi ile dokumasız veya dokumalı bir tekstilin bir emprenye edilmesi aracılığıyla yapılan bir sentetik deriyi açıklar. Emprenye edilmiş tekstil akabinde çözeltiyi topaklaştırmak üzere yeterli bir topaklaştırma süresi boyunca bir topaklaştırıcı içeren suya maruz bırakılır. Yöntem üstün ıslak kat yapışkanlığına sahip sentetik bir deri oluşturmak üzere kullanılabilir ve çözölemeyen bir çokdeğerlikli katyon organik asit içerebilir.

Söz konusu daldırma prosesinde bir tekstil genellikle bir tuz çözeltisine daldırılır, kurutulur, bir poliüretan çözeltisi macununa daldırılır, tekrar kurutulur, suya daldırılır ve akabinde bir kez

daha kurutulur. Ancak bu proses dahil edilen çok sayıdaki adım nedeniyle zahmetlidir ve büyük orandaki bir miktarda suyum uzaklaştırılmasının gerekmesi nedeniyle enerji tüketir.

Bir daldırma prosesinde, topaklaşmış poliüretan çözeltisinin ayrıca tekstil elyafları arasındaki boşluklarda bulunduğu ayrıca bulunmuştur. Bu, birçok uygulamada, özellikle sentetik deri üretimine yönelik istenmeyen kaplanmış tekstilin sert bir dokunuş hissine yol açar.

Mevcut buluş dolayısıyla daha az adım, daha düşük bir enerji tüketimi ile ve DMF kullanımına yönelik ihtiyaç olmadan kaplanmış tekstillerin üretimine yönelik gelişmiş bir proses sağlanması amacına sahiptir.

Mevcut buluşa göre bu amaca aşağıdaki adımları içeren, kaplanmış tekstillerin üretimine yönelik bir proses aracılığıyla ulaşılmıştır:

- birinci bir kısım ve birinci kısım ile karşılıklı ikinci bir kısma sahip bir tekstil alt tabakasının sağlanması;
- tekstil alt tabakasının birinci kısmının en az bir parçasının yayılabilir bir poliüretan mekanik köpük ile temas ettirilmesi;
- poliüretan mekanik köpük ile temas ettirilmiş birinci kısım ile karşılıklı tekstil alt tabakasının ikinci kısmının en az bir parçasına azaltılmış bir basınç uygulanması; ve
- tekstil alt tabakasının temas ettirildiği poliüretan mekanik köpüğün katılaştırılması.

Köpüğün, dağılmaması ve bir köpük olarak alt tabakanın üzerine ve içine uygulanabilmesi açısından azaltılmış basınç işlemine direndiği şaşırtıcı bir şekilde bulunmuştur. Elde edilen kaplanmış tekstiller, tekstil elyafları arasında herhangi bir poliüretan göstermez. Bu, yumuşak bir dokunuş hissine yol açar. Ayrıca en fazla iki daldırma ve kurutma adımından, buluşa göre proses ile tasarruf edilebilir. Dolayısıyla, proseste daha az enerji tüketilir.

Tercih edilen bir somutlaşmış örnekte, kaplanmış tekstillerin üretimine yönelik özgün bir şekilde tanımlanan proses, sürekli bir proses olarak gerçekleştirilebilir.

Buluşa göre, poliüretan mekanik köpük katyonik hidrofilleştirilmiş poliüretan, anyonik hidrofilleştirilmiş poliüretan ve noniyonik hidrofilleştirilmiş poliüretandan oluşan gruptan seçilen en az bir poliüretanı içerir.

Tekstil alt tabakası tercihen poliestер, naylon (6 veya 6,6), pamuk, poliestер/pamuk karışımları, yün, rami, spandeks, cam, termoplastik poliüretan (TPU), termoplastik olefinler (TPO) veya benzerlerinin elyaflarından imal edilebilir. Tekstil alt tabakası boyalarla, renklendiricilerle, pigmentlerle, UV emicilerle, plastikleştiricilerle, zemin redpozisyon maddeleri ile, yağlayıcılarla, anti oksidanlarla, alev önleyicilerle, reoloji maddeleri ve benzerleri ile muameleden geçirilebilir, bu işlemler kaplamadan önce veya sonra yapılabilir, ancak bunların kaplamadan önce yapılması tercih edilir.

Tekstilin birinci kısmının, örneğin tekstilin üst kısmının mekanik köpük ile temas ettirilmesi, püskürtme, bıçakla sıyırma veya bir kaptan dökme gibi çeşitli araçlar ile gerçekleştirilebilir.

Poliüretan mekanik köpüğe ilişkin, yayılabilir bir köpüğe yönelik örnekler DIN 53019'a göre belirlenen $\geq 0,1 \text{ Pa s}$ (20°C) ile $\leq 5 \text{ Pa s}$ (20°C) arasında bir viskoziteye sahip köpükleri içerir. Yayılabilir köpük, kısmen topaklaştırılabilir. Mekanik köpük yüksek hızlarda karıştırma aracılığıyla, diğer bir deyişle yüksek kesme kuvvetlerinin eklenmesi ile veya örneğin sıkıştırılmış havada üfleme aracılığıyla gibi bir üfleme gazının genişlemesi aracılığıyla elde edilir. Mekanik köpüğün hazırlanması istenen herhangi bir mekanik çalkalama, karıştırma ve çözme tekniği kullanılarak gerçekleştirilebilir. Hava genellikle böylece eklenir ancak nitrojen ve diğer gazlar ayrıca kullanılabilir.

Köpük yoğunluğu, örneğin $\geq 0,5 \text{ g/cm}^3$ ile $\leq 1,0 \text{ g/cm}^3$ 'lük bir aralıkta olabilir.

Poliüretan mekanik köpüklere yönelik baz olarak sulu çözeltiler özellikle tercih edilir. Genellikle, mevcut poliüretan polimerler su içinde çözünebilir ve dağılabilir oldukları sürece özellikle sınırlandırılmaz, "poliüretan" ifadesi ayrıca poliüretan-poliüreleri kapsar.

Poliüretan(PUR) çözeltilerinin ve bunlarla ilgili proseslerin bir incelemesi Rosthauser & Nachtkamp, "Waterborne Polyurethans, Advances in Urethan Science and Technology" (Suda Çözünen Poliüretanlar, Üretan Biliminde ve Teknolojisinde Gelişmeler), Cilt 10, sayfa 121-162 (1987) dokümanında bulunabilir. Uygun çözeltiler aynı zamanda örneğin "Kunststoffhandbuch" [Plastics Handbook] (Plastik El Kitabı), Cilt 7, 2nci Baskı, Hauser, sayfa 24 ile 26 dokümanında açıklanmıştır.

Ayrıca mekanik köpüğün üretilmesinde köpük dengeleyicilerinin kullanılması tercih edilir. Ticari olarak temin edilebilir köpük dengeleyicileri, örneğin suda-çözünebilir yağ asidi amidleri, sülfosüksinamidler, hidrokarbon sülfonatlar veya sabun-benzeri bileşikler (yağ asidi

tuzları), örneğin lipofilik radikalın 12 ila 24 karbon atomu içerdiği unsurlar; özellikle hidrokarbon radikalinde 12 ila 22 karbon atomuna sahip olan alkansülfonatlar, hidrokarbon radikalının tamamında 14 ila 24 karbon atomuna sahip olan alkilbenzen sülfonatlar veya 12 ila 24 karbon atomuna sahip olan yağ asidi amidleri veya yağ asitlerinin sabun-benzeri yağ asidi tuzları kullanılabilir.

Suda-çözünebilir yağ asidi amidleri tercihen mono- veya di-(C2-3-alkanol)-aminlerin yağ asidi aminleridir. Sabun-benzeri yağ asidi tuzları, örneğin, alkali metal tuzları, amin tuzları veya yerine konulmamış amonyum tuzları olabilir. Yağ asitleri olarak genellikle bilinen bileşikler, örneğin laurik asit, miristik asit, palmitik asit, oleik asit, stearik asit, risinoleik asit, behenik asit veya araşit asit veya ticari yağ asitleri, örneğin hindistan cevizi yağ asidi, don yağ yağ asidi, soya yağ asidi veya ticari oleik asit, ayrıca bunların hidrojenasyon ürünleri dikkate alınır.

Köpük dengeleyiciler avantajlı olarak köpüklenme şartları veya uygulama şartları altında parçalanmayanlardır. Sülfosüksinamidler ve amonyum stearatların bir karışımının kullanımı tercih edilir. Sülfosüksinamidler ve amonyum stearatların karışımı tercihen ağırlıkça %20 ila 60 amonyum stearat, özellikle tercihen ağırlıkça %30 ila 50 amonyum stearat ve tercihen ağırlıkça %80 ila 40 sülfosüksinamid, özellikle tercihen ağırlıkça %70 ila 50 sülfosüksinamid içerir, ağırlıkça yüzdeler her iki köpük dengeleyici sınıfın uçucu-olmayan bileşenlerine bağlıdır ve ağırlıkça % toplamı her iki durumda ağırlıkça %100'dür.

Buluşa uygun kullanılan sulu poliüretan çözelti bileşenleri aşağıdakiler olabilir:

1) Organik di- ve/ veya poliiizosiyanatlar; örneğin tetrametil diizosiyanat, heksametil izosiyanat (HDI), 2-metilpentametilen diizosiyanat, 2,2,4-trimetilheksametilen diizosiyanat (THDI), dodekanmetil diizosiyanat, 1,4-diizosiyanatosikloheksan, 3-izosiyanatometil-3,3,5-trimetilosikloheksil izosiyanat (izoforon diizosiyanat = IPDI), 4,4'-izosiyanatodisikloheksilmetan (Desmodur® W), 4,4'-diizosiyanato-3,3'-dimetildisikloheksilmetan, 4,4'-diizosiyanato-2,2-disikloheksilpropan, 1,4-diizosiyanato benzen, 2,4- veya 2,6-diizosiyanatotoluen veya bu izomerlerin karışımları, 4,4'-, 2,4- veya 2,2'-diizosiyanatodifenilmetan veya bu izomerlerin karışımları, 4,4'-, 2,4'- veya 2,2'-diizosiyanato-2,2-difenilpropan-p-ksilen diizosiyanat ve $\alpha,\alpha',\alpha',\alpha'$ -tetrametil-m- veya -p-ksilen diizosiyanat (TMXDI), ve bu bileşimleri içeren karışımlar. Modifikasyon amacı ile yukarıda bahsi geçen diizosiyanatlara ait az miktarda trimerler, üretanlar, biüretler,

alofanatlar ve üretdiyonlar kullanılabilir. MDI, Desmodur W, HDI ve/ veya IPDI özellikle tercih edilir.

2) Polihidroksil bileşikler; molekül başına 1 ila 8, tercihan 1.7 ila 3.5 hidroksil grubu olan ve (ortalama) molekül ağırlığı 16,000'e g/mol kadar, tercihan 4000'e g/mol kadar olanlar. Her bir durumda ve örneğin etilen glikol, 1,2-, 1,3-propilen glikol, 1,4-bütanediol, 1,6-heksanediol, neopentil glikol, trimetilolpropan, gliserol, 1 hidrazin + 2 propilen glikol reaksiyonunun ürünü ve oligomerik veya polimerik hidroksil bileşikleri için tarif edilen, molekül ağırlıkları 350 g/mol ila 10,000 g/mol, tercihan 840 g/mol ila 3000 g/mol olan düşük molekül ağırlıklı polihidroksil bileşikler düşünülebilir.

Oldukça yüksek molekül ağırlıklarına sahip hidroksil bileşikleri hidroksi poliesterler, hidroksi polieterler, hidroksi politiyoeterler, hidroksi poliasetatlar, hidroksi polikarbonatlar ve / veya hidroksi poliester amidleri içerir, ki bunlar poliüretan kimyasında iyi bilinirler, tercihan ortalama molekül ağırlıkları 350 g/mol ila 4000 g/mol, özellikle tercihan 840 g/mol ila 3000 g/mol olanlardır. Hidroksi polikarbonatlar ve/ veya hidroksi polieterler özellikle tercih edilir. Bunlar kullanıldığı zaman hidrolize karşı kararlılığı yüksek olan topaklar hazırlanabilir.

3a) Bir asit grubunu ve/ veya tuz halinde bir asit grubunu ve en az bir izosiyanat -reaktif grubunu, örneğin bir OH veya NH₂ grubunu içeren iyonik veya potansiyel olarak iyonik hidrofilleştirme ajanları. Örnekler etilendiamin-β-etilsülfonik asit (AAS tuz çözeltisi), dimetilolpropiyonik asit (DMPA), dimetilolbütirik asit, hidroksipivalik veya 1 mol diamin, tercihan isoforondiamin, ve 1 mol α,β-doymamış karboksilik asit, tercihan akrilik asit katma bileşiklerinin Na tuzudur.

3b) Mono- ve/ veya difonksiyonel polietilen oksit veya polietilen-propilen oksit alkollerinin molekül ağırlıkları 300 g/mol ila 5000 g/mol olan, iyonik olmayan hidrofilleştirme ajanları. Özel referans monohidroksil-fonksiyonel etilen oksit /propilen oksit polieterlere verilir ki bunlar n-bütanol ağırlıkça % 35 ila 85 % etilen oksit ünitelerine sahip olan, molekül ağırlıkları 900 g/mol ila 2500 g/mol olan, n-bütanole dayalıdır. Ağırlıkça en az % 3, özellikle en az % 6 iyonik olmayan hidrofilleştirme ajanları içeriği tercih edilir.

4) İzosiyanat grupları için engelleyici maddeler, örneğin oksimler (aseton oksim, bütanon oksim veya sikloheksanon oksim), ikincil aminler (diizopropil amin, disikloheksilamin), NH-asitik heterosiklik maddeler (3,5-dimetilpirazol, imidazol, 1,2,4-

triazol), CH-asitik esterler (C₁₋₄-alkil malonatlar, asetik asit esterleri) veya laktamlar (ε-kaprolaktam). Bütanon oksim, diizopropil amin ve 1,2,4-triazol özellikle tercih edilir.

5) Dahili zincir bağları olarak poliaminler. Bunlar, örneğin paragraf 6) altında incelenen poliaminleri içerir. Paragraf 3a) altında incelenen diamino-fonksiyonel hidrofilleştirme maddeleri de zincir bağları olarak uygundur.

6) Poliamin çapraz bağlama maddeleri. Bunlar tercihan alifatik veya sikloalifatik diaminlerdir, ancak belli özellikleri elde etmek için trifonksiyonel poliaminlerin veya polifonksiyonel poliaminlerin kullanılması da mümkündür. Genel olarak, ilave fonksiyonel grupları, örneğin OH gruplarını içeren poliaminlerin kullanılması mümkündür. Polimer omurgasına normal veya hafifçe yüksek ortam sıcaklıklarında, örneğin 20 °C ila 60 °C, dahil edilmeyen poliamin çapraz bağlama maddeleri, ya çözeltilerin hazırlanması esnasında derhal veya daha sonra karıştırılır. Uygun alifatik poliamin örnekleri olarak etilendiamin, 1,2- ve 1,3-propilendiamin, 1,4-tetrametilendiamin, 1,6-heksametilendiamin, 2,2,4- ve 2,4,4-trimetilheksametilendiamin, 2-metilpentametilendiamin ve dietilentriamin izomer karışımı sayılabilir.

Çözeltiler bir topaklaştırıcı içerebilir. Bir topaklaştırıcı bir tuz veya asittir, örneğin organik asitlerin amonyum tuzlarıdır, ki bunlar belli şartlar altında, örneğin belli sıcaklıklarda poliüretanın topaklaşmasını sağlar. Bu maddeler asit üreten bir kimyasal madde, yani oda sıcaklığında asit olmayan, fakat ısınınca asit olan bir madde içerir. Bu gibi bileşiklere örnek olarak etilen glikol diasetat, etilen glikol format, dietilen glikol format, trietil sitrat, monostearil sitrat ve bir organik asit ester sayılabilir.

Topaklaştırıcı bileşimde tercihen, çözeltinin katı madde içeriğine bağlı olarak ağırlıkça %1 ila ağırlıkça %10'luk bir miktarda mevcuttur.

Poliüretan mekanik köpük ile temas ettirilmiş birinci kısım ile karşılıklı tekstil alt tabakasının ikinci kısmının en az bir parçasına azaltılmış bir basınç uygulanması aracılığıyla, mekanik köpük tekstil içinde absorbe edilir veya emilir. Bu, tekstilin karşılık gelen kısmı altında bir vakum haznesinin yerleştirilmesi aracılığıyla gerçekleştirilebilir.

Son olarak, tekstil alt tabakasının temas ettirildiği poliüretan mekanik köpük katılaştırılır. Katılaştırma, kurutma, ısıtma ve/veya diğer topaklaştırıcıların etkisi aracılığıyla gerçekleştirilebilir. Diğer topaklaştırıcılara yönelik örnekler tuz çözeltilerini içerir.

Mevcut buluşun diğer somutlaşmış örnekleri ve açıları aşağıda açıklanacaktır. Bunlar, metin açık bir şekilde aksini belirtmedikçe serbest bir şekilde kombine edilebilir.

- 5 Buluşa göre prosesin bir somutlaşmış örneğinde kullanılan tekstil alt tabakası, doğal ve/veya sentetik elyaflara bağlı bir dokumalı kumaş, örgülü kumaş veya dokumasızdır. Tekstil alt tabakası özellikle tercihen bir dokumasızdır (zımba elyafı dokumasız, mikrofiber dokumasız veya benzeri).
- 10 Buluşa göre prosesin diğer bir somutlaşmış örneğinde poliüretan mekanik köpük aşağı şekilde elde edilebilen bir aniyonik ve/veya noniyonik hidrofilleştirilmiş poliüretan içerir

A) izosiyanat -fonksiyonel prepolimerlerin aşağıdakilerden hazırlanması

A1) organik poliizosiyanatlar

- 15 A2) polimerik polioller; ortalama molekül ağırlıkları ≥ 400 g/mol ila ≤ 8000 g/mol, tercihan 400 g/mol ila ≤ 6000 g/mol ve özellikle tercihan ≥ 600 g/mol ila ≤ 3000 g/mol, ve OH fonksiyonellikleri ≥ 1.5 ila ≤ 6 , tercihan ≥ 1.8 ila ≤ 3 , özellikle ≥ 1.9 ila ≤ 2.1 , ve

A3) isteğe bağlı olarak, molekül ağırlıkları ≥ 32 ila ≤ 400 g/mol olan hidroksil-fonksiyonel bileşikler ve

- 20 A4) isteğe bağlı olarak, izosiyanat -reaktif, aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik ve/ veya isteğe bağlı olarak noniyonik hidrofilleştirme maddeleri,

B) daha sonra bunların serbest NCO gruplarının hepsinin veya bir kısmının reaksiyonu

B1) isteğe bağlı olarak, molekül ağırlıkları ≥ 32 ila ≤ 400 g/mol olan amino-fonksiyonel bileşiklerle ve/veya

- 25 B2) izosiyanat -reaktif, tercihan amino-fonksiyonel, aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik hidrofilleştirme maddeleri.

Zincir bağları ile, ve elde edilen prepolimerlerin su içindeki çözeltisi B) adımından önce, esnasında veya sonra yapılabilir, ki burada mevcut olan potansiyel olarak iyonik gruplar nötralizer ile kısmi veya tam reaksiyon ile iyonik hale dönüştürülür.

Aniyonik hidrofilleştirilmenin elde edilmesi için, amino, hidroksil veya tiyol grupları gibi NCO gruplarına karşı reaktif olan en az bir grubu içeren ve ek olarak aniyonik gruplar olarak $-\text{COO}^-$ veya $-\text{SO}_3^-$ veya $-\text{PO}_3^{2-}$ içeren veya bunların tamamen veya kısmen protonatlaşmış asit formlarını potansiyel olarak aniyonik gruplar olarak içeren hidrofilleştirme maddeleri kullanılarak A4) ve/veya B2) işlemlerinin yapılması şarttır.

Tercih edilen sulu aniyonik poliüretan çözeltileri düşük hidrofilik aniyonik gruplar derecesine, tercihan 100 g katı reçine başına 0.1 ila 15 mili eşdeğer, sahiptir.

10

İyi çökeltme kararlılığı sağlamak için belirli poliüretan çözeltilerin ortalama parçacık büyüklüğü tercihan 750 nm'den az, özellikle tercihan 500 nm'den az ve çok özellikle tercihan 400 nm'den az olmalı, bu uzunluk lazer korelasyon spektroskopisi ile tesbit edilmelidir.

15 NCO-fonksiyonel prepolimerin hazırlanması esnasında A1) bileşeninin bileşikler içinde NCO gruplarının A2) ila A4) bileşenlerinin bileşikler içinde amino, hidroksil veya tiyol grupları gibi NCO-reaktif gruplarına oranı, 1.05 ila 3.5, tercihan 1.2 ila 3.0'dır, özellikle 1.3 ila 2.5 tercih edilir.

20 Adım B)'deki amino-fonksiyonel bileşikler o miktarda kullanılır ki, bu bileşikler içindeki izosiyanat - reaktif amino gruplarının prepolimer içindeki serbest izosiyanat gruplarına oranı % 40 ile 150, tercihan % 50 ile 125, özellikle tercihan % 60 ile 120 arasında olur.

A1) bileşeninin uygun poliizosiyanatları aromatik, aralifatik, alifatik veya sikloalifatik poliizosiyanatlar olup bunların NCO fonksiyonelliği 2'dir ve bunlar teknolojiyi bilen kişiler tarafından tanınırlar.

Bu tip uygun poliizosiyanatların örnekleri 1,4-bütillen diizosiyanat, 1,6-heksametilen diizosiyanat (HDI), izoforon diizosiyanat (IPDI), 2,2,4- ve/ veya 2,4,4-trimetilheksametilen diizosiyanat, izomerik bis(4,4'-izosiyanatosikloheksil) metanlar veya bunların istenen izomer içeriği ile karışımları, 1,4-sikloheksilen diizosiyanat, 1,4-fenilen diizosiyanat, 2,4- ve/ veya 2,6-tolilen diizosiyanat, 1,5-naftiylen diizosiyanat, 2,2'- ve/ veya 2,4'- ve/ veya 4,4'-difenilmetan diizosiyanat, 1,3- ve/ veya 1,4-bis(2-izosiyanatoprop-2-il)-benzen (TMXDI), 1,3-bis(izosiyanatometil)benzen (XDI), ve C_1 - C_8 -alkil grupları içeren alkil 2,6-diizosiyanato-heksanoatlar (lizin diizosiyanatlar) olarak sayılabilir.

Yukarıda bahsi geçen poliizosiyanatların yanı sıra, üretdiyon, izosiyanürat, üretan, alofanat, biüret, iminooksadiazinediyon ve/ veya oksadiazinetriyon yapısı olan orantılı olarak modifiye edilmiş diizosiyanatların ve molekül başına 2 NCO grubundan fazlasını içeren modifiye edilmemiş poliizosiyanatların örneğin 4-izosiyanatometiloktan 1,8-diizosiyanat (nonan triizosiyanat) veya trifenilmetan 4,4',4"-triizosiyanatın kullanılması da mümkündür.

Bunlar tercihan yukarıda bahsi geçen poliizosiyanatlar veya poliizosiyanat karışımları olup özellikle alifatik olarak ve/veya sikloalifatik olarak bağlanmış izosiyanat gruplarını içerir ve karışımın ortalama NCO fonksiyonelliği 2 ile 4, tercihan 2 ile 2.6 arasındadır ve özellikle tercih edilen 2 ile 2.4'tür.

A1) kullanımı için özellikle 1,6-Heksametilen diizosiyanat, izoforon diizosiyanat, izomerik bis(4,4'-izosiyanatosikloheksil) metanlar ve bunların karışımları tercih edilir.

A2) için ortalama molekül ağırlığı M_n 400 ila 8000 g/mol, tercihan 400 ila 6000 g/mol ve özellikle tercihan 600 ila 3000 g/mol olan polimerik polioller kullanılır. Bunların OH fonksiyonelliği tercihan 1.5 ila 6, özellikle tercihan 1.8 ila 3, çok özellikle tercihan 1.9 ila 2.1 olur.

Bu tip polimerik polioller; poliester polioller, poliakrilat polioller, poliüretan polioller, polikarbonat polioller, polieter polioller, poliester poliakrilat polioller, poliüretan poliakrilat polioller, poliüretan poliester polioller, poliüretan polieter polioller, poliüretan polikarbonat polioller ve poliüretan kaplama teknolojisinde bilinen poliester polikarbonat poliollerdir. Bunlar A2) içinde kendi başlarına veya diğerleri ile istenen karışımda kullanılabilir.

Bu tip poliester polioller; di- ve isteğe bağlı olarak tri- ve tetraollerin polikondensatları ve di- ve isteğe bağlı olarak tri- ve tetrakarboksilik asitler veya hidroksikarboksilik asitler veya laktonlardır. Bu serbest polikarboksilik asitler yerine, bunlara karşılık gelen polikarboksilik anhidridler veya bunlara karşılık gelen poliesterlerin hazırlanması için alt alkollerin polikarboksilatları kullanılabilir.

Uygun diollere örnek olarak etilen glikol, bütlen glikol, dietilen glikol, trietilen glikol, polialkilen glikoller; polietilen glikol gibi, ayrıca 1,2-propandiol, 1,3-propandiol, 1,3-bütandiol, 1,4-bütandiol, 1,6-heksanediol ve izomerleri, neopentil glikol veya neopentil glikol hidroksipivalat kullanılır, ki burada 1,6-heksanediol ve izomerleri, neopentil glikol ve neopentil glikol

hidroksipivalat tercih edilir. Ayrıca, trimetilolpropan, gliserol, eritritol, pentaeritritol, trimetilolbenzen veya trishidroksietil isosiyanürat gibi polioller de kullanılabilir.

Kullanılabilecek dikarboksilik asitler; ftalik asit, izoftalik asit, tereftalik asit, tetrahidroftalik asit, heksahidroftalik asit, sikloheksandikarboksilik asit, adipik asit, azelaik asit, sebasik asit, glutarik asit, tetrakloroftalik asit, maleik asit, fumarik asit, itakonik asit, malonik asit, suberik asit, 2-metilsukkinik asit, 3,3-dietilglutarik asit ve/ veya 2,2-dimetilsukkinik asittir. Bunlara karşılık gelen anhidridler de asit kaynağı olarak kullanılabilir.

- 10 Esterleştirilecek olan poliolün ortalama fonksiyonelliği > 2 olduğu sürece, benzoik asit ve heksankarboksilik asit gibi monokarboksilik asitler de ek olarak kullanılabilir.

Tercih edilen asitler yukarıda bahsi geçen tipteki alifatik veya aromatik asitlerdir. Özel referans adipik asit, isoftalik asit ve isteğe bağlı olarak trimelitik asite yapılır.

15

Terminal hidroksil grupları içeren poliester poliolün hazırlanmasında reaksiyon katılımcısı olarak birlikte kullanılabilecek olan hidroksikarboksilik asitler örneğin hidroksikaproik asit, hidroksibütirik asit, hidroksidekanoik asit, hidroksistearik asit ve benzerleridir. Uygun laktonlar ise kaprolakton, bütrolakton ve benzerleridir. Kaprolakton tercih edilir.

20

Hidroksil içeren polikarbonatlar, tercihan polikarbonatdioller, molekül ağırlıkları M_n 400 ile 8000 g/mol arasında, tercihan 600 ile 3000 g/mol arasında olanlar, benzer şekilde A2) içinde kullanılabilir. Bunlar, difenil karbonat, dimetil karbonat veya fosgen gibi karbonik asit türevlerinin polioller ile, tercihan dioller ile reaksiyonundan elde edilebilir.

25

Bu tip diollere örnek olarak etilen glikol, 1,2- ve 1,3-propandiol, 1,3- ve 1,4-bütanediol, 1,6-heksanediol, 1,8-octanediol, neopentil glikol, 1,4-bishidroksimetilsikloheksane, 2-metil-1,3-propandiol, 2,2,4-trimetil-1,3-pentanediol, dipropilen glikol, polipropilen glikoller, dibütillen glikol, polibbütilen glikoller, bisfenol A ve yukarıda bahsi geçen tiplerin lakton modifiyeli

30

diolleri gösterilebilir.

Polikarbonat diol tercihan ağırlıkça % 40 ila 100 heksanediol, tercihan 1,6-heksanediol, ve/ veya heksanediol türevlerini içerebilir. Bu tip heksanediol esaslıdır ve terminal OH gruplarının yanı sıra ester veya eter gruplarını içerebilir. Bu tip türevler heksanediol ile fazla kaprolakton reaksiyonundan veya heksanediolün kendisi ile eterleşerek di- veya triheksilen glikol oluşturmaktan elde edilebilir.

35

Saf polikarbonat diolleri yerine veya onlara ek olarak polieter polikarbonat diollerinin A2) içinde kullanılması da mümkündür.

- 5 Hidroksil içeren polikarbonatlar tercihan doğrusal bir yapıya sahiptir.

Polieter polioller benzer şekilde A2) içinde kullanılabilir.

- 10 Uygun polieter polioller örneğin, poliüretan kimyasında bilinen politetrametilen glikol polieterler olup bunlar tetrahidrofuranın katyonik halka açılışı ile polimerizasyonundan elde edilebilir.

- 15 Benzer şekilde Uygun polieter polioller; di- veya polifonksiyonel başlatıcı moleküllerine stiren oksit, etilen oksit, propilen oksit, bütillen oksit ve/ veya epiklorohidrin ilave edilmesi ile elde edilir. Etilen oksitin di- veya polifonksiyonel başlatıcı moleküllerine ilave edilmesine en azından oransal olarak bağlı olan polieter polioller de A4) bileşeni (noniyonik hidrofilleştirme maddesi) olarak kullanılabilir.

- 20 Kullanılabilecek uygun başlatıcı molekülleri önceki teknikten bilinen bütün bileşikler olabilir ve bunların içinde su, bütill diglikol, gliserol, dietilen glikol, trimetilolpropan, propilen glikol, sorbitol, etilendiamin, trietanolamin, 1,4-bütanediol sayılabilir. Tercih edilen başlatıcı molekülleri su, etilen glikol, propilen glikol, 1,4-bütanediol, dietilen glikol ve bütill diglikoldür.

- 25 Poliüretan çözeltilerinin özellikle tercih edilen somutlaşmış örnekleri A2) bileşeni olarak şunları içerir: polikarbonat poliollerin ve politetrametilen glikol poliollerin bir karışımı, ki burada karışımın içinde polikarbonat poliollerin oranı ağırlıkça %20 ila 80, politetrametilen glikol poliollerin oranı ise ağırlıkça %80 ila 20 olmalıdır. Politetrametilen glikol poliollerin oranının ağırlıkça %30 ila 75, polikarbonat poliollerin oranının ağırlıkça % 25 ila 70 olması tercih edilir. Politetrametilen glikol poliollerin oranının ağırlıkça %35 ila 70, polikarbonat poliollerin oranının ağırlıkça % 30 ila 65 olması özellikle tercih edilir, her bir durumda polikarbonat polioller ile politetrametilen glikol poliollerin toplamının % 100 olması ve polikarbonat polioller ile politetrametilen glikol polieter poliollerin toplamının A2) bileşeninde ağırlıkça en az % 50, tercihan % 60 ve özellikle tercihan % 70 olması gereklidir.

- 35 A3) bileşenini bileşiklerinin molekül ağırlıkları 62 ile 400 g/mol arasındadır.

Söz konusu molekül ağırlığı aralığındaki poliollerin karbon atomu sayısı 20'ye kadar çıkar, örneğin etilen glikol, dietilen glikol, trietilen glikol, 1,2-propandiol, 1,3-propandiol, 1,4-bütanediol, 1,3-bütilene glikol, sikloheksanediol, 1,4-sikloheksanedimetanol, 1,6-heksanediol, neopentil glikol, hidrokinon dihidroksietil eter, bizfenol A (2,2-bis(4-hidroksifenil)propan), hidrojene bizfenol A (2,2-bis(4-hidroksikloheksil) propan), trimetilolpropan, gliserol, pentaeritritol, ve bunların bir biri ile istenen karışımları A3) içinde kullanılabilir.

Uygun olan diğer maddeler söz konusu molekül ağırlığı aralığında olan ester dioller olup bunlar örneğin α -hidroksibütil- ϵ -hidroksikaproik asit esterleri, ω -hidroksiheksil- γ -hidroksibütirik asit esterleri, β -hidroksietil adipat veya β -hidroksietil tereftalat olabilir.

Ayrıca, monofonksiyonel, izosiyanat -reaktif, hidroksil- içeren bileşikler de A3) içinde kullanılabilir. Bu tip monofonksiyonel bileşik örnekleri etanol, n-butanol, etilen glikol monobütil eter, dietilen glikol monometil eter, etilen glikol monobütil eter, dietilen glikol monobütil eter, propilen glikol monometil eter, dipropilen glikol monometil eter, tripropilen glikol monometil eter, dipropilen glikol monopropil eter, propilen glikol monobütil eter, dipropilen glikol monobütil eter, tripropilen glikol monobütil eter, 2-etilheksanol, 1-oktanol, 1-dodekanol, 1-heksadekanol olabilir.

A3) bileşenin tercih edilen bileşikler 1,6-heksanediol, 1,4-bütanediol, neopentil glikol ve trimetilolpropandır.

A4) bileşenin aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik hidrofilleştirme bileşikler en az bir izosiyanat - reaktif grubu, örneğin bir hidroksil grubu ve en az bir fonksiyonelliği, örneğin -COO⁻M⁺, -SO₃⁻M⁺, -PO(O⁻M⁺)₂, içeren bütün bileşikler olup burada M⁺ örneğin bir metal kation, H⁺, NH₄⁺, NHR₃⁺ olup yine burada R her bir durumda bir C₁-C₁₂-alkil, C₅-C₆-sikloalkil ve/ veya C₂-C₄-hidroksialkil radikalidir ve sulu ortam ile etkileşime girdiği zaman bir pH bağımlı ayrışma dengesine gider ve bu şekilde negatif yükle yüklenebilir veya nötr kalabilir.

Uygun aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik hidrofilleştirme bileşikler mono- ve dihidroksikarboksilik asitler, mono- ve dihidroksisülfonik asitler, ve mono- ve dihidroksifosfonik asitler, ve bunların tuzlarıdır. Bu tip aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik hidrofilleştirme maddelerine örnekler dimetilolpropionik asit, dimetilolbütirik asit, hidroksipivalik asit, malik asit, sitrik asit, glikolik asit, laktik asit ve DE-A 2 446 440 dokümanında sayfa 5 - 9, formül I-III'te açıklandığı gibi 2-bütandiol ve NaHSO₃ propokilatlı karışımıdır. A4) bileşenin tercih edilen aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik

hidrofilleştirme bileşikleri yukarıda bahsi geçen tiplerin karboksilat veya karboksilik asit gruplarını ve/ veya sülfonat gruplarını ihtiva edenleridir.

Özellikle tercih edilen aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik hidrofilleştirme bileşikleri A4) karboksilat veya karboksilik asit gruplarını iyonik veya potansiyel olarak iyonik gruplar olarak, örneğin dimetilolpropionik asit, dimetilolbütrik asit ve hidroksipivalik asit, veya bunların tuzları halinde içerenlerdir.

A4) bileşenin uygun noniyonik hidrofilleştirme bileşikleri, örneğin polioksialkilen eterler olup bunlar en az bir hidroksil veya amino grubunu, tercihan en az bir hidroksil grubunu içerir.

Örnekler, molekül başına istatistik ortalaması olarak 5 ila 70, tercihan 7 ila 55 etilen oksit ünitesi içeren monohidroksil-fonksiyonel polialkilen oksit polieter alkoller olup bunlar uygun başlatıcı moleküllerin bilinen alkoksilatlaştırılması ile elde edilir (örneğin Ullmanns Ensiklopädie der technischen Chemie [Ullmann's Ensiklopedia of Industrial Chemistry] (Ullmann Sanayi Kimyası Ansiklopedisi), 4ncü Baskı, Cilt 19, Verlag Chemie, Weinheim sayfa 31-38).

Bunlar ya saf polietilen oksit eterleri veya karışık polialkilen oksit eterleridir ve mevcut alkilen oksit ünitelerine göre en az % 30 mol, tercihan en az % 40 mol etilen oksit ünitesi içerir.

Özellikle tercih edilen noniyonik hidrofilleştirme bileşikleri mono fonksiyonel karışık polialkilen oksit polieterleri olup bunlar % 40 ila 100 mol etilen oksit ünitesi ve % 0 ila 60 mol propilen oksit ünitesi içerir.

Bu tip noniyonik hidrofilleştirme bileşikleri için uygun başlatıcı moleküller doymuş mono alkoller; örneğin metanol, etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, isobutanol, sec-butanol, izomerik pentanoller, heksanoller, oktanoller ve nonanoller, n-dekanol, n-dodekanol, n-tetradekanol, n-heksadekanol, n-oktadekanol, sikloheksanol, izomerik metilsikloheksanoller veya hidroksimetilsikloheksan, 3-etil-3-hidroksimetiloksetan veya tetrahidrofurfuril alkol, dietilen glikol monoalkil eterler; örneğin dietilen glikol monobütil eter, doymamış alkoller; örneğin allil alkol, 1,1-dimetilallil alkol veya oleil alkol, aromatik alkoller; örneğin fenol, izomerik kresoller veya methoksifenoller, aralifatik alkoller; örneğin benzil alkol, anisalkol veya sinnamil alkol, ikincil monoaminler; örneğin dimetilamin, dietilamin, dipropilamin, diizopropil amin, dibütilamin, bis(2-etilheksil)amin, N-metil- ve N-etilsikloheksilamin veya disikloheksilamin, ve heterosiklik ikincil aminler; örneğin morfolin, pirrolidin, piperidin veya

1H-pirazol. Tercih edilen başlatıcı moleküller yukarıda bahsi geçen tipteki doymuş monoalkollerdir. Dietilen glikol monobütül eter veya n-butanol is başlatıcı moleküller olarak özellikle tercih edilir.

- 5 Alkoksilasyon reaksiyonu için uygun olan alkilen oksitler, etilen oksit ve propilen oksit olup bunlar istenen sırada veya alkoksilasyon reaksiyonu için karışım olarak kullanılabilir.

- Di- veya poliaminler; örneğin 1,2-etilendiamin, 1,2- ve 1,3-diaminopropan, 1,4-diamino-bütan, 1,6-diaminoheksan, izofofondiamin, 2,2,4- ve 2,4,4-trimetilheksametilendiamin izomer
10 karışımı, 2-metilpentametilendiamin, dietilentriamin, triaminononan, 1,3- ve 1,4-ksililenediamin, α,α',α' -tetrametil-1,3- ve -1,4-ksililenediamin ve 4,4-diaminodisikloheksilmetan ve/ veya dimetiletiletilendiamin B1) bileşeni olarak kullanılabilir. Benzer şekilde hidrazin veya hidrazidler; örneğin adipohidrazid kullanmak mümkündür. Tercih izofofondiamin, 1,2-etilendiamin, 1,4-diaminobütan, hidrazin ve dietilentriamin içindir.

15

- Ek olarak, birincil amino grubunun yanı sıra ikincil amino gruplarını da içeren veya bir amino grubunun (birincil veya ikincil) yanı sıra OH gruplarını da içeren bileşikler de B1) bileşeni olarak kullanılabilir. Bunların örnekleri birincil veya ikincil aminler; örneğin dietanolamin, 3-amino-1-metilaminopropan, 3-amino-1-etilaminopropan, 3-amino-1-sikloheksilaminopropan,
20 3-amino-1-metilaminobütan, ve alkanolaminler; örneğin N-amino-etiletanolamin, etanolamin, 3-aminopropanol, ve neopentanolamindir.

- Ayrıca, mono fonksiyonel izosiyanat - reaktif amino bileşikler; örneğin metilamin, etilamin, propilamin, bütülin, oktilamin, laurilamin, stearilamin, izononiloksipropilamin, dimetilamin,
25 dietilamin, dipropilamin, dibütülin, N-metilaminopropilimin, dietil(metil)aminopropilamin, morfolin, piperidin, veya bunların uygun türevleri, diprimer aminlerden yapılan amidoaminler ve monokarboksilik asitler, diprimer aminlerin monoketimleri, primer/tersiyer aminler; örneğin N,N-dimetilaminopropilamin, B1) bileşeni olarak kullanılabilir.

- 30 B1) bileşeninin tercih edilen bileşikler 1,2-etilendiamin, 1,4-diaminobütan ve izofofondiamindir.

- B2) bileşeninin anyonik veya potansiyel olarak anyonik hidrofilleştirme bileşikler en az bir izosiyanat - reaktif grubu, örneğin bir hidroksil grubu ve en az bir fonksiyonelliği, örneğin -
35 $\text{COO}^- \text{M}^+$, $-\text{SO}_3^- \text{M}^+$, $-\text{PO}(\text{O}^- \text{M}^+)_2$, içeren bütün bileşikler olup burada M^+ örneğin bir metal kation, H^+ , NH_4^+ , NHR_3^+ olup yine burada R her bir durumda bir $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ -alkil, $\text{C}_5\text{-C}_6$ -sikloalkil

ve/ veya C₂-C₄-hidroksialkil radikalidir ve sulu ortam ile etkileşime girdiği zaman bir pH bağımlı ayrışma dengesine gider ve bu şekilde negatif yükle yüklenebilir veya nötr kalabilir.

5 Uygun aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik hidrofilleştirme bileşikleri mono- ve dihidroksikarboksilik asitler, mono- ve dihidroksisülfonik asitler, ve mono- ve dihidroksiphosfonik asitler, ve bunların tuzlarıdır. Bu tip aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik hidrofilleştirme maddelerine örnekler N-(2-aminoetil)-β-alanin, 2-(2-aminoetilamino)-etansülfonik asit, etilendiaminpropil- veya -bütilsülfonik asit, 1,2- veya 1,3-propilendiamin-β-etilsülfonik asit, glisin, alanin, taurin, lizin, 3,5-diaminobenzoik asit ve IPDA ile akrilik asit katkı reaksiyonunun ürünüdür (EP-A 0 916 647, Örnek 1). Ayrıca, 10 sikloheksilaminopropansülfonik asit (CAPA), ki WO-A 01/88006'dan bilinir, aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik hidrofilleştirme maddesi olarak kullanılabilir.

15 B2) bileşenin tercih edilen aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik hidrofilleştirme maddeleri yukarıda bahsi geçen tiplerin karboksilat veya karboksilik asit gruplarını ve/ veya sülfonat gruplarını içerenleridir; örneğin N-(2-aminoetil)-β-alanin tuzları, 2-(2-aminoetilamino)etansülfonik asit tuzları veya IPDA ile akrilik asit katkı reaksiyonunun ürünüdür (EP-A 0 916 647, Örnek 1).

20 Hidrofilleştirme, aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik hidrofilleştirme maddeleri ile noniyonik hidrofilleştirme maddelerinin karışımı kullanılarak da yapılabilir.

25 Belirli poliüretan çözeltilerinin hazırlanması için tercih edilen bir somutlaşmış örnekte, A1) ile A4) ve B1) ile B2) bileşenleri aşağıdaki miktarlarda kullanılır, ki burada münferit miktarların toplamı mutlaka ağırlıkça % 100 olur:

A1) bileşeninden ağırlıkça %5 ila 40,

A2) bileşeninden ağırlıkça %55 ila 90,

A3) ve B1) bileşenlerinin toplamından ağırlıkça %5 ila 20,

30 A4) ve B2) bileşenlerinin toplamından ağırlıkça % 0.1 ila 25, ki burada A4) ve/ veya B2) bileşeninden ağırlıkça % 0.1 ila 5 aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik hidrofilleştirme maddeleri kullanılır, bunun için A1) ile A4) ve B1) ile B2) bileşenlerinin toplam ağırlıkları esas alınır.

Belirli poliüretan çözeltilerinin hazırlanması için özellikle tercih edilen bir somutlaşmış örnekte, A1) ila A4) ve B1) ila B2) bileşenleri aşağıdaki miktarlarda kullanılır, ki burada münferit miktarların toplamı mutlaka ağırlıkça % 100 olur:

A1) bileşeninden ağırlıkça %5 ila 35,

5 A2) bileşeninden ağırlıkça %60 ila 90,

A3) ve B1) bileşenlerinin toplamından ağırlıkça %0.5 ila 15,

A4) ve B2) bileşenlerinin toplamından ağırlıkça % 0.1 ila 15, ki burada A4) ve/ veya B2) bileşeninden ağırlıkça % 0.2 ila 4 aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik hidrofilleştirme maddeleri kullanılır, bunun için A1) ila A4) ve B1) ila B2) bileşenlerinin toplam ağırlıkları esas alınır.

10

Belirli poliüretan çözeltilerinin hazırlanması için çok özellikle tercih edilen bir somutlaşmış örnekte, A1) ila A4) ve B1) ila B2) bileşenleri aşağıdaki miktarlarda kullanılır, ki burada münferit miktarların toplamı mutlaka ağırlıkça % 100 olur:

A1) bileşeninden ağırlıkça %10 ila 30,

15 A2) bileşeninden ağırlıkça %65 ila 85,

A3) ve B1) bileşenlerinin toplamından ağırlıkça %0.5 ila 14,

A4) ve B2) bileşenlerinin toplamından ağırlıkça % 0.1 ila 13.5, ki burada A4) ve/ veya B2) bileşeninden ağırlıkça % 0.5 ila 3 aniyonik veya potansiyel olarak aniyonik hidrofilleştirme maddeleri kullanılır, bunun için A1) ila A4) ve B1) ila B2) bileşenlerinin toplam ağırlıkları esas alınır.

20

Aniyonik olarak hidrofilleştirilmiş çözeltilerin hazırlanması homojen veya çok adımlı bir reaksiyonda bir veya daha fazla adım ile uygulanabilir, bunlardan bazıları dağınık durumda olur. A1)'den A4)'e tam veya kısmi çoklu eklene yapıldıktan sonra bir çözeltme, emülsifiye etme veya çözdürme adımı uygulanır. İstenirse, daha sonra dağınık halde çoklu ekleme veya tadilat işlemleri de yapılabilir.

25

Prepolimer karıştırma prosesi, aseton prosesi veya eritme dağıtma prosesi gibi önceki teknikten bilinen bütün prosesler burada kullanılabilir. Aseton prosesi tercih edilir.

Aseton prosesi ile hazırlamak için A2) ila A4)'ün bileşenlerinin hepsi veya bir kısmı ile poliizosiyanat A1) bileşeni önce bir izosiyanat - fonksiyonel poliüretan prepolimerin hazırlanması için bir araya getirilir ve isteğe bağlı olarak su ile karışan fakat izosiyanat gruplarına etkisiz olan bir solvent ile karıştırılır ve 50 ile 120 °C arasındaki sıcaklıklarda ısıtılır. İzosiyanat ekleme reaksiyonunu hızlandırmak için poliüretan kimyasında bilinen katalizörler kullanılabilir.

Uygun solventler klasik alifatik, keto-fonksiyonel solventler; örneğin aseton, 2-bütanon gibi, olup bunlar sadece hazırlığın başlangıcında değil istenirse kısmen daha sonra da ilave edilebilir. Aseton ve 2-bütanon tercih edilir.

Ksilen, toluen, sikloheksan, bütil asetat, metoksipropil asetat, N-metilpirrolidon, N-etilpirrolidon gibi eter veya ester üniteleri içeren diğer solventler ek olarak kullanılabilir ve, N-metilpirrolidon, N-etilpirrolidon durumunda kısmen veya tamamen damıtılabilir ve çözelti içinde kalabilir. Ancak, klasik alifatik, keto-fonksiyonel solventlerin dışındaki solventlerin kullanılmaması tercih edilir.

A1) ila A4)'ün bileşenlerinden reaksiyonun başında ilave edilmemiş olanlar daha sonra ölçülerek ilave edilebilir.

A1) ila A4)'ten poliüretan prepolimer hazırlanmasında, zosiyanat gruplarının izosiyanat - reaktif gruplarına molar oranı 1.05'e 3.5, tercihan 1.2'ye 3.0, özellikle tercihan 1.3'e 2.5'tir.

A1) ila A4) bileşenlerinin prepolimere dönüştürülmesi işlemi kısmen veya tamamen yapılabilir, fakat tamamen yapılması tercih edilir. Böylece, serbest izosiyanat gruplarını içeren poliüretan prepolimerler katı halde veya çözelti halinde elde edilir.

Potansiyel aniyonik grupların aniyonik gruplara kısmi veya tam dönüştürülmesi için nötrleştirme adımı tersiyer aminler gibi bazlar, örneğin 1 ila 12 C atomlu, tercihan 1 ila 6 C atomlu, özellikle tercihan 2 ila 3 C atomlu trialkil aminler kullanılabilir, her bir alkil radikal veya alkali metal bazda karşılık gelen hidroksitler yer alır.

Bunların örnekleri trimetilamin, trietilamin, metildietilamin, tripropilamin, N-metilmorfolin, metildiizopropil amin, etildiizopropil amin ve diizopropil etilamindir. Alkil radikaller aynı zamanda hidroksil grupları da taşıyabilir; dialkil monoalkanolaminler, alkil dialkanolaminler ve

trialkanolaminlerde olduğu gibi. Kullanılabilecek n6trleştiriciler de inorganik bazlardır; sulu amonya 6zeltisi veya sodyum hidroksit veya potasyum hidroksit gibi.

Tercih edilenler amonya, trietilamin, trietanolamin, dimetiletanolamin veya diizopropil etilamin, ile sodyum hidroksit ve potasyum hidroksittir, 6zellikle tercih edilenler sodyum hidroksit ve potasyum hidroksittir.

Bazların molar miktarı, n6tralize edilecek olan asit gruplarının molar miktarının % 50 ila 125 mol, tercihan % 70 ila 100 mol değerindedir. N6trleştirme 6zelti ile beraber de yapılabilir, bunun için 6zelti suyunda n6trleştiricinin mevcut olması gerekir.

İlave bir proses adımımda, elde edilen prepolimer, eğer hala olmadıysa veya kısmen meydana geldiyse, daha sonra aseton veya 2-bütanon gibi alifatik ketonların yardımı ile 6z6n6r.

Adım B)'de zincir bağlarında NH₂- ve/ veya NH-fonksiyonel bileşenleri kısmen veya tamamen prepolimerin geriye kalan izosiyanat grupları ile reaksiyona sokulur. Zincir bağı/sonlandırması tercihan suda 6z6nmeden 6nce yapılır.

Zincir sonlandırma için, aminler B1) bir izosiyanat - reaktif grubunu, 6rneğin metilamin, etilamin, propilamin, b6tilamin, oktilamin, laurilamin, stearilamin, isononiloksipropilamin, dimetilamin, dietilamin, dipropilamin, dib6tilamin, N-metilaminopropilamin, dietil(metil)aminopropilamin, morfolin, piperidin, veya bunların uygun t6revleri, diprimer aminlerden ve monokarboksilik asitlerden yapılmış amidoaminler, diprimer aminlerin monoketimleri, primer/ tersiyer 6rneğin N,N-dimetilaminopropilamin kullanılır.

Eğer kısmi veya tam zincir bağlama aniyonik veya potansiyel aniyonik hidrofilleştirme maddeleri ile yapılırsa ve bunlar NH₂ veya NH gruplarını içeren B2) tarifine karşılık geliyorsa, prepolimerlerin zincir bağlama işlemi tercihan 6zeltmeden 6nce yapılır.

Aminik bileşenler B1) ve B2) isteğe bağlı olarak, suda veya solventte seyreltilmiş olarak, buluşa g6re olan proseste, tek tek veya karışım halinde kullanılabilir, ki burada prensip olarak her hangi bir ekleme sırası m6mk6nd6r.

Eğer seyreltici olarak su ve solventler aynı zamanda kullanılırsa, B) içinde zincir bağlama için kullanılan seyreltici içeriği tercihan ağırlıkça % 70 ila 95 olur.

Çözeltme tercihan zincir bağlamadan sonra yapılır. Bu amaçla, çözünen ve zincir bağlama yapılan poliüretan polimer şiddetli karıştırma gibi bir burgu hareketi ile çözelti suyuna ilave edilir veya isteğe bağlı olarak, çözelti suyu zincir bağlama yapılmış poliüretan polimer 5 çözeltisine karıştırılır. Suyun çözünmüş zincir bağlama yapılmış poliüretan polimere katılması tercih edilir.

Çözeltme adımından sonra çözeltilerde kalan solvent genellikle daha sonra damıtma ile yok edilir. Çözeltme esnasında yok edilmesi de mümkündür

10

Poliüretan çözeltilerin artık organik solvent içeriği, çözeltinin tamamına göre, tipik olarak ağırlıkça % 1.0'den azdır.

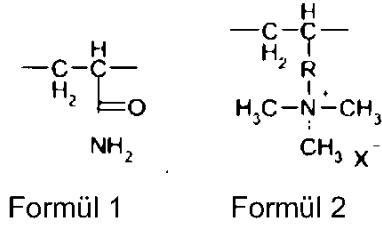
Poliüretan çözeltilerin pH derecesi tipik olarak 9.0'dan düşük, tercihan 8.5'ten düşük, özellikle 15 tercihan 8.0'den düşük ve çok özellikle tercihan 6.0 ila 7.5 arasındadır.

Poliüretan çözeltilerin katı madde içeriği ağırlıkça % 40 ila 70, tercihan ağırlıkça % 50 ila 65 ve özellikle tercihan ağırlıkça % 55 ila 65'tir.

20 Çözeltiler ek olarak aniyonik olarak hidrofilleştirilmiş poliüretanın yanı sıra topaklaştırıcıları içerebilir.

Kullanılabilecek bahsi geçen topaklaştırıcıların hepsi en az 2 katyonik grubu içeren organik tercihan hepsi bilinen topaklaştırıcılar ve önceki teknikten bilinen çökteticilerdir, örneğin; 25 poli[2-(N,N,N-trimetilamino)etil akrilat], polietileniminin, poli[N-(dimetilamino-metil) akrilamid], yerine konulmuş akrilamidler, yerine konulmuş metakrilamidler, N-vinilformamid, N-vinilasetamid, N-vinilimidazol, 2-vinilpiridin veya 4-vinilpiridin tuzlarının katyonik homopolimeri veya kopolimeri gibi.

30 Tercih edilen ek topaklaştırıcılar akrilamidin katyonik kopolimerleri olup genel formülün (2) yapısal ünitelerine sahiptir, özellikle tercih edilenler akrilamidin katyonik kopolimerleri olup genel formülün (1) ve genel formülün (2) yapısal ünitelerine sahiptir:



burada

R C=O, -COO(CH₂)₂- veya -COO(CH₂)₃- ve

5 X⁻ Bir halid iyonu, tercihan klorürdür.

Kullanılan katyonik topaklaştırıcı özellikle tercihan bu tip bir polimer olup molekül ağırlığı 500,000 ila 50,000,000 g/mol'dür.

- 10 Bu tip çökticiler örneğin aşağıdaki marka altında pazarlanmaktadır: Praestol® (Degussa Stockhausen, Krefeld, DE) kanalizasyon çamurları için topaklaştırıcı olarak. Praestol® tipi çökticilerin tercih edilenleri şunlardır: Praestol® K111L, K122L, K133L, BC 270L, K 144L, K 166L, BC 55L, 185K, 187K, 190K, K222L, K232L, K233L, K234L, K255L, K332L, K 333L, K 334L, E 125, E 150, ve bunların karışımları. Çok özellikle tercih edilen topaklaştırıcılar
- 15 Praestol® 185K, 187K ve 190K ile bunların karışımlarıdır.

Buluşa göre prosesin diğer bir somutlaşmış örneğinde poliüretan mekanik köpük, tekstil alt tabakası ile temas etmeden önce $\geq 5 \text{ Pa s}$ (20°C) ila $\leq 50 \text{ Pa s}$ (20°C) arasında bir viskoziteye sahiptir. Tercih edilen bir aralık, $\geq 10 \text{ Pa s}$ (20°C) ila $\leq 40 \text{ Pa s}$ 'tır. (20°C).

- 20 Viskozite 40 s^{-1} 'lik bir kesme hızında DIN 53019'a göre bir koni-plaka viskozimetre kullanılarak belirlenebilir.

Buluşa göre prosesin diğer bir somutlaşmış örneğinde poliüretan mekanik köpük ile temas ettirilmiş birinci kısım ile karşılıklı tekstil alt tabakasının ikinci kısmının en az bir parçasına uygulanmış azaltılmış basınç $\geq 1 \text{ mbar}$ ila $\leq 800 \text{ mbar}$ arasındadır. Tercihen bu basınç $\geq 10 \text{ mbar}$ ila $\leq 700 \text{ mbar}$ ve daha çok tercih edildiği üzere $\geq 50 \text{ mbar}$ ila $\leq 500 \text{ mbar}$ 'dır. Spesifik basıncın seçilmesi, yayılabilir mekanik köpüğün yoğunluğu ve viskozitesi ve katılma akabinde poliüretan mekanik köpüğün istenen kalınlığına bağlıdır.

Buluşa göre prosesin diğer bir somutlaşmış örneğinde tekstil alt tabakasının temas ettirildiği poliüretan mekanik köpüğün katılaştırılması, $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ile $\leq 180^{\circ}\text{C}$ aralığında bir sıcaklığa ısıtılması aracılığıyla gerçekleştirilir. Tercih edilen bir sıcaklık aralığı $\geq 80^{\circ}\text{C}$ ile $\leq 120^{\circ}\text{C}$ 'dir.

- 5 Buluşa göre prosesin diğer bir somutlaşmış örneğinde poliüretan mekanik köpük, $\geq 10\ \mu\text{m}$ ile $\leq 3000\ \mu\text{m}$ 'lik bir ıslak film kalınlığına sahip tekstil alt tabakasının birinci kısmının en az bir parçasına uygulanır. Tercih edilen ıslak film kalınlıkları $\geq 10\ \mu\text{m}$ ile $\leq 2000\ \mu\text{m}$, daha çok tercih edilen $\geq 10\ \mu\text{m}$ ile $\leq 1000\ \mu\text{m}$ 'dir.
- 10 Buluşa göre prosesin diğer bir somutlaşmış örneğinde proses ayrıca tekstil alt tabakasının birinci kısmının en az bir parçasının yayılabilir poliüretan mekanik köpük ile temas ettirilmesi öncesinde tekstil alt tabakasının bir tuz çözeltisi ile temas ettirilmesi adımını içerir. Çözeltideki tuz bir organik veya inorganik tuz olabilir. Organik tuzlara yönelik örnekler, elementlerin periyodik tablosunun beşinci ana grubunun bir veya daha fazla elementinin onyum tuzlarıdır.

Tuz çözeltisi ayrıca metilselüloz, etilselüloz, propilselüloz, hidroksimetilselüloz, hidroksietilselüloz, hidroksipropilselüloz, hidroksipropilmetilselüloz, karboksimetilselüloz, karboksietilselüloz ve/veya karboksipropilselüloz gibi modifiye edilmiş selüloz içerebilir.

20

Tuz çözeltisindeki tuz konsantrasyonu, örneğin, tuz çözeltisinin toplam ağırlığına bağlı olarak ağırlıkça $\geq 10\ \text{ppm}$ ile ağırlıkça $\leq \%10$ 'luk bir aralıkta olabilir.

- 25 Tercihen organik onyum tuzu, tersiyer amonyum tuzları, kuaterner amonyum tuzları, tersiyer fosfonyum tuzları ve kuaterner fosfonyum tuzlarından oluşan gruptan seçilir. Bu bakımdan, tersiyer tuzlar protonatlaşmış tersiyer aminler veya fosfinler olarak anlaşılabacaktır.

- 30 Daha çok tercih edildiği üzere organik onyum tuzu (kloro-hidroksialkil)trialkilamonyum tuzları, trialkil[(trialkoksisisilil)alkil]amonyum tuzları, trialkilalkoksil amonyum tuzları, trialkil amonyum epihidrinamin tuzları, N,N,N',N'-tetrakis(2-hidroksialkil)alkilendiamin mono amonyum tuzları ve N,N,N',N'-tetrakis(2-hidroksialkil)alkilendiamin diamonyum tuzlarından oluşan gruptan seçilir. Bu türlerin tercih edilen tuzları, (3-kloro-2-hidroksipropil)trimetilamonyum klorür (CHPTAC), dimetiloktadesil[3-(trimetoksisisilil)propil] amonyum klorür, dimetil oktadesil hidroksietil amonyum nitrat, N,N,N-trimetilamonyum epihidrinamin tuzları, N,N,N-trietilamonyum epihidrinamonyum tuzları, N,N,N',N'-tetrakis(2-hidroksipentil)etilendiamin
- 35

monoamonyum tuzları ve N,N,N',N'-tetrakis(2-hidroksipentil)etilendiamin diamonyum tuzlarıdır.

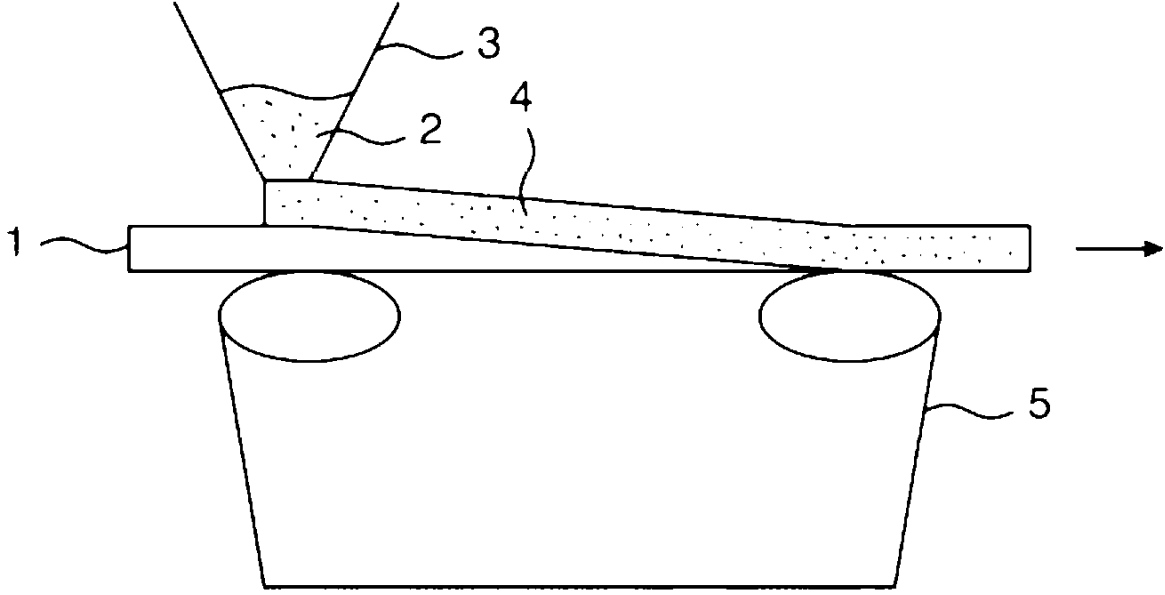
İnorganik tuzlara yönelik örnekler, alkali metal tuzları ve toprak-alkali metal tuzlardan oluşan gruptan seçilir. İnorganik tuz özellikle tercihan alkali metal halidler, alkali metal nitratlar, alkali metal fosfatlar, alkali metal sülfatlar, alkali metal karbonatlar, alkali metal hidrojen karbonatlar, alkali toprak metali halidler, alkali toprak metali fosfatlar, alkali toprak metali nitratlar, alkali toprak metali sülfatlar, alkali toprak metali karbonatlar ve alkali toprak metali hidrojen karbonatlardan gelen bir gruptan seçilen bir inorganik tuzdur. İnorganik tuz çok özellikle tercihan sodyum klorür, potasyum klorür, sodyum sülfat, sodyum karbonat, potasyum sülfat, potasyum karbonat, sodyum hidrojen karbonat, potasyum hidrojen karbonat, magnezyum klorür, magnezyum sülfat, kalsiyum klorür veya kalsiyum sülfattır. İnorganik tuz daha çok tercihan kalsiyum klorür veya magnezyum klorürdür.

Mevcut buluşun diğer bir açısı, mevcut buluşa göre bir proses aracılığıyla elde edilebilir kaplanmış bir tekstildir. Somutlaşmış bir örnekte kaplanmış tekstil, sentetik deridir.

Mevcut buluş herhangi bir şekilde sınırlandırılmak istenmeden aşağıdaki şekle referans ile daha detaylı açıklanacaktır.

ŞEKİL 1 şematik olarak buluşa göre bir prosesi gösterir.

ŞEKİL 1'e referans ile, buluşa göre bir proses şematik olarak gösterilir. Bir tekstil alt tabakasının (1) üst kısmı bir depolama haznesinde (3) depolanan sıvı bir poliüretan mekanik köpük (2) ile temas ettirilir. Tekstil alt tabakası (1) ok ile gösterilen doğrultuda hareket ettirilir, böylece örneğin bir rulodan-ruloaya proste sürekli bir üretim sağlanır. Poliüretan mekanik köpük, tekstil alt tabakası (1) üzerinde bir katman (4) oluşturur. Ayrıca, tekstil alt tabakası (1) vakum haznesinin (5) üzerinden geçirilir. Bu, tekstil alt tabakasının (1) taban kısmına azaltılmış bir basıncın uygulanmasını sağlar. Azaltılmış basınç etkisi aracılığıyla, sıvı poliüretan mekanik köpüğün (4) katmanı tekstil alt tabakasında (1) aşağı doğru en az kısmen emilir. Poliüretan mekanik köpük akabinde, örneğin termal veya kimyasal etki (gösterilmemiştir) aracılığıyla sertleşmeye bırakılır. Halihazırda bahsedildiği üzere, poliüretan mekanik köpüğün (2) uygulaması öncesinde tekstil alt tabakasını bir tuz çözeltisi ile temas ettirmek ayrıca mümkündür (gösterilmemiştir).



Şekil 1