

## ÖZET

### **SLASHER HATTINA ENTEGRE EDİLMİŞ DÖNER ROTORLU SPREYLEME MAKİNESİ İLE ÇÖZGÜ BOYAMA PROSESİ**

5

Denim kumaşın dokunması esnasında kullanılan çözgü ipliklerini boyama için geliştirilen proses özet olarak çağlıklara yerleştirilmiş leventlerde bulunan çözgüler sırasıyla 1. aplikasyon teknesi, ara yıkama tekneleri, 2. aplikasyon teknesi , döner rotorlu spreyleme makinesi, havalandırma ünitesi, arka yıkama tekneleri, haşıl tekneleri, kurutma barabanları ve dokuma levent sarım tertibatından kısımlarından oluşmaktadır. Yeni geliştirilen bu proses ile zemin düz boyama üstü desenli boyama, zemin düz boyama üstü ikincil boyama, zemin ıslatma/mercerizasyon üstü desenli boyama, ıslatma/mercerizasyon üstü düz boyama işlemleri yapılabilmektedir. Slasher makine hattına döner rotorlu spreyleme makinesinin entegre edilmesiyle geliştirilen bu proste, Slasher makinesinde çözgü ipliğine ıslatma, mercerizasyon ve zemin boyama işlemlerinin birlikte veya ayrı ayrı uygulanması sonrası başta indigo boyarmaddesi olmak üzere döner rotorlu spreyleme makinesi ile çözgü ipliğinin düz veya etkili olarak boyanması sağlanmaktadır. Boyanan çözgüler dokuma işlemi sonrasında kumaşa doğal etkili bir görünüm kazandırmaktadır.

25

## İSTEMLER

1. Denim kumaşın dokunması esnasında kullanılan çözgü ipliklerini boyama prosesi için **geliştirilen**, en temel halinde;
  - 5 – Slasher makinesinde yapılacak olan ön işlemler için çözgü ipliklerinin sarılı olduğu leventler ile işleme başlanan en az bir çağlık (slasher makinesinin girişi),
  - çağlık kısmından gelen çözgü ipliklerinin istenmesi halinde zemin boyama, ön ıslatma veya merserizasyon işlemleri için en az bir kez daldırılıp çıkarılarak gerçekleştirildiği en az bir ön işlem teknesi,
  - 10 – ön işlemler sonrası fazla boyanın uzaklaştırılması amacıyla yıkama işleminin yapıldığı en az bir ön yıkama teknesi,
  - ön yıkama teknelerinden alınan çözgü ipliklerine istenmesi halinde zemin boyama yapılabilmesi için, çözgü ipliklerin en az bir kez daldırılıp çıkarılması ile boya uygulandığı en az bir aplikasyon teknesi,
  - 15 – etkili boyama yapılması amacıyla slasher makinesi hattına entegre edilmiş en az bir Döner Rotorlu Spreyleme Makinesi,
  - fazla boyanın uzaklaştırılması amacıyla, boyanmış çözgü ipliklerinin yıkandığı en az bir arka yıkama teknesi,
  - 20 – boyanmış ve yıkanmış olarak gelen çözgü ipliklerine haşılama işleminin yapıldığı en az bir haşıl teknesi,
  - haşılama işlemi sonrası çözümlerin kurutulduğu kurutma en az bir kurutma barabanı,
  - kurumuş çözgü ipliklerinin sarıldığı dokuma levent sarım tertibatı
  - 25 **içeren ve,**
  - ön yıkama teknelerinden alınan, ön işlem yapılmış çözgü ipliklerine etkili boyama yapılması amacıyla slasher makinesi hattına entegre edilmiş en az bir döner rotorlu spreyleme makinesi **ile karakterize edilen** bir döner rotorlu spreyleme makinesi entegre edilmiş slasher
  - 30 hattı.

2. Sodyum hidroksit, indirgen madde, köpük kesici, ıslatıcı, dispergatör, antimigrasyon maddesi ve boyarmaddelerinden, işleme göre tamamı ya da talep edilen birkaçının seçilerek hazırlandığı, 15-85 °C sıcaklık aralığındaki çözeltinin, 250-3500 rpm hızında dönen rotorların/döner plakaların üzerine akıtılmasıyla ikincil boyama yapılan bir döner rotorlu spreyleme makinesi **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir döner rotorlu spreyleme makinesi entegre edilmiş slasher hattı.
3. Boyarmadde ya da kimyasal içerikli çözeltinin, rotorların dönerken oluşturduğu merkezkaç kuvveti yardımıyla, çözgü ipliklerine, değişebilir hızlardaki döner plakalar yardımıyla püskürtülerek uygulanmasıyla boyama yapılan en az bir döner rotorlu spreyleme makinesi **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir döner rotorlu spreyleme makinesi entegre edilmiş slasher hattı.
4. Çözgü ipliklerinin, döner rotorlu spreyleme makinesi ile isteğe göre düz (tek renk) veya efekt kazandırılacak şekilde (desenli) olarak boyanabilmesi **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir döner rotorlu spreyleme makinesi entegre edilmiş slasher hattı.
5. İndigo boyama yanı sıra, reaktif boyama, antik/direk boyama, kükürt boyama, indanthren boyama, dispers boyama, kök boyama, ıslatma, merserizasyon, poliüretan kaplama uygulamaları ve fonksiyonel kimyasal uygulamaların yapılabilmesi **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir döner rotorlu spreyleme makinesi entegre edilmiş slasher hattı.
6. Ön işlem teknelerinde, zemin boyama, ön ıslatma veya merserizasyon gibi ön işlemlerden birinin veya isteğe göre birkaçının gerçekleştirilebilmesi **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir döner rotorlu spreyleme makinesi entegre edilmiş slasher hattı.

## TARİFNAME

### SLASHER HATTINA ENTEGRE EDİLMİŞ DÖNER ROTORLU SPREYLEME MAKİNESİ İLE ÇÖZGÜ BOYAMA PROSESİ

5

#### **Teknik Alan**

Bu buluş, döner rotorlu spreyleme makinesi ile slasher boyama hattının kombin edilmesi sonucu her iki sistemin senkron çalışabildiği yeni, kesintisiz düz veya desenli çözgü boyama prosesi ile ilgilidir.

10

#### **Önceki Teknik**

Çözgü boyamada temelde iki farklı teknik söz konusudur. Bunlardan birincisi çözgü halatlarının boyanması, ikincisi ise direkt olarak çözgülerin boyanması metodudur. Çözgü boyamada en çok tercih edilen boyarmaddeler indigo ve kükürt olup reaktif, indanthren, pigment, antik boyarmaddeler de kullanılmaktadır. Bu çerçevede boyamacılıkta üç tip makine kullanılmaktadır. Bunlar; Rope Dyeing (halat boyama), Loop-Dye (döngüsel boyama), Slasher (açık en boyama) makineleridir.

15

20

Slasher boyama, hızı, efektifliği ve maliyet avantajları nedeniyle bu yöntemler içerisinde en çok tercih edilen makinelerden biridir. Slasher makinesinde denim kumaşın dokunması esnasında kullanılan çözgü ipliklerinin önce ön işleme tabi tutulması (ıslatma, kostikleme) daha sonra isteğe göre zemin boyama yapılması (kükürt boyama), sonra indigo boyar maddeler ile boyanması ve ardından haşılama ve kurutma yapılarak işlemin sonlandırılması ile sistem kesintisiz (devamlı) olarak çalışmaktadır. Ayrıca tekneler arasında havalandırma (oksidasyon) yapılması önemli işlem adımları arasında bulunmaktadır.

25

## 36660.02

Döner Rotorlu Spreyleme makinesi, spreyleme sistemi ile kumaşı veya çözgü ipliklerini düz veya desenli boyayabilen bir makinedir. Boya ve kimyasalı kumaş veya çözgü yüzeyine püskürtme şeklinde aktaran kesintisiz bir sistemdir.

- 5 Denim veya Blue jean olarak isimlendirilen kumaşlar, genel tanımlamayla pamuk, polyester, naylon, viskon, lycra gibi ipliklerden üretilen, çeşitli birim ağırlıklarda olabilen genellikle çözgü ipliği indigo boyalı, atkısı boyanmamış, çeşitli örgülerde dokunmuş kumaşlardır. Dokumada; dokumanın temelini oluşturan ve birbirine paralel sıralanmış ipliklere atkı iplikleri, bunların arasından dik olarak geçen ve
- 10 birbirine paralel olan ipliklere ise çözgü iplikleri denir.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan US20140335751A1 referans numaralı Birleşik Devletler patent dokümanı, denim kumaşların indigo boyama işlemleri için kullanılan makineler ve boyama prosesi ile ilgilidir.

15

- Tekniğin bir diğer bilinen durumunda yer alan WO2014063028A1 referans numaralı uluslararası patent başvurusunda bahsedilen buluş, tekstil materyallerinin boyanması prosesi ile ilgilidir. Buluşta, sürekli boyama işlemi için slasher boyama yapılabilirken, işlem süresini kısaltıp, maliyeti düşürmek amacıyla
- 20 püskürtme boyama da yapılabileceğinden bahsedilmektedir. Buluş kapsamında püskürtme ile boyama işlemi, tekstil materyalinin tamamı yerine sadece çözgü ipliklerine boyar madde püskürtülmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir.

- Teknikte kullanılan yöntemlerde denim kumaşların etkili görünüm kazanması
- 25 kumaş üretimi sonrasında kesikli proseslerde gerçekleşmektedir. Bu proseslerde etkin bir etkili görünüm elde edilmesi için yüksek miktarlarda kimyasal madde, su ve enerji sarfiyatı olmaktadır. Ayrıca yapılan bu işlemler fazladan zaman ve maliyet gerektirmektedir.

30

**Buluşun Kısa Açıklaması**

Buluşun amacı, döner rotorlu spreyleme makinesi ile slasher boyama hattının kombin edilmesi sonucu her iki sistemin senkron çalışabildiği yeni, kesintisiz düz veya desenli çözgü boyama prosesi elde etmektir.

5

Elde edilen proste Slasher hattında çözgüye ıslatma, merserizasyon ve/veya zemin boyama işlemleri yapılabilmektedir. Bu işlemlerden sonra çözgülerin Döner Rotorlu-Spreyleme makinesi ile desenli boyanması sonucu denim kumaşta etkili görünümün elde edilmesini sağlar.

10

Buluşun bir diğer amacı, Rotorlu-Spreyleme makinesinin denim kumaşların boyama proseslerinin gerçekleştirilmesi esnasında, kumaşın tümüne değil, kumaşın dokunması öncesinde çözgü ipliklerine püskürtme ile boyama yapılmasıdır.

15

Buluşun bir başka amacı, etkili görünüm sağlamak için kumaş üretimi sonrasında yapılan ve yüksek oranda kimyasal, su sarfiyatı harcanan proseslere alternatif olabilecek yeni ve çevreci bir üretim hattı tasarlamaktır.

20 **Buluşun Ayrıntılı Açıklaması**

Buluş, denim kumaş üretimi için gerekli çözgü ipliğinin boyanması prosesi için bir döner rotorlu spreyleme makinesi entegre edilmiş bir slasher makinesi hattı, en temel halinde;

25

- Slasher makinesinde yapılacak olan zemin boyama, ön ıslatma veya merserizasyon işlemi için çözgü ipliklerinin sarılı olduğu leventler ile işleme başlanan en az bir çalgık (slasher makinesinin girişi),
- çalgık kısmından gelen çözgü ipliklerinin istenmesi halinde zemin boyama, ön ıslatma veya merserizasyon işlemleri için en az bir kez daldırılıp çıkarılarak gerçekleştirildiği en az bir ön işlem teknesi,

## 36660.02

- zemin boyama, ön ıslatma veya merserizasyon işlemi sonrası fazla boyanın uzaklaştırılması amacıyla yıkama işleminin yapıldığı en az bir ön yıkama teknesi,
- 5 – ön yıkama teknelerinden alınan çözgü ipliklerine istenmesi halinde zemin boyama, ön ıslatma veya merserizasyon işlemlerinin yapılabilmesi için en az bir kez daldırılıp çıkarılarak gerçekleştirildiği en az bir aplikasyon teknesi,
- etkili boyama yapılması amacıyla slasher makinesi hattına entegre edilmiş en az bir Döner Rotorlu Spreyleme Makinesi,
- 10 – fazla boyanın uzaklaştırılması amacıyla, boyanmış çözgü ipliklerinin yıkandığı en az bir arka yıkama teknesi,
- boyanmış ve yıkanmış olarak gelen çözgü ipliklerine haşılama işleminin yapıldığı en az bir haşıl teknesi,
- haşılama işlemi sonrası çözümlerin kurutulduğu kurutma en az bir kurutma barabanı,
- 15 – kurumuş çözgü ipliklerinin sarıldığı dokuma levent sarım tertibatı kısımlarından oluşmaktadır.

20 Buluş, denim kumaşın dokunması esnasında kullanılan çözgü ipliklerinin boyama prosesi için ıslatma, merserizasyon ve boyamadan bir veya birkaçının kesintisiz bir proses olarak gerçekleştirilmesi amacıyla Slasher ve Döner Rotorlu-Spreyleme makinelerinin entegre edilmesiyle elde edilmiş bir makine sistemidir.

25 Tekstil maddelerinin dokunmasından önce, henüz çözgü iplik halinde bulunan ürünlere boyama yapılabilmektedir. Çözgü ipliklerinin ıslatma, merserizasyon ve zemin boyama işlemleri Slasher makinesi ile, etkili veya düz boyama işlemleri ise Döner Rotorlu-Spreyleme makinesi ile gerçekleştirilmektedir.

30 Zemin boyama için leventler halinde sarılmış çözgü iplikleri, Slasher makinesinin çağlık adı verilen giriş kısmına getirilmektedir.

## 36660.02

Cağlık kısmına gelen çözümlü iplikleri ıslatma, merserizasyon ve zemin boyama işlemlerinden bir veya birkaçının birlikte gerçekleştirilebileceği ön işlem teknelerine yönlendirilmektedir. Burada 15-85 °C sıcaklık aralığında sodyum hidroksit, indirgen madde, ıslatıcı, iyon tutucu ve boyar maddeden işleme göre tamamı ya da talep edilenler seçilerek, ön işlem teknelerine eklenmekte ve ıslatma, merserizasyon veya zemin boyama işlemi gerçekleştirilmektedir.

Ön işlem teknelerinde yapılan işlemler sonrasında, çözümlü ipliğine tutunmayan boya ve kimyasalların uzaklaştırılması amacıyla çözümler ön yıkama teknelerinde yıkanır. Yıkama işlemi, 3 adet ön yıkama teknesinde, 15-90 °C arası sıcaklıkta su ile gerçekleştirilir.

Zemin boyama, ıslatma, merserizasyon ve yıkama işlemleri sonrası çözümlü ipliğinin etkili görünümüne sahip olması amacıyla Döner Rotorlu-Spreyleme makinesine getirilmektedir. Döner rotorlu spreyleme makinesi, kesintisiz bir boyama prosesi elde edilmesi amacıyla Slasher makinesi boyama hattına entegre edilmiştir.

Etkili boyama için; sodyum hidroksit, indirgen madde, köpük kesici, ıslatıcı, dispergatör, anti migrasyon maddesi ve indigo boyarmaddelerinden, işleme göre tamamı ya da talep edilenler seçilerek hazırlanan, 15-85 °C sıcaklık aralığındaki çözelti, 250-3500 rpm hızında dönen rotorların/döner plakaların üzerine akıtılmaktadır.

İndigo boyarmadde içerikli çözelti, rotorların dönerken oluşturduğu merkezkaç kuvveti yardımıyla, çözümlü ipliklerine, hızları elde edilmek istenen desene göre değiştirilebilecek döner plakalar yardımıyla, püskürtme yöntemiyle uygulanmaktadır.

Boyarmaddenin çözümlü ipliklerine püskürtülerek uygulanması sonrasında efekt kazanmış çözümlü ipliklerinden fazla boyanın uzaklaştırılması amacıyla yıkama

## 36660.02

işlemi yapılmaktadır. Arka yıkama teknelerinde, 15-90 °C arası sıcaklıkta, su ile yıkanan çözgü iplikleri, buradan haşılama teknelerine gönderilmektedir.

5 Boyanmış ve sonrasında yıkanarak arındırılmış olarak gelen çözgü ipliklerine mukavemet kazandırmak ve dokuma esnasında iplikte oluşabilecek kopuşları azaltarak, verimlilik ve kaliteyi arttırmak amacıyla uygulanan haşılama işleminin yapıldığı haşılama teknelerine gelmektedir. Burada, çözgü ipliklerin üzeri film tabakası ile kaplanarak, sürtünme katsayısı düşürülür ve dokuma işlemi sırasında kopuş ve pamuklanma problemlerinin önüne geçilir.

10

Geliştirilen bu boyama hattında aşağıdaki prosesler yapılabilmektedir;

- Islatma+ Yıkama + Döner Rotorlu Spreyleme Makinesinde Boyama + Yıkama
- 15 – Merserizasyon+ Yıkama + Döner Rotorlu Spreyleme Makinesinde Boyama + Yıkama
- Islatma+ Yıkama + Islatma + Döner Rotorlu Spreyleme Makinesinde Boyama + Yıkama
- 20 – Islatma+ Yıkama +Zemin Boyama + Döner Rotorlu Spreyleme Makinesinde Boyama + Yıkama
- Merserizasyon + Yıkama +Zemin Boyama + Döner Rotorlu Spreyleme Makinesinde Boyama + Yıkama
- 25 – Zemin Boyama + Yıkama + Döner Rotorlu Spreyleme Makinesinde Boyama + Yıkama
- 30 Slasher makinesi ve Rotorlu-Spreyleme makinesinin entegre edilmesiyle meydana gelen ve kesintisiz bir boyama prosesi sağlayan makine sistemi ile gerçekleştirilen indigo boyama prosesi sonrası, ekstra bir işlem basamağına gerek kalmadan doğal görünüme sahip etkili bir kumaş üretimi için çözgü iplikleri elde edilebilmekte, bu da birçok işlem adımının kısılmasını sağladığından, enerji, süre ve maliyet
- 35 avantajının yanı sıra, proses sürecindeki su tüketimi ve çevreye zararlı kimyasal kullanımını azaltmaktadır.