

DE 000060316273 T2

Anmeldeland:DE
Anmeldenummer:60316273
Anmeldedatum:10.01.2003
Veröffentlichungsdatum:03.07.2008
Priorität:GB 0200462 10.01.2002
Priorität:GB 0218536 09.08.2002
Priorität:GB 0300076 10.01.2003
Hauptklasse:D21F 1/00
Nebenkasse:C08F 283/06
Nebenkasse:D04H 1/64
Nebenkasse:D06M 15/53
Nebenkasse:D06M 15/568
Nebenkasse:D06M 15/576
Nebenkasse:D21F 1/30
MCD-Hauptklasse:D21F 1/00
MCD-Nebenkasse:B32B 5/00
MCD-Nebenkasse:B32B 5/02
MCD-Nebenkasse:B32B 27/04
MCD-Nebenkasse:B32B 27/12
MCD-Nebenkasse:C08F 283/06
MCD-Nebenkasse:D04H 1/64
MCD-Nebenkasse:D06M 14/00
MCD-Nebenkasse:D06M 15/53
MCD-Nebenkasse:D06M 15/568
MCD-Nebenkasse:D06M 15/576
MCD-Nebenkasse:D21F 1/30
ECLA:D06M 14/00
ECLA:D06M 15/53
ECLA:D06M 15/568
ECLA:D06M 15/576
ECLA:D21F 1/30
Erfinder:PATEL, Sanjay, Summerville, SC 29485, US
Erfinder:DRAPER, Michael David, Preston, Lancashire PR3 6LU, GB
Anmelder:Voith Patent GmbH, 89522 Heidenheim, DE

[DE]PAPIERMASCHINENBAND UND BEHANDELTE TECHNISCHE GEWEBE MIT VERBESSERTEN OBERFLÄCHIGEN EIGENSCHAFTEN

Seite 1 --- ()

Seite 2 --- ()

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft industrielles Gewebe und hat eine besondere Relevanz für Gewebe, auf welchen Non-woven- bzw. Faservliesmaterialien durch Hydroverschlingung und andere Bildungstechniken für den "Nonwoven"-Marktsektor gebildet werden können, sowie Papierherstellungsgewebe, wie Siebgewebe, Trockengewebe und TAD-Gewebe, d. h. Gewebe für die Verwendung in der Herstellung von Papierprodukten unter Verwendung von Durchluft-Trocknungs-(TAD-)Anlagen. TAD-Gewebe werden herkömmlicherweise bei der Fertigung von Papiertüchern, Gesichtstüchern, Toilettenpapier, Tischservietten und dergleichen verwendet.

[0002] Die US 6 017 417, US 6 331 230 und WO 01/44568 beschreiben die Fertigung von Tissue bzw. Tüchern und dergleichen unter Anwendung eines Durchlufttrocknens. Typischerweise wird bei solchen Verfahren eine Aufschlammung von Cellulosefasern auf ein Siebgewebe oder zwischen zwei Siebgeweben zugeführt, wo die Papierbahn gebildet und teilweise entwässert wird, bevor die Bahn, häufig mittels eines Übertragungsgewebes, auf ein TAD-Gewebe für die weitere Wasserentfernung mittels einer oder mehrerer TAD-Einheiten übertragen wird. Die Bahn wird dann mittels eines TAD-Gewebes auf eine Presswalze bzw. Formatwalze zugeführt bzw. vorgeschoben, wo ein Spalt zwischen dem TAD-Gewebe und einer Yankee-Trommel gebildet wird. Hier wird die Papierbahn auf die Yankee-Trommel übertragen, wo ein weiteres Trocknen und Kreppen erfolgt. Bei einer Variante dieses Verfahrens wurde die Yankee-Trommel entfernt, wodurch der Walzenspalt eliminiert wird. In diesem Fall wird die Bahn von dem TAD-Gewebe auf ein weiteres Gewebe übertragen.

[0003] Es ist üblich, ein chemisches Trennmittel, z. B. Silikonöl, auf das TAD-Gewebe zu sprühen, um für eine gute Blattablösung zu sorgen, sei es, um die Übertragung des Blatts auf ein anderes Gewebe oder auf die Yankee-Trommel nach dem Verlassen des Presswalzenspalts zu unterstützen. Es gibt eine Reihe von potenziellen Problemen in Verbindung mit der Verwendung eines chemischen Trennmittels in dem TAD-Verfahren, wobei zwei davon sind, dass ihre Verwendung eine unsaubere bzw. beschwerliche Angelegenheit ist und sie sehr teuer sind.

[0004] TAD-Gewebe sind flachgewebte Stoffe, die gespleißt sind, wobei Klebstoff auf die terminalen Enden bzw. Abwurfenden in dem Verbindungsbereich aufgebracht wird, um für zusätzliche Festigkeit zu sorgen und diese terminalen Enden in einer Ebene zu halten. Es wurde herausgefunden, dass, wenn kein Klebstoff vorhanden ist, das chemische Trennmittel dazu neigt, den Vorgang des Entspannlassens der terminalen Enden unter Betriebstemperaturen zu erleichtern, was dazu führt, dass diese die Ebene des Gewebes verlassen. Nachdem das Blatt die Ebene verlassen hat, kommt es unvermeidbar zu einer Beschädigung oder einem Reißen von diesem und die Naht ermüdet langsam, bis es zu einem vorzeitigen Versagen kommt. Die Verwendung von Klebstoff im Verbindungsbereich hilft die terminalen Enden an einer festen Position zu halten, beeinflusst aber die Porosität des Gewebes an der Verbindungsstelle negativ, was wiederum eine ungünstige Auswirkung auf die Produktqualität und die Maschinenleistung haben kann. Idealerweise sollte eine Naht die Möglichkeiten für eine Beschränkung der terminalen Enden ohne die Verwendung eines Klebstoffs haben.

[0005] Darüber hinaus stellte sich heraus, dass sich ein chemisches Trennmittel auf dem Gewebe ansammelt, was zu einem Aufbau von Abfallfaser und somit einer Blockierung der Oberfläche führt. Dies wiederum beeinträchtigt die Trocknungsgeschwindigkeit und damit die Papierqualität.

[0006] Vermutlich ist das kritischste Problem bei der Verwendung des chemischen Trennmittels die Tatsache, dass es in dem recycelten Weißwassersystem verbleibt. Die meisten modernen Papiermaschinen besitzen eher geschlossene Wassersysteme, und daher wird das Wasser, das aus der Cellulosemasse während des Papierherstellungsverfahrens entfernt wird, und das rückgewonnene Gewebespritzwasser gesammelt, recycelt und danach als Spritzwasser und auch zum Verdünnen der neuen Cellulosemasse wiederverwendet. In der Zwischenzeit wird das Wasser in Vorratsbehältern gespeichert und hier koaleszieren die winzigen Kügelchen von chemischem Trennmittel zu größeren Tropfen. Es ist extrem schwierig, das chemische Trennmittel von dem Wasser zu trennen, und die Tropfen bedecken am Ende diese Tanks, welche am Ende zurück in das System gelangen. Wenn die Tropfen ihren Weg in die Cellulosemasse finden, gibt es möglicherweise eine Reihe von Problemen, die alle zu einer Verminderung der Papierqualität und der Maschinenbetriebseffizienz führen.

[0007] Die Papiermasse ist ein komplexes geladenes System mit Additiven, wie kationischen Rückhaltehilfsstoffen, die in Abfolge hinzugegeben werden, um sicherzustellen, dass alle einzelnen Komponenten der Masse miteinander verbunden sind bzw. verkleben. Wenn Öl in dieses System gelangt, behindert es diese Chargen und unterdrückt die Wirksamkeit der Additive. Dies führt wiederum zu höheren Betriebskosten, da zusätzliche Mengen an Additiven benötigt werden, um die gewünschten Blatteigenschaften zu erzielen.

Seite 3 --- ()

[0008] Ein weiteres Problem ist, dass Tropfen in der Masse als ein Debonder bzw. verbindungsauflösend wirken und die Blattfestigkeit verringern. Die maschinelle Mahlung muss erhöht werden, um den Verlust an Blattfestigkeit auszugleichen, wodurch das Blatt schwerer zu entwässern und/oder zu trocknen ist, und in einigen Fällen zu einem Verlust an Maschinengeschwindigkeit und/oder -Output führt.

[0009] Während der Herstellung wird die Blattseite von herkömmlichen TAD-Geweben abgeschliffen, um so die Oberflächenkontaktfäche des Gewebes von 6-12% auf 20-30% zu erhöhen. Dies ist erforderlich, um eine gute Übertragung der Papierbahn zum Beispiel von dem TAD-Gewebe auf die Yankee-Trommel und eine gute Papierendfestigkeit sicherzustellen. Der Abschleifvorgang unterstützt in der Regel das Einsetzen der Mikrofibrillierung der Garnkomponenten auf der dem Papier zugewandten Seite, ein Problem, das durch die Verwendung von Hochdruckspritzduschen noch deutlicher wird. Diese Fibrillen verursachen am Ende eine Verringerung in der Permeabilität des Gewebes, was wiederum zu einem schlechten Trocknungsprofil führt und anschließend zu einem geringeren Maschinenausstoß führt.

[0010] TAD-Gewebe werden herkömmlicherweise aus Polyestergarnen hergestellt, die zur Verbesserung ihrer Trockenwärme-, Hydrolyse- und Abriebfestigkeitseigenschaften bestimmt sind. Die Betriebsumgebung auf einer TAD-Maschine beschleunigt den Polymerabbau infolge dieser Phänomene, die letztendlich ein Gewebeversagen verursachen. Die Gewebereinheit ist ebenfalls ein Problem mit herkömmlichen Trockner- und TAD-Geweben, dadurch dass Schmutz oder so genannte "klebrige Materialien" leicht an der Gewebeoberfläche haftenbleiben, was Löcher in dem Blatt verursachen kann. Herkömmliche TAD-Gewebe können auch unter mangelnder Steifigkeit leiden, was zu Welligkeiten in Maschinenquerrichtung in dem Gewebe führen kann, besonders nach der/den TAD-Trommel(n). Gelegentlich können die Welligkeiten so stark sein, dass sie eine unumkehrbare lokale Faltenbildung des Gewebes verursachen, sodass dieses aus der Maschine entfernt werden muss.

[0011] Die vorliegende Erfindung wurde unter Berücksichtigung dieser Probleme realisiert.

[0012] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein industrielles **Textil** bereitgestellt, welches ein polymeres Substrat und ein auf das polymere Substrat aufgepfropftes Harzsystem mittels eines Primers umfasst, wobei das Harzsystem von Wasser getragenes, thermoplastisches, gegebenenfalls fluoriertes Polyhydroxyetherharz und/oder ein oder mehrere Analoga davon und mindestens ein Coharz umfasst.

[0013] Der Begriff "Aufpfropfen", wie hierin verwendet, wird zur Bezeichnung der Verknüpfung einer chemischen Einheit mit einer Hauptmolekülkette verwendet.

[0014] Der Primer erleichtert eine gute Anhaftung zwischen dem Harzsystem und dem polymeren Substrat.

[0015] Das industrielle **Textil** der Erfindung kann ein Gewebe und/oder Faservlies umfassen.

[0016] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein TAD-Gewebe bereitgestellt, welches polymeres Substrat und ein auf das polymere Substrat aufgepfropftes Harzsystem mittels eines Primers umfasst, wobei das Harzsystem von Wasser getragenes thermoplastisches, fluoriertes Polyhydroxyetherharz und/oder ein oder mehrere Analoga davon und mindestens ein Coharz umfasst.

[0017] Ein fluoriertes Polyhydroxyetherharz ist in TAD-Anwendungen bevorzugt, um für eine ausgezeichnete Blattrennung zu sorgen.

[0018] Beispiele für Analoga von Polyhydroxyetherharzen schließen Polyurethan-modifiziertes Polyhydroxyetherharz, Polyhydroxyetherharze mit Epoxy-Endkappen und Polycaprolacton-modifiziertes Polyhydroxyetherharz ein.

[0019] Das polymere Substrat von diesem und den weiteren Aspekten der Erfindung umfasst idealerweise PET (Polyester), PPS (Polyphenylensulfid), PCTA (Poly-1,4-cyclohexanlendimethylenterephthalat), PEN (Polyethylenaphthalat) oder PEEK (Polyetheretherketon). Das Substrat kann auch einen Hybridbau haben, wo zum Beispiel einer der Kettenfäden oder Schussfäden aus PET bestehen würde und der andere der Kettenfäden oder Schussfäden aus PVDF (Polyvinylidenfluorid) bestehen würde.

[0020] Die von Wasser getragene oberflächenverbessernde Zusammensetzung der Erfindung verursacht keine Umweltprobleme im Vergleich mit den Epoxyharzbeschichtungszusammensetzungen des Stands der Technik.

Seite 4 --- ()

[0021] Die permanente chemische Modifikation von herkömmlichem Polyester, modifiziertem Polyester, von PPS, PEEK oder irgendeinem geeigneten polymeren Substrat für die Fertigung von TAD-Geweben gemäß der Erfindung stellt eine Reihe von Vorteilen bereit, einschließlich der Verbesserung der hydrophoben Eigenschaften, die zu einer permanenten überlegenen Papierbahn-Blattrennung führt, wodurch die Notwendigkeit der kontinuierlichen Auftragung eines temporären chemischen Trennmittels auf das TAD-Gewebe eliminiert wird oder zumindest minimiert wird, um ein temporäres chemisches Trennmittel kontinuierlich auf das TAD-Gewebe aufzubringen. Ein weiterer Vorteil der inhärenten Filmklebefestigkeit der Harzzusammensetzung ist die Möglichkeit, die Notwendigkeit eines Klebstoffs auszuschließen, der derzeit auf die terminalen Enden im Nahtbereich aufgetragen wird.

[0022] Die TAD-Gewebe der Erfindung zeigen auch eine verminderte Fibrillierung, dadurch dass die Behandlung des Gewebes nach der Oberflächenabschleifstufe jegliche vorstehende Fibrillen auf der Oberfläche umhüllt, festhält und blockiert, um das Risiko zu verringern, dass diese eine Quelle eines Cellulosefaseraufbaus sowie einer Fibrillierung im großen Maßstab sind. Weiterhin glättet die Behandlung die mikrorauhe Fläche, die während des Schleifens erzeugt wird, durch Füllen der Vertiefungen zwischen den Fibrillen.

[0023] Die hinzugefügte chemisch aufgepfropfte Schicht verringert auch die Rate des thermischen Abbaus durch Bilden einer permanenten wärmebeständigen Barriere. Ferner tendiert aufgrund der oleophoben Natur der Oberflächenverbesserung aufgrund der Zugabe von Fluor das Gewebe dazu, sauberer zu bleiben. Weiterhin führt eine verbesserte x/y-Gewebesteifigkeit durch Binden der Überkreuzungspunkte zu einer geringeren Tendenz hin zu einer unerwünschten Runzelung in Maschinenquerrichtung.

[0024] Es wird auch angenommen, dass die Modifikationen einer hydrophoben Oberfläche den Effekt der Verringerung der Kapillarwirkung haben, insbesondere an den md- und cmd-Fadenüberkreuzungspunkten, die das Wasser in dem Gewebe nach dem Bespritzen zurückhalten. Dies bedeutet, dass Vorrichtungen, wie das Vakuumgehäuse und/oder die Luftbürste, die zur Entfernung von Restwasser eingesetzt werden, in der Lage sind, viel effizienter zu arbeiten. Das Ergebnis ist, je geringer die Menge an restlichem Gewebewasser nach dem Reinigen ist, desto geringer ist die Trocknungsbelastung auf die TADs, und umso effizienter ist das Trocknen und umso geringer ist der Gesamtenergieverbrauch.

[0025] Die von Wasser getragene thermoplastische aufgepfropfte Polyhydroxyetherschicht mit Coharzen und Emulgatoren findet auch eine universellere Anwendungsmöglichkeit bei der Fertigung von anderen Papierherstellungsgeweben, wie von Siebgeweben, Pressfilzen, Tissuegeweben und Trocknergeweben.

[0026] Papiermaschinenbeschlag wird im Wesentlichen verwendet, um die Papierbahn durch diese diversen Stufen der Papierherstellungsmaschine zu befördern. Im Formungsabschnitt wird das Faser-Finish auf einen beweglichen Formungsdraht nassgelegt und Wasser wird ablaufen gelassen. Die Papierbahn wird danach auf ein Pressgewebe übertragen, welches es durch den Pressabschnitt befördert, wo es in der Regel durch eine Reihe von Spalten geführt wird, die durch rotierende zylindrische Presswalzen gebildet werden. Wasser wird aus der Papierbahn heraus und in das Pressgewebe gepresst, wenn die Bahn und Gewebe zusammen den Spalt passieren. In der Endstufe wird die Papierbahn entweder auf einen Yankee-Trockner übertragen, im Fall der Papiertücherfertigung, oder auf ein Trocknergewebe, wobei die Mehrheit des Restwassers verdampft wird, wenn das Papier um eine Reihe von dampfbeheizten Trocknertrommeln geführt wird.

[0027] Viele bekannte Siebgewebe, Pressgewebe und Trocknergewebe, wie TAD-Gewebe, leiden an einem Haftenbleiben von klebrigen Materialien, einer schlechten Abnutzungsbeständigkeit, schlechten Gewebestabilität und/oder -steifigkeit. Es gibt eine Reihe von Patenten, die versucht haben, insbesondere das Problem einer Verunreinigung anzugehen.

[0028] Die US 5 019 428 beschreibt die Auftragung von modifizierten Polyurethanen, die perfluoraliphatische Gruppen enthalten, auf Fasermaterialien, um ein öl- und wasserabweisendes Finish vorzusehen.

[0029] Die US 5 395 868 und 5 207 873 offenbaren eine Beschichtungslösung für Papierherstellungsgewebe, die als Hauptkomponenten Polytetrafluorethylen, Urethancopolymer und Polyacrylamid einschließt. Die US 6 284 380 offenbart Papierherstellungsgewebe mit einer Polyurethan-basierten Beschichtung, die ein Copolymer von Perfluoralkylacrylaten einschließt. Diese Beschichtungen, so wird behauptet, machen diese Papierherstellungsgewebe verschmutzungsbeständig. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass es in keinem der oben genannten Bereiche des Stands der Technik einen Hinweis darauf gibt, dass ein Primingverfahren daran beteiligt ist, obwohl allgemein bekannt ist, dass die Anhaftung von Beschichtungen an Polyester und einigen anderen Polymeren schwierig ist aufgrund des Fehlens von Bindungsstellen auf der Polymeroberfläche. ("Sur

Seite 5 --- ()

face Modifications of PET by Alkali Treatment" (Oberflächenmodifikationen von PET durch Alkalibehandlung), Textile Progress, Bd. 20, Nr. 2, 1989, von S. H. Veronians and Textile Research Journal 1978, Bd. 48, Nr. 4, von A. D. Weigmann). Außerdem, da es sich um nicht von Wasser getragene Additive handelt, sind die Beschichtungen des Stands der Technik wahrscheinlich weniger umweltfreundlich als von Wasser getragene Chemikalien wegen der Möglichkeit der Erzeugung unerwünschter flüchtiger organischer Verbindungen. Ein weiterer Nachteil der Beschichtungen des Stands der Technik, die Polytetrafluorethylen enthalten, ist, dass es notwendig sein kann, hohe Härtungstemperaturen zu verwenden, die in unvorteilhafter Weise nahe an den Heißfixierungs- und Schmelztemperaturen des polymeren Substrats liegen.

[0030] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Papierherstellungsgewebe bereitgestellt, welches ein polymeres Substrat und ein auf das polymere Substrat aufgepfropftes Harzsystem mittels eines Primers umfasst, wobei das Harzsystem von Wasser getragenes thermoplastisches, gegebenenfalls fluoriertes Polyhydroxyetherharz und/oder ein oder mehrere Analoga davon und mindestens ein Coharz umfasst.

[0031] Um Zweifel aus dem Weg zu räumen, das Papierherstellungsgewebe, wie hierin zuvor beschrieben, hat als eine seiner zahlreichen potenziellen Anwendungsmöglichkeiten die Anwendung als ein Nicht-TAD-Tissue-Herstellungsgewebe.

[0032] Das Papierherstellungsgewebe der Erfindung findet eine bevorzugte Anwendungsmöglichkeit als ein Siebgewebe. Hier führt die hinzugefügte chemisch modifizierte Oberfläche der Erfindung zu praktisch keinem Gesamtverlust an cfm, führt aber zu einer Verringerung des Haftenbleibens von klebrigen Materialien, was dem Kunden Abwaschzeit spart, sowie zu einer Verringerung des Bedarfs an kontinuierlichen Hochdruck-Reinigungsduchen und chemischen Behandlungen. Es führt ebenfalls zu einer Zunahme der Gewebestabilität infolge des Verklebens an den Überkreuzungspunkten und einer Verringerung in dem scheinbaren Wassertransport aufgrund der gefüllten Überkreuzungspunkte.

[0033] Das Papierherstellungsgewebe der Erfindung findet eine weitere Anwendungsmöglichkeit als ein Trocknergewebe. Hier würde das bevorzugte polymere Substrat eines aus PET, PPS, PCTA, PEN oder PEEK einschließen.

[0034] Das chemisch modifizierte Substrat der Erfindung führt zu einer Verringerung der Anhaftung von klebrigen Materialien, des Steifwerdens des Gewebes und dem Schutz der Trocknergewebefäden durch deren Isolierung gegenüber Wärme und auch zu einer Verhinderung des Eindringens von Wasser an den Fadenüberkreuzungsstellen, praktisch ohne einen Verlust an cfm.

[0035] Das chemisch modifizierte Substrat der Erfindung findet eine spezielle Anwendungsmöglichkeit, wenn das polymere Substrat PET, PPS, PCTA, PEN oder PEEK umfasst. Andere mögliche polymere Substrate könnten ein oder mehrere thermoplastische Elastomere, wie PU, sein.

[0036] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein industrielles Gewebe bereitgestellt, welches ein polymeres Substrat und ein auf das polymere Substrat aufgepfropftes Harzsystem mittels eines Primers umfasst, wobei das Harzsystem von Wasser getragenes, thermoplastisches, gegebenenfalls fluoriertes Polyhydroxyetherharz und/oder ein oder mehrere Analoga davon und mindestens ein Coharz umfasst.

[0037] Die vorliegende Erfindung findet auch Anwendung bei der Fertigung von Faservliesmaterial für den Nonwovens- bzw. Faservliessektor. Nonwovens können entweder trocken- oder nassgebildet werden. Um Festigkeit hinzuzufügen, wird das Blatt danach hydroverschlungen oder es wird ein Klebemittel darauf aufgetragen und dann gehärtet.

[0038] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Hydroverschlingungssieb bereitgestellt, auf welchem Faservliesmaterialien durch Hydroverschlingung gebildet werden können, wobei das Sieb ein polymeres Substrat und ein auf das polymere Substrat aufgepfropftes Harzsystem mittels eines Primers umfasst, wobei das Harzsystem von Wasser getragenes, thermoplastisches, gegebenenfalls fluoriertes Polyhydroxyetherharz und/oder ein oder mehrere Analoga davon und mindestens ein Coharz umfasst.

[0039] Das chemisch modifizierte Substrat der Erfindung zeigt eine erhöhte Wasserbeständigkeit, eine überlegene Blatentrennung, eine Verringerung des Wassertransports zurück in die Hydroverschlingungszone und eine Verringerung des anfänglichen Transports von Wasser aufgrund der gefüllten Überkreuzungspunkte.

Seite 6 --- ()

[0040] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Fördergewebe bereitgestellt, auf welchem eine Lateximprägnierung von auf herkömmliche Weise luftgelegten Materialien erfolgt, wobei das Fördergewebe ein polymeres Substrat und ein auf das polymere Substrat aufgepfropftes Harzsystem mittels eines Primers umfasst, wobei das Harzsystem von Wasser getragenes, thermoplastisches, gegebenenfalls fluoriertes Polyhydroxyetherharz und/oder ein oder mehrere Analoga davon und mindestens ein Coharz umfasst.

[0041] Die Verwendung eines Latexbindemittels ist ein extrem unsauberer Vorgang und führt üblicherweise zu der Notwendigkeit von nicht vorgesehenen Maschinenabschaltungen, um die Verunreinigungen des Substrats zu bereinigen. Die chemische Oberflächenmodifikation der Erfindung verringert oder eliminiert die Notwendigkeit dieser Abschaltungen und verlängert die Lebensdauer des Gewebes über die derzeitigen Grade hinaus. Eine Verunreinigung des Fördergewebes kann auch durch das Vorhandensein von trockenen Bindemitteln, wie niedrigschmelzenden Fasern, entstehen; wobei die chemisch modifizierte Oberfläche wieder einmal die Entfernung einer solchen Verunreinigung leicht macht.

[0042] Die verschiedenen Fasergewebesiebe, die für die Fertigung von Faservliesprodukten wie hierin beschrieben verwendet werden, können gewebt und ungewebt sein. In einer Ausführungsform könnten die Siebe ein spiralförmiges verknüpftes Gewebe umfassen, wie in der US 4 345 730 beschrieben wird.

[0043] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Sieb bereitgestellt, auf welchem ein Spinnvlies- bzw. Spunbonding-Verfahren stattfindet, wobei das Sieb ein polymeres Substrat und ein auf das polymere Substrat aufgepfropftes Harzsystem mittels eines Zwischenprimers umfasst, wobei das Harzsystem von Wasser getragenes, thermoplastisches, gegebenenfalls fluoriertes Polyhydroxyetherharz und/oder ein oder mehrere Analoga davon und mindestens ein Coharz umfasst.

[0044] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Sieb bereitgestellt, auf welchem ein Schmelzblasverfahren stattfindet, wobei das Sieb ein polymeres Substrat und ein auf das polymere Substrat aufgepfropftes Harzsystem mittels eines Zwischenprimers umfasst, wobei das Harzsystem von Wasser getragenes, thermoplastisches, gegebenenfalls fluoriertes Polyhydroxyetherharz und/oder ein oder mehrere Analoga davon und mindestens ein Coharz umfasst.

[0045] Papiermaschinen Gewebe werden eher aus synthetischen Materialien, wie Polyester, gefertigt, der gebräuchlicherweise für TAD-Gewebe, Siebgewebe und Trocknergewebe verwendet wird. Dieses und jegliche andere geeigneten Substrate, auf welchen die Harze aufgepfropft werden können, können zum Einsatz kommen. Wie zuvor kurz angedeutet, ist bekannt, dass eine permanente Anhaftung von Materialien an Polyester überaus schwierig zu erreichen ist aufgrund eines Verlusts an oberflächenreaktiven Stellen auf den äußeren Oberflächen des Polymers und der Unfähigkeit eines modifizierenden Mediums, in das Substrat in einem nützlichen Maße einzudringen. Es ist ein Merkmal der Erfindung, die Oberfläche des Substrats mittels eines Primingschritts vorzuaktivieren. Dies kann die Verwendung einer physikalischen Primingmethode beinhalten, wie einer Plasma- oder Koronabehandlung. Allerdings ist ein chemischer Primerschritt bevorzugt. Solche Primer werden im Folgenden ausführlicher beschrieben. Nach dem Priming wird eine zweite Harzmischung auf das Polyester durch diesen Primer aufgepfropft. Die zweite Harzmischungsschicht kann dazu bestimmt sein, dem Gewebe spezifische Eigenschaften zu verleihen. In der vorliegenden Erfindung ist die Hauptkomponente der zweiten Schicht ein "von Wasser getragenes thermoplastisches Polyhydroxyetherharz" und/oder Analoga davon, idealerweise zusammen mit einem oder mehreren anderen Coharzen.

[0046] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird ein industrielles Gewebe bereitgestellt, welches ein polymeres Substrat umfasst, wobei ein Primer an dem polymeren Substrat festgemacht wird und wobei ein Harzsystem, welches von Wasser getragenes thermoplastisches, gegebenenfalls fluoriertes Polyhydroxyetherharz und/oder ein oder mehrere Analoga davon umfasst, und mindestens ein Coharz auf das Substrat mittels eines Primers aufgebracht wird, und wobei das polymere Substrat PET, PEN, PPS, PCTA oder PEEK umfasst.

[0047] Idealerweise ist das von Wasser getragene thermoplastische Polyhydroxyetherharz fluoriert.

[0048] Die Harzmischung, welche den vorgenannten Polyhydroxyether und/oder ein oder mehrere Analoga davon und ein oder mehrere Coharze umfasst, umfasst idealerweise Polyurethan und/oder ein Polyurethanderivat. Die Harzmischung kann auch weiter ein oder mehrere Siloxane, vorzugsweise ein Amin-funktionelles Siloxan, umfassen.

[0049] Die Harze sind idealerweise quervernetzt, um ein sich gegenseitig durchdringendes polymeres Netz

Seite 7 --- ()

werk zu bilden.

[0050] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird ein Verfahren zur Herstellung von Tissue-Papier einschließlich der Verwendung eines TAD-Gewebes bereitgestellt, in welchem während des Verfahrens kein chemisches Trennmittel auf das TAD-Gewebe aufgetragen wird, und wobei von Wasser getragenes thermoplastisches, gegebenenfalls fluoriertes, Polyhydroxyetherharz und/oder ein oder mehrere Analoga davon und mindestens ein Coharz auf mindestens einen Teil des polymeren Substrats mittels eines Zwischenprimers aufgepfropft wird.

[0051] Der Begriff "von Wasser getragenes thermoplastisches Polyhydroxyetherharz", wie hierin verwendet, bezieht sich auf einen Polyhydroxyether (z. B. ein Phenoxy-)Harz, auf welches ein oder mehrere chemisch ungesättigte Monomere aufgepfropft werden. Es ist wünschenswert, dass mindestens eines der Monomere Carboxylgruppen enthält.

[0052] Diese Polyhydroxyether werden idealerweise als von Wasser getragene Amin-neutralisierte, carboxylierte Polyhydroxyetherharzbeschichtungszusammensetzungen, wie der in der US 6 034 160 und der US 5 574 079 beschriebene Typ, hergestellt. Eine solche Beschichtungszusammensetzung verursacht keine Umweltprobleme im Vergleich mit den Epoxyharz-Beschichtungszusammensetzungen des Stands der Technik, welche allgemein organische Lösemittel umfassen. Die Beschichtungszusammensetzungen der US 6 034 160 und der US 5 574 079 sowie der US 4 374 875, US 4 559 247 und US 4 355 122 sind zuvor beim Beschichten von Metallen, aber nicht von Textilmaterialien verwendet worden. Diese Dokumente beschreiben eine Beschichtungszusammensetzung in Form einer wässrigen Dispersion einer wassermischbaren Base und eines amorphen thermoplastischen Polyhydroxyethers, wobei der thermoplastische Polyhydroxyether eine Polydispersität von weniger als 4,0 und ein zahlenmittleres Molekulargewicht zwischen 7 000 und 12 000 aufweist, und auf welchen ein oder mehrere ethylenisch ungesättigte Monomere aufgepfropft sind. Die Polydispersität ist das Verhältnis des gewichtsmittleren Molekulargewichts zu dem zahlenmittleren Molekulargewicht eines bestimmten thermoplastischen Polyhydroxyetherharzes. Die Polyhydroxyether haben vorzugsweise ein gewichtsmittleres Molekulargewicht von höher als etwa 20 000 und weniger als etwa 45 000, d. h. viel höher als Epoxyharze, welche ein maximales Molekulargewicht von etwa 8 000 aufweisen, was im Vergleich bedeutet, dass Phenoxy eine viel größere Zähigkeit und eine höhere Tg besitzt. Außerdem ist der Hauptvorteil von Polyhydroxyetherharzen gegenüber Epoxyharzen, dass sie primäre und sekundäre Hydroxylgruppen für die Reaktivität und das Quervernetzen aufweisen. Die ethylenisch ungesättigten Monomere weisen vorzugsweise etwa 3 bis 8 Kohlenstoffe auf und werden idealerweise aus der Gruppe ausgewählt, die aus Methylmethacrylat, Ethylacrylat, n-Propylmethacrylat, Butylacrylat, Acrylnitril, Methacrylnitril, Styrol, &agr;-Methylstyrol und p-Vinyltoluol besteht.

[0053] Mindestens eines der ethylenisch ungesättigten Monomere enthält vorzugsweise ausreichend Carboxylgruppen, um etwa 1 bis 100 Carboxylgruppen pro 10 Monomereinheiten von thermoplastischem Polyhydroxyether vorzusehen. Dieses Monomer wird vorzugsweise aus der Gruppe gewählt, die aus Acrylsäure, Methacrylsäure, Itaconsäure, Maleinsäure und Fumarsäure besteht. Die Polyhydroxyetherharze sind idealerweise fluoriert. Ein bevorzugtes Harz ist PKHW-34F, das eine lange fluorierte Kohlenstoffkette besitzt, die von Phenoxy Associates bereitgestellt wird. Es ist allgemein bekannt, dass für Fluorkohlenstoff-Abweisungsmittel auf einem Gewebe ungefähr 10 vollständig fluorierte Kohlenstoffatome in einer normalen Alkankette benötigt werden, um eine maximale Abweisungswirkung zu erzielen ("Fluorinated Surfactants and Repellents" (Fluorierte Tenside und Abweisungsmittel), zweite Ausgabe, Erik Kissa, Seite 531).

[0054] Das fluorierte Harz zusammen mit Coharzen und Vernetzungsmitteln haben die Funktion, die Oberflächenenergie des Gewebes auf weniger als etwa 20 Dyn/cm zu verringern, wodurch die Papierblattabtrennbarkeit aufgrund der erhöhten Hydrophobizität verbessert wird. Diese Hydrophobizität wurde durch die Synergiewirkung der Fluor- und Silikongruppen in der Harzmischung erreicht. Das Öl- und Schmutzabweisungsvermögen ist allein den vorhandenen Fluoratomen zuzuschreiben.

[0055] Weiterhin kann ein alternatives fluoriertes Polymer, idealerweise mit Hydroxylgruppen, der Formulierung hinzugefügt werden. Ein Beispiel für ein solches Material ist die LUMIFLON 4400-Serie, hergestellt von Asahi Glass und vertrieben in den USA von AGA Chemicals. LUMIFLON ist eine nichtionische Wasseremulsion eines Terpolymers, hergestellt aus einem Makromonomer vom Vinylether-Typ mit einer hydrophilen langen Kette und sekundären Hydroxylgruppen, Fluorethylen und Vinylethern. Ein weiteres ähnliches Material wird unter dem Handelsnamen ZEFFLE von Daikin America, Inc., vertrieben.

[0056] Um die optimalen Leistungseigenschaften zu erzielen, schließt die Polyhydroxyetherformulierung vor

Seite 8 --- ()

zugsweise eines aus den folgenden Coharzen und Vernetzern ein, die Folgendes einschließen: 1. Ein oder mehrere Amin-funktionelle Siloxane, idealerweise in der Form einer Emulsion. Das Siloxan sieht Wasserabweisungsvermögen vor. Beispiele für ein solches Material sind NULASTIC 24E und NUSIL 19E, wie von Nulastic Incorporated bereitgestellt. Weitere Beispiele schließen Tegophobe (1400-, 1500- und 1600-Serie) und Tego Proteck 5000- und 5100-Serie, wie von Degussa vertrieben, und Dow Coming-Silikone, z. B. 2-9034, ein, welche zu Wasserabweisungszwecken hinzugefügt werden. 2. Polyether-basierte aliphatische Polyurethane, die Carboxyl- und/oder Hydroxylgruppen enthalten zur Vorsehung von Flexibilität und Wasserbeständigkeit. Ein Beispiel für ein solches Material ist Solucote 1023 und 1013, wie von Solulol Corporation bereitgestellt. Andere Beispiele schließen Syncure-Polyurethane von Noveon und Polyurethane von Stockhausen, Reichold, C. K. Witco, Hawthaway etc. ein. 3. Ein oder mehrere Vernetzungsmittel, wie ein geblocktes Isocyanat und/oder ein epoxidiertes Siloxanmonomer, ein Oxazolin, ein Carbodiimid, ein Polyethylenimin, ein Polyaziridin, Melaminformaldehydharz oder ein aliphatisches Polyisocyanat. Ein Beispiel eines geblockten Isocyanats ist Grilbond IL-6 von EMS Grilon, und ein Beispiel für ein epoxidiertes Siloxanmonomer ist Coatosil 1770 von Osi. 4. Ein oder mehrere Benetzungsmittel, wie Coatosil 1211 von Osi, Fluortenside, wie Fluwet OTN von Clariant GmbH, Ethylen-Propylenoxid oder Ethylen-Propylenoxid/Siloxan oder Ethylenpropylenoxidtenside, wie Silwet von C. K. Witco oder Surfynol von Air Products.

[0057] Idealerweise sollte die gehärtete aufgepfropfte Schicht in der Form eines sich gegenseitig durchdringenden Polymernetzwerks (IPN) vorliegen. Eine Mischung von Vernetzungsmitteln kann gewählt werden, um dieses vorzusehen, und die auch für das Finishing-Verfahren geeignet ist. Die Vernetzungsmittel reagieren aufgrund ihrer Funktionalität mit sich selbst, d. h. sie polymerisieren weiter bei einer bestimmten Temperatur und vernetzen gleichzeitig z. B. mit den Hydroxyl- und Carboxyl-funktionellen Gruppen, die in den anderen Harzen, wie PKHW-34F und Polyurethanen vorhanden sind, wodurch eine viel höhere Vernetzungsdichte und ein IPN erhalten wird.

[0058] Bevor die vorgenannte gepfropfte Schicht aufgebracht wird, ist es zumindest im Fall von Polyester bevorzugt, das Substrat im voraus mit einem Primingschritt zu aktivieren.

[0059] Der Primer bestehend aus einer aktivierenden Spezies, einem Substrat-spezifischen Penetriermittel und einem Benetzungsmittel. Es enthält idealerweise ein Caprolactam-geblocktes Isocyanat in Wasser. Ein Beispiel für ein Caprolactam-geblocktes Isocyanat ist IL-6 von EMS Grilon. Dieses kann allein oder in Kombination mit einem Epoxid auf Wasserbasis, wie Grilbond G1701, verwendet werden, wie es in der Reifenverstärkungsindustrie praktiziert wird (siehe TyreTech, Asia 196, Günter Kurz). Andere Blockiermittel können Ketoxime oder Phenol sein. Diese können einzeln oder in Kombination verwendet werden. Alternativen zu Primern, die geblockte Isocyanate enthalten, sind zum Beispiel von Wasser getragene Polyester, wie AQ 29 D von Eastman Chemicals und die NS-Serie von Takamatsu Oil and Fat Co., Ltd., und Alkoxysilan-Primer von United Chemical Technologies Inc.

[0060] Weiterhin umfasst der Primer vorzugsweise die folgenden zusätzlichen Komponenten. 1. Ein Alkylphthalimid dient als ein wasserlösliches Penetriermittel für Polyester. Es wirkt auf den Polyester ein und öffnet Oberflächenporen, wodurch das Eindringen des geblockten Isocyanats und von etwaigem Farbstoff und das Festmachen an dem Polyester und so das Aktivieren der Oberfläche des Polyesters, um mit der anschließend aufgetragenen Überzugsschicht zu verkleben, ermöglicht wird. Ein Beispiel dafür ist Cindye DAC 999 von Stockhausen. 2. Ein oder mehrere vordispersierte Farbstoffe, die als ein Beweis für das Eindringen in die Substratfäden verwendet werden. Ein Beispiel hierfür ist LUMACRON S3 BS Rot 150% oder Lumacron Navy 300% von Dohmen UK. Ltd. 3. Ein oder mehrere Benetzungsmittel, wie hierin zuvor erläutert. 4. Ein oder mehrere Egalisierungs- und Dispersionsmittel. 5. Ein oder mehrere Bindemittel. 6. Ein oder mehrere Anti-Schäumungsmittel. 7. Ein oder mehrere Emulgatoren. 8. Ein oder mehrere Absetzverhinderungsmittel.

[0061] Der Primer wird vorzugsweise durch eine Kiss-Rolle aufgetragen, bei etwa 125°C getrocknet, gefolgt von einem Farbstofffixierungs- und einem Oberflächenaktivierungsschritt bei 190°C (160-240°C).

[0062] Die zweite Harzmischung wird wiederum vorzugsweise durch eine Kiss-Rolle aufgetragen, gefolgt von einer Wasserentfernung bei etwa 125°C und am Ende einem Ppropf- und Härtings-(Quervernetzungs-)Schritt

Seite 9 --- ()

bei 190°C (160-240°C). Dies sind typische Bedingungen. In der Theorie kann die Behandlung bei einer beliebigen Temperatur über einen ausreichenden Zeitraum getrocknet werden. Das Härten und Ppropfen auf die Fasern erfolgt zu Beginn typischerweise oberhalb 150°C, obwohl die Zugabe von Katalysatoren, wie von p-Toluolsulfonsäure, dazu dienen kann, um diese Härtungstemperatur und/oder die dazu erforderliche Zeit zu verringern. Eine Auftragung durch Schäumungs- oder Sprühtechniken oder ähnliche industrielle Verfahren ist technisch durchführbar.

[0063] Es lässt sich erkennen, dass der Primerschritt ein Substrat mit reaktiven Stellen erzeugt und der zweite Schritt die gehärtete, gepfropfte IPN-Struktur liefert. Beide Schritte werden bei 190°C abgeschlossen, was um etwa 10-15°C unter der Wärmefixierungstemperatur eines Polyestergewebes liegt. Die Ppropfungs- und Vernetzungsschritte machen das Gewebe steif. Die Modifikation mit geringer Oberflächenenergie bildet einen festen Bestandteil des Substrats, wie PET, und ist in der Lage, Hochdruckduschen bis zu 600 psi oder 40 bar auszuhalten.

[0064] Damit die vorliegende Erfindung leichter zu verstehen ist, wird nun eine spezifische Ausführungsform davon durch Beispiele nur unter Bezugnahme auf das folgende Beispiel beschrieben:

BEISPIEL 1

[0065] Ein gewebtes Polyester-TAD-Gewebe wurde mit Hilfe einer Kiss-Rolle geprint, wobei die weiter unten angeführte Primerzusammensetzung typischerweise in einer Konzentration von 4,5% Feststoffanteil vorliegt. 3,33 ml vorgemischte Lumacron Rot-Farbstofflösung (konz. 330 g/l) 20 g/l Cindye DAC999 - Alkylphthalimid 40 g/l Grilbond IL-6 - geblocktes Isocyanat 5 g/l CoatoSil 1211 - Benetzungsmittel

Wasser

[0066] Der Primer wurde bei etwa 125°C getrocknet, gefolgt von einem Farbstofffixierungs- und Substrataktivierungsschritt bei 190°C.

[0067] Eine zweite Harzmischung wurde danach mit Hilfe einer Kiss-Rolle aufgetragen. Die Komponenten der zweiten Mischung sind weiter unten aufgelistet. Die Konzentration der zweiten Mischung war typischerweise 4,2% Feststoffgehalt. 54,4 g/l Phenoxy PKHW 34F - ein Hydroxyl-funktioneller fluorierter Polyhydroxyether 33 g/l Solucote 1023 - ein Carboxyl-funktionelles Polyurethan 20 g/l Nulastic 24E - Amin-funktionelle Siloxanemulsion

[0068] Die vorgenannten Komponenten bilden zusammen das dispergierte Harzmaterial. Die zwei weiter unten aufgelisteten Vernetzungsmittel dienen der Erzeugung des gehärteten und gepfropften IPN. 1,5 g/l CoatoSil 1211 - Benetzungsmittel 2 g/l CoatoSil 1770 - Vernetzungsmittel - epoxidiertes Siloxanmonomer 12 g/l Grilbond IL-6 - Caprolactam-geblocktes Isocyanat-Vernetzungsmittel

Wasser

[0069] Das chemisch modifizierte Substrat wird danach bei etwa 125°C getrocknet vor einem Pfropf- und Härtings-(Quervernetzungs-)Schritt bei ungefähr 190°C.

[0070] Das resultierende TAD-Gewebe hatte eine Wasserabweisungsbewertung von 6 (eine DuPont-Version eines AATCC-Wasserabweisungstests; der höchste erzielbare Wert ist 6) und eine Ölabweisungsvermögen von 4 (AATCC-Test; die höchste erzielbare Bewertung ist 6). Dies sind beides Tropfentestverfahren, in welchen Flüssigkeitstropfen von unterschiedlichen Oberflächenspannungen auf das beschichtete Gewebe platziert werden und deren Verteilung beobachtet wird (Testverfahren, Erik Kissa, Seite 550, Zitat 174).

[0071] Außerdem zeigten unsere Ergebnisse, dass es praktisch zu keinem Gesamtverlust bei cfm (einer Maßzahl für die Gewebeporosität, Kubikfuß/Quadratfuß/pro Minute bei 12,7 mm Pegelstand) kommt. Als ein Beispiel wurde die Luftpermeabilität des TAD-Gewebes in 3 verschiedenen Fertigungsstufen in cfm gemessen:

Seite 10 --- ()

Kontrollprobe: 705

Geschliffene Probe: 687

Behandelte Probe: 680

BEISPIEL 2

[0072] Die Verfahrensweise von Beispiel 1 wurde unter Verwendung des Primers und der Harzformulierung wie weiter unten gezeigt wiederholt.

[0073] Erneut wurde ein Polyester-TAD-Gewebe mit Hilfe einer Kiss-Rolle unter Verwendung eines Primers in einer Konzentration von 4,5% Feststoffgehalt geprimt.

Primerzusammensetzung

20 g/l Lumicron Blau Farbstoff 20 g/l Cindye DAC999 - Alkylphthalimid 30 g/l Grilbond IL-6 - Bindungsmittel 2 g/l CoatoSil 1211 - Benetzungsmittel 1,5 g/l CoatoSil 1770 - Bindungsmittel 3 g/l Synthopal DEG - Egalisierungs- und Dispergiermittel

Wasser

[0074] Dies wurde bei 125°C getrocknet, gefolgt von einem Farbstofffixierungs- und Substrat-Aktivierungsschritt bei 190°C.

Zweite Harzmischung

50 g/l PKHW 34F10 - ein Hydroxyl-funktioneller fluorierter Polyhydroxyether 60 g/l PU 10-96-1 - reaktives Polyurethan 7,5 g/l Coatosil 1770 - Vernetzungsmittel 4 g/l Grilbond IL-6 - Vernetzungsmittel 1,0 g/l Fluowet OTN - fluoriertes Benetzungsmittel

Wasser

[0075] Diese Behandlung lieferte ein TAD-Gewebe mit einer Wasserabweisungsbewertung von 6 und einem Ölabweisungswert von 6, beide wie mit Hilfe der AATCC-Tests wie in Beispiel 1 erwähnt ermittelt.

[0076] Es versteht sich ebenfalls, dass das oben beschriebene Beispiel lediglich zu Anschauungszwecken dient. Zahlreiche Modifizierungen und Varianten sind möglich.

[1] Industrielles **Textil**, umfassend ein polymeres Substrat und ein auf das polymere Substrat aufgepfropftes Harzsystem mittels eines Primers, wobei das Harzsystem von Wasser getragenes, thermoplastisches, gegebenenfalls fluoriertes Polyhydroxyetherharz und/oder ein oder mehrere Analoga davon und mindestens ein Coharz umfasst.

[2] Industrielles **Textil** gemäß Anspruch 1, wobei das Substrat ein Gewebe und/oder Faservlies ist.

[3] Industrielles **Textil** gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei das polymere Substrat ein TAD-Gewebe ist und wobei das Harzsystem von Wasser getragenes, thermoplastisches, fluoriertes Polyhydroxyetherharz und/oder mehrere Analoga davon und mindestens ein Coharz umfasst. 4, Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Harzsystem mindestens eines der folgenden Analoga von Polyhydroxyetherharzen umfasst: Polyurethan-modifiziertes Polyhydroxyetherharz, Polyhydroxyetherharz mit Epoxy-Endkappen und Polycaprolacton-modifiziertes Polyhydroxyetherharz.

[4] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das polymere Substrat irgendeines aus den Folgenden entweder allein oder in Kombination umfasst: PET (Polyester), PPS (Po

Seite 11 --- ()

lyphenylensulfid), PCTA (Poly-1,4-cyclohexandimethylterephthalat), PEN (Polyethylenaphthalat), PVDF (Polyvinylidenfluorid) oder PEEK (Polyetheretherketon).

[5] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das industrielle **Textil** Ketten- und Schussfäden umfasst, wobei einer aus den Kettenfäden oder Schussfäden aus PET besteht und der andere aus den Kettenfäden oder Schussfäden aus PVDF (Polyvinylidenfluorid) besteht.

[6] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das industrielle **Textil** ein spiralförmig verknüpftes Gewebe ist.

[7] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Polyhydroxyetherharz fluoriert ist.

[8] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Harzsystem Polyurethan und/oder Polyurethanderivat umfasst.

[9] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Harzsystem ein oder mehrere Siloxane umfasst.

[10] Industrielles **Textil** gemäß Anspruch 10, wobei das eine Siloxan ein Amin-funktionelles Siloxan ist.

[11] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Harzsystem quervernetzt ist.

[12] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein oder mehrere ethylenisch ungesättigte fluorierte Monomere auf das Polyhydroxyetherharz aufgepfropft ist.

[13] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Polyhydroxyether als von Wasser getragenes, Amin-neutralisiertes, carboxyliertes Polyhydroxyetherharz hergestellt werden.

[14] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Polyhydroxyether des Harzes ein gewichtsmittleres Molekulargewicht von höher als im Wesentlichen 20 000 und weniger als im Wesentlichen 45 000 haben.

[15] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Oberflächenenergie von zumindest einem Teil der Oberfläche des industriellen Gewebes weniger als im Wesentlichen 20 Dyn/cm beträgt.

[16] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Harzsystem Polyether-basierte aliphatische Polyurethane, die Carboxyl- und/oder Hydroxylgruppen enthalten, umfasst.

[17] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Harzsystem ein oder mehrere Vernetzungsmittel umfasst.

[18] Industrielles **Textil** gemäß Anspruch 18, wobei das Vernetzungsmittel ein beliebiges aus den Folgenden entweder allein oder in Kombination umfasst: ein geblocktes Isocyanat und/oder epoxidiertes Siloxanmonomer, ein Oxazolin, ein Carbodiimid, ein Polyethylenimin, ein Polyaziridin, Melaminformaldehydharz oder ein aliphatisches Polyisocyanat.

[19] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Harzsystem ein oder mehrere Benetzungsmittel umfasst.

[20] Industrielles **Textil** gemäß Anspruch 20, wobei das Benetzungsmittel gewählt ist aus Fluortensiden, Ethylen-Propylenoxid, Ethylen-Propylenoxid/Siloxan oder Ethylenpropylenoxidtensiden.

[21] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Harzsystem, nachdem es gehärtet wurde, in der Form eines sich gegenseitig durchdringenden Polymernetzwerks (IPN) vorliegt.

[22] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Primer eine aktivierende Spezies, ein Substratspezifisches Penetriermittel und ein Benetzungsmittel umfasst.

Seite 12 --- ()

[23] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Primer ein Caprolactam-geblocktes Isocyanat in Wasser enthält, welches allein oder in Kombination mit einem Epoxid auf Wasserbasis verwendet werden kann.

[24] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Primer einen von Wasser getragenen Polyester enthält.

[25] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Primer ein beliebiges aus den Folgenden entweder allein oder in Kombination umfasst: ein Alkylphthalimid, einen oder mehrere vordispersierte Farbstoffe, ein oder mehrere Benetzungsmittel, ein oder mehrere Egalisierungs- und Dispersionsmittel, ein oder mehrere Bindemittel, ein oder mehrere Antischaummittel, einen oder mehrere Emulgatoren und ein oder mehrere Absetzverhinderungsmittel.

[26] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Primer durch Sprühen, Aufbringung als ein **Schaum** oder durch ein Selbstabnahme- oder Kiss-Roll-Verfahren aufgebracht wird.

[27] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei während der Modifikation des industriellen Textils der Primer bei etwa 125°C getrocknet wird.

[28] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei während der Modifikation des industriellen Textils der Primer bei einer Temperatur zwischen 160°C-240°C oberflächenaktiviert wird.

[29] Industrielles **Textil** gemäß Anspruch 29, wobei der Primer bei 190°C oberflächenaktiviert wird.

[30] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Harzsystem auf das Substrat durch Sprühen, Aufbringung als ein **Schaum** oder durch ein Selbstabnahme- oder Kiss-Roll-Verfahren aufgebracht wird.

[31] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei während der Modifikation des industriellen Textils Wasser aus dem Harzsystem bei 125°C entfernt wird.

[32] Industrielles **Textil** gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei während der Modifikation des industriellen Textils die Harzmischung gepfropft und bei einer Temperatur im Bereich von 160 bis 240°C gehärtet wird.

[33] Industrielles **Textil** gemäß Anspruch 33, wobei die Harzmischung gepfropft und im Wesentlichen bei 190°C gehärtet wird.