

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 639 057 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

02.04.1997 Patentblatt 1997/14

(51) Int Cl.⁶: **D02G 3/46**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP93/01110

(21) Anmeldenummer: **93909907.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 93/22943 (25.11.1993 Gazette 1993/28)

(22) Anmeldetag: **06.05.1993**

(54) **NÄHFADEN, HIERMIT VERNÄHTES FLÄCHENGEBILDE, SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER SPRITZWASSERDICHTEN NAHT**

SEWING THREAD, FLAT FABRIC SEWED THEREWITH AND PROCESS FOR PRODUCING A SPLASH-PROOF STITCHED SEAM

FIL A COUDRE, TISSUS PLANS COUSUS A L'AIDE DESDITS FILS ET PROCEDE DE FABRICATION D'UNE COUTURE ETANCHE AUX PROJECTIONS D'EAU

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT

(30) Priorität: **08.05.1992 DE 4215176**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.1995 Patentblatt 1995/08

(73) Patentinhaber:
• **EBERT, Gerd**
D-90453 Nürnberg (DE)
• **SEITZ, Thomas**
D-91207 Lauf (DE)
• **AMLER, Werner**
D-91207 Lauf (DE)

(72) Erfinder:
• **EBERT, Gerd**
D-90453 Nürnberg (DE)

• **SEITZ, Thomas**
D-91207 Lauf (DE)
• **AMLER, Werner**
D-91207 Lauf (DE)

(74) Vertreter: **KUHNEN, WACKER & PARTNER**
Alois-Steinecker-Strasse 22
85354 Freising (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 1 290 989 **US-A- 4 593 418**

• **WPI, AN=79-16538B (09), Derwent Publications Ltd (London, GB), & JP,A,54006968 (UNITIKA) 19. Januar 1979, siehe Zusammenfassung**
• **WPI, AN=83-61974K (26), Derwent Publications Ltd (London, GB), & JP,A,58082750 (KOKOKU CHEM. IND.) 18. Mai 1983, siehe Zusammenfassung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 639 057 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Nähfaden gemäß den Oberbegriffen des Anspruchs 1, ein hiermit vernähtes Flächengebilde gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8 sowie ein Verfahren zur Herstellung von wenigstens spritzwasserdichten Nähten gemäß Anspruch 12.

Ein wesentliches Qualitätsmerkmal einer textilen Naht besteht in der Art und Weise der Verankerung des Materials des Nähfadens in dem Material der durch die Naht zu verbindenden Flächengebilde. Bei Steppnähten erfolgt eine solche Verankerung fortlaufend an jedem Stich, wobei der auf einer Spule geringen Fassungsvermögens zur Verfügung gestellte Unterfaden den Oberfaden verankert. Bei Kettenstichnähten wird lediglich mit einem oder mehreren, von Konen großen Fassungsvermögens ablaufenden Fäden gearbeitet, die nicht in jedem Stich verankert werden. Die Verankerung des Fadens der Kettenstichnaht erfolgt lediglich durch Übernähen an den Enden der Naht. Wenn somit eine Beschädigung der Naht zwischen den Enden auftritt, so führt ein Zug am Faden zu einem Aufgehen der gesamten Naht. Aus diesem Grunde ist der Einsatz von Kettenstichnähten in der Praxis sehr beschränkt bzw. nachteilig, wenn ein Aufgehen bei Beschädigung notgedrungen in Kauf genommen wird.

Andererseits erfordern die qualitativ höherwertigen Steppnähte erheblichen Arbeitsaufwand, da die Steppnaht der Automatisierung nicht zugänglich ist. Nach Aufbrauch der Fadenreserve für den Unterfaden auf der Spule muß von Hand ein Spulenwechsel erfolgen, so daß der Nähvorgang ggfs. bereits nach wenigen Minuten immer wieder unterbrochen werden muß, um den Spulenwechsel zu ermöglichen. Wäre ein Kettenstichnaht anwendbar, so könnte ohne einen Spulen- oder Konenwechsel über einen ganzen Arbeitstag hinweg oder noch länger unterbrechungsfrei gearbeitet werden, so daß vielfältige Automatisierungsmaßnahmen eingesetzt werden können.

Eine wesentliche Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Nähfaden zu schaffen, der es ermöglicht, Kettenstichnähte auch in solchen Fällen anzuwenden, in denen aus Gründen der Verankerung des Nahtfadens bislang Steppnähte angewandt werden müssen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Dadurch, daß die äußere Oberfläche nach dem Vernähen mit einer erhöhten Haftung bzw. Haftwirkung versehen werden kann, ergibt sich ein Anhaften des Fadens an den Stichverknüpfungen sowie an dem Flächengebilde bzw. dem Nähgut im Bereich der Stichlöcher. Hierdurch wird der Faden an jeder Stichverknüpfung ähnlich gehalten wie der Steppfaden durch den Unterfaden gehalten wird. Daher ergibt sich eine im wesentlichen gleiche Sicherheit der Kettenstichnaht gegen Aufgehen wie im Falle einer Steppnaht. Somit kann die wesentlich günstigere Fertigungsmöglichkeit der Kettenstichnaht auch in solchen Fällen genutzt werden, in

denen bisher eine Steppnaht erforderlich war, um ein Aufgehen der Naht zu verhindern. Zugleich können damit die sonstigen Vorteile von Kettenstichnähten nutzbar gemacht werden, wie etwa die gegenüber Steppnähten erhöhte Elastizität. Andererseits kann aber ein erfindungsgemäßer Nähfaden auch bei Steppnähten eingesetzt werden, wenn diese z.B. aus optischen Gründen oder Gründen des Tragekomforts oder dgl. erforderlich sind.

Die erhöhte Haftwirkung wird in der Regel am vorteilhaftesten durch eine Klebewirkung erzielt. Hierdurch lassen sich sehr hohe Haftkräfte erzielen, die eine dauerhafte Verbindung der Fäden an den Stichverknüpfungen und in den Stichlöchern gewährleisten.

Ferner ist es bekannt, textile Nähte dadurch abzdichten, daß die Nahtlinien mit Klebe- oder Schweißbändern überdeckt werden. Dies erfordert jedoch erheblichen Zusatzaufwand. Ohne die Verwendung solcher zusätzlichen Dichtmittel ergibt sich in jedem Falle eine Undichtigkeit beim Durchtritt des Fadens durch das Stichloch.

Darüber hinaus offenbart die DE-A-40 25 291 ein Verfahren zur Herstellung von wasser- oder feuchtigkeitsdichten Nähten beim Vernähen von Geweben aus Kunststoff- oder Gummimaterialien oder mit Kunststoff oder Gummi beschichteten Geweben oder von Mehrschichtfolien aus Kunststoff- oder Gummimaterialien, die gegebenenfalls mit Metallfolie verstärkt sind, durch Einlegen eines mit einer Dichtungsmasse gefüllten Formkörpers aus Kunststoff oder Gummifolie beim Nähen zwischen die zu vernähenden Teile und Vernetzenlassen der beim Nähen aus den durchstochenen Formkörpern austretenden Dichtungsmasse. Als Dichtungsmassen werden insbesondere Organopolysiloxanmassen verwendet.

Ein derartiges Verfahren hat jedoch den Nachteil, daß zum einen die Nadel ständig mit aushärtbarem Dichtungsmaterial in Kontakt kommt, was beim längeren Vernähen sich sowohl auf die Präzision der Naht niederschlägt als auch zu Dichtungsmaterialresten an der Nadel führt, die beim weiteren Vernähen Schäden im Stoff und/oder an der Nadel oder gar der Nähvorrichtung anrichten können.

Darüber hinaus erfordert das Verfahren der DE-A-40 25 291 eine genauere Positionierung der mit Dichtungsmasse gefüllten Formkörper, insbesondere Schläuche, was bei unter Umständen meterlangen Nähten zu erheblichen Positionierungsproblemen und entsprechendem technischen Aufwand dafür führt.

Ein weiterer Nachteil dieses Verfahrens des Standes der Technik liegt darin begründet, daß an den Einstichstellen ständig Dichtungsmasse austritt, was noch dadurch begünstigt wird, daß sich das Nähgut in der Regel zwischen dem Preßfuß und dem unteren Transporteur befindet, wodurch noch zusätzlich Druck auf den mit Dichtungsmasse gefüllten Schlauch ausgeübt wird, was dazu führt, daß ständig Dichtungsmasse austritt und häufig an Stellen der Nähvorrichtung sowie des

Nähgutes gelangt, an welchen die Dichtungsmasse nicht erwünscht oder sogar schädlich ist.

Es besteht daher ein Bedürfnis, insbesondere fluid-dichte textile Stoffe mit textilen Nähten zu verbinden, die ebenfalls ohne wesentliche aufwendige Zusatzmaßnahmen die entsprechenden Dichtigkeitsanforderungen erfüllen. In einem solchen Fall kann das textile Stoffmaterial häufig Kunststoffolien ersetzen, die durch Schweißen dicht miteinander verbunden sind.

Lösungen zur Bedriedigung dieses Bedürfnisses wurden durch die JP-A-54 006 968 bekannt.

Ferner offenbart die JP-A 54 006 968 ein Verfahren zum Vernähen eines Flächengebildes, bei welchem eine wäßrige Emulsion einer Lösung vom Typ eines Harzes vom Typ Urethan, Acryl, EVA-Copolymer und/oder Polyvinylalkohol oder dergleichen, welche ein Schäumungsmittel umfaßt, auf ein faseriges Fadenmaterial aufgetragen wird und anschließend der nach Trocknung erhaltene Nähfaden zum Vernähen eines Flächengebildes verwendet wird, worauf die Naht einer Wärmebehandlung unterzogen wird, um das Fadenmaterial aufzuschäumen. Durch diesen Prozeß werden die von der Nähmaschinennadel verursachten Löcher im Stoff vollständig verschlossen. Darüberhinaus offenbart die JP-A 58 082 750 einen reliefgemusterten Stoff, sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung unter Verwendung von mit Schmelzkleber imprägnierten Nähfäden.

Eine weitere wesentliche Aufgabe der Erfindung besteht somit darin, zumindest weitgehend fluiddichte Textilnähte zu erzeugen, ohne daß hierzu aufwendige separate Dichtmittel erforderlich sind.

Bei Vergrößerung des tatsächlichen Volumens erfolgt ein Abfall der Dichte, derart, daß dasselbe Material einen größeren Raum einnimmt. Bei der Vergrößerung des scheinbaren Volumens ändert das Material seine Form im mikroskopischen Bereich derart, daß dies makroskopisch als volumenvergrößerung erscheint.

Die Größe der Volumenänderung ist so zu bemessen, daß das beim Nähen erzeugte Stichloch des Fadens durch die Expansion ausgefüllt, sozusagen verschlossen wird. Hierfür reichen Durchmesserungsvergrößerungen zwischen 20 % und 200 %, bevorzugt zwischen 30 % und 150 %, insbesondere zwischen 40 % und 100 % aus. Bei den meisten Materialien werden die besten Ergebnisse mit Durchmesserungsvergrößerungen zwischen 50 % und 80 % erzielt.

Für die herbeizuführende Volumenänderung steht eine Reihe von Maßnahmen zur Verfügung. So kann etwa die Außenschicht des Fadens durch einen schäumbaren Kunststoff gebildet werden, der nach der Verarbeitung des Fadens in der Naht durch Temperatur- und/oder Katalysatoreinwirkung in der üblichen Weise aufgeschäumt wird. Das Schäumverhältnis kann dabei gering, beispielsweise unter 1:2 gehalten werden, so daß sich dennoch eine relativ feste Oberfläche des expandierten Fadens ergibt. Da der Faden bei der Verarbeitung noch ungeschäumt vorliegt, stören weder der Schäumvorgang noch die geschäumte Konsistenz des

Fadens dessen Verarbeitung beim Nähvorgang.

Weiter kann daran gedacht werden, andere, insbesondere anorganische Blähmaterialien zu verwenden, insbesondere Blähperlit, Blähglimmer oder Blähgraphit. Insbesondere im Falle einer Verwendung von Blähgraphit ergibt sich zugleich eine gewünschte reibungsmindernde Beeinflussung der Oberfläche des Fadens, der dessen Verarbeitung beim Nähvorgang erleichtert.

Insbesondere im Bereich größerer Fadendurchmesser ist es bekannt, eine Beschichtung der so erhaltenen Schnüre durch Polytetrafluorethylen vorzunehmen. Hier kann der Einsatz der Erfindung dadurch erfolgen, daß das Polytetrafluorethylen mit einem expansionsfähigen Material vermischt aufgebracht wird, und das expansionsfähige Material nach der Verarbeitung durch entsprechende Einwirkung, welche eine Expansion hervorruft, expandiert wird.

Schließlich ist denkbar, chemische Zustandsänderungen einer Oberflächenbeschichtung zur Volumenvergrößerung zu verwenden. In diesem Zusammenhang kann daran gedacht werden, Moleküle zu verwenden, welche in der Lage sind, aufgrund von Konformationsänderungen Volumenänderungen herbeizuführen. Solche Moleküle können beispielsweise ausgewählt werden aus der Gruppe der natürlichen oder synthetischen Heteropolymeren, insbesondere Peptiden oder Proteinen; natürlichen oder synthetischen Homopolymeren, insbesondere Polysacchariden.

Zur Erhöhung des scheinbaren Volumens kann die Oberfläche durch textiles Fasermaterial gebildet werden, welches beispielsweise durch Umspinnen einer Seele aufgebracht ist, wobei die Seele gemäß Anspruch 2 aus zugfestem Material ist. Dabei können die Außenfäden aus einem Material gewählt werden, welches den bekannten "Memory"-Effekt aufweist, derart, daß im entspannten "Endzustand" eine erhebliche Abweichung der Faserlängsachse von der Geraden vorliegt. So können beispielsweise gekräuselte Fasern als Außenfasern verwendet werden. Diese werden jedoch in gestreckter Form locker, also ohne Zugspannung und mit Spiel aufgebracht, und sodann durch Aktivierung des "Memory"-Effektes nach der Verarbeitung in ihre Kräuselform oder dergleichen überführt. Hierdurch erfolgt zwar keine tatsächliche Volumenänderung im strengen Sinn, jedoch eine scheinbare Volumenänderung, die makroskopisch betrachtet einer tatsächlichen Volumenänderung ähnlich ist. Hierauf kann insbesondere dann zurückgegriffen werden, wenn die Anforderungen an die Dichtigkeit nicht zu hoch sind oder vor allem erhöhte Fadenreibung im Stichloch erzeugt werden soll.

Wesentlich ist, daß der Faden im nicht-expandierten Zustand verarbeitet wird, und anschließend die Volumenvergrößerung stattfindet, wenn der Faden in der Naht verarbeitet ist. Hierzu kann ggfs. eine Aktivierung auch vor der Verarbeitung erfolgen, wenn diese erst entsprechend verzögert zur Expandierung führt.

Die Maßnahmen der Ansprüche 3 und 4 weisen den Vorteil auf, daß eine Vielzahl von Vorläufermaterialien

zur Verfügung steht, welche physikalisch und/oder chemisch in die jeweiligen Produkte umgewandelt werden können, wobei die Produkte die Eigenschaften aufweisen, ihr Volumen gegenüber den Vorläufermaterialien zu vergrößern bzw. dem Nähfaden eine gute Haftwirkung an dem Nähgut zu verleihen.

Darüber hinaus kann eine physikalische Umwandlung jedoch auch darin bestehen, unlösliche Materialien, beispielsweise Stärke, in ein lösliches Produkt, z.B. durch Erwärmen, umzuwandeln, welches dann die gewünschten Eigenschaften Haftwirkung, Dichtfähigkeit und/oder Quellfähigkeit aufweist.

Durch die zusätzlichen Hilfsstoffe gemäß Anspruch 5 ist es zum einen möglich, eine chemische Aktivierungsbehandlung der Vorläufermaterialien, etwa eine Polymerisation, also eine Verlängerung der Molekülketten herbeizuführen. Eine derartige Polymerisation führt mit den erfindungsgemäßen Materialien in der Regel - neben der Haftwirkung - zu Volumenvergrößerungen.

Zum anderen ist es mit den Hilfsstoffen gemäß Anspruch 5 möglich, weitere Eigenschaften, wie beispielsweise Plastizität, Geschmeidigkeit, Gleitfähigkeit, Restwassergehalt usw. einzustellen.

In besonders bevorzugter Weise wird gemäß Anspruch 6 die Haftwirkung nach einer Zeitspanne von höchstens einigen Tagen an freien Oberflächen des Fadens deaktiviert. Dadurch wird erreicht, daß bei der bestimmungsgemäßen Benutzung des vernähten Flächengebildes eine oberflächenseitige Klebrigkeit im Bereich der Naht nicht auftritt, sondern dort eine entsprechende Abbindung der Oberfläche erfolgt ist, so daß diese keine erhöhte Haftwirkung mehr aufweist. Je nach den Erfordernissen der Fertigung kann es jedoch vorteilhaft sein, die Zeitspanne für die Deaktivierung erheblich geringer anzusetzen, so beispielsweise nur einige Minuten oder gar Sekunden, um sofort anschließend eine Behinderung der weiteren Arbeitsvorgänge durch eine Klebrigkeit der Naht nach außen hin auszuschließen. In jedem Falle hält die Haft- oder Klebewirkung aber in den Bereichen an, in denen die Oberfläche des Fadens an anderen Fadenoberflächen oder an Oberflächen des vernähten Flächengebildes anliegt, so daß dort die Haft- oder Klebewirkung unverändert bzw. nach Abbindung verstärkt aufrechterhalten wird.

Ein vorteilhaftes System ist ein solches gemäß Anspruch 7. Hier wird Acrylamid als Vorläufermaterial eingesetzt, welches zusätzlich die Quervernetzer Methylbisacrylamid und N,N,N',N'-Tetramethylethylendiamin sowie den Weichmacher Glycerol als Hilfsstoffe enthält.

Ein mit einem derartigen Vorläufermaterial versehener Nähfaden weist den Vorteil auf, daß das Acrylamid leicht, z.B. mit UV-Licht und/oder Peroxiden zu Polyacrylamid polymerisiert werden kann. Nach dem Nähen verliert der Faden im Laufe von einem oder mehreren Tagen an Wasser. Das Glycerol hält jedoch einen Restwassergehalt zurück, so daß der Nähfaden nach Vernähen, beispielsweise zu einer Kettenstichnaht, ei-

ne plastische Konsistenz erhält, wodurch er relativ klebrig wird und somit gut an Nähgut und Stichloch haftet. Wird die so erhaltene Naht dann im fertigen Textil einer erhöhten Feuchtigkeit ausgesetzt, zum Beispiel einem Regenguß, so quillt das Polyacrylamidgel durch Wasseraufnahme wieder derart auf, daß die Nadelstichlöcher von dem Polymer ausgefüllt werden, wodurch diese wasserdicht verschlossen werden. Somit steht erfindungsgemäß quasi eine "intelligente Naht" zur Verfügung, welche reversibel in besonders feuchter Umgebung aufquillt und in trockener Umgebung wieder schrumpft - ohne jedoch ihre gute Haftung am Nähgut einzubüßen.

Eine ähnliche Wirkung läßt sich erreichen, wenn man kaltwasserunlösliche Stärken, insbesondere Kartoffelstärken, als Vorläufermaterial einsetzt, diese durch Wärmeeinwirkung nach dem Nähvorgang, beispielsweise durch Wasserdampf, in Lösung bringt - gegebenenfalls vor Verarbeitung mit bakteriziden oder fungiziden Mitteln zum Schutz vor mikrobiologischer Zersetzung versetzt - wodurch sich ein Polysaccharidfilm auf dem Nähfaden und in der Umgebung des Stichloches ausbildet. Dieser Film hat ähnlich wie ein Tapetenkleister die Eigenschaft zu kleben und analog zu dem Polyacrylamid-System ist er in der Lage reversibel Wasser aufzunehmen und zu quellen.

Textilien, welche mit einer derartigen Naht vernäht sind, können auch mit Temperaturen von etwa 40°C bis 60°C gewaschen werden, ohne daß das Stärke-Vorläufermaterial herausgelöst wird, da dieses eine kaltwasserunlösliche Stärke umfaßt, die in dem angegebenen Temperaturbereich noch nicht löslich ist.

Die Ansprüche 8 bis 11 betreffen ein nähfähiges Flächengebilde, welches mit einem erfindungsgemäßen Nähfaden vernäht ist.

Als Material für die zu verbindenden flächigen Stoffe kommen grundsätzlich alle fluiddicht ausgerüsteten textilen Flächengebilde sowie Folien usw. wie etwa auch Papier, Leder und dergleichen in Frage. Besonders bevorzugt sind jedoch naturidentische Stoffe, deren Entsorgung problemlos ist bzw. die bei der Entsorgung etwa durch Verwendung als Futtermittel oder dergleichen zusätzlichen Nutzen haben. In diesem Sinne besonders geeignet sind textile Flächengebilde auf der Basis von organischen, nachwachsenden Fasern wie Flachs, Leinen oder auch Seegras oder dergleichen, die in jeder beliebigen Weise verarbeitet und fluiddicht gemacht werden können. Eine Möglichkeit der fluiddichten Abdichtung ohne eine Verwendung künstlicher Stoffe ist beispielsweise eine Abdichtung mit Bienenwachs.

Häufig wird es zur vollständigen Abdichtung auch zwischen den miteinander zu verbindenden Stofflagen erforderlich sein, ein Kederband oder dergleichen mit einlaufen zu lassen und an der Nahtstelle zu vernähen. Dieses kann aus demselben Material wie das Material des Nähfadens bestehen und somit im Anschluß an die Verarbeitung z.B. ebenfalls expandiert werden, um zusätzlichen Dichtdruck zu erzeugen. Ggfs. kann dieses

Kederband aber auch aus einem anderen, insbesondere weichelastischen Material bestehen, welches beim Nähvorgang komprimiert wird und auf diese Weise den Dichtdruck erzeugt. In Frage kommen insoweit Kederbänder aus Latex, Weichgummi oder dergleichen.

Der Erfindung der Ansprüche 2 bis 7 kommt über die Verwendung bei selbstdichtenden Nähten hinaus weitere Bedeutung zu.

So ermöglicht die Expansion des Nähfadens nach der Verarbeitung eine drastische Erhöhung der Reibung des Fadens im Stichloch, und damit eine Selbsthaltung bei unterbrochenem Fadenlauf. Dies kann vor allem dazu genutzt werden, Kettenstichnähte in wesentlich vergrößertem Umfang zu verwenden, ohne Gefahr zu laufen, daß eine nicht vollständige Verankerung des Kettenfadens oder ein Bruch des Kettenfadens zu einem Aufgehen der ganzen Naht führt. Im Falle eines solchen Fadenbruches halten die benachbarten Stichlöcher den Faden fest und vermeiden so, daß der Faden freikommt und die Naht gänzlich aufgeht. Da Kettenstichnähte bekanntlich ohne Spulfaden erzeugt werden, entfällt die Notwendigkeit der Zuführung eines Spulfadens, der in sehr begrenzter Länge auf der Spule aufgewickelt ist und daher zu häufigen Unterbrechungen des Nähvorganges zum Zwecke des Spulenwechsels führt. Dieser Selbsthemm- bzw. Selbsthaltungseffekt des erfindungsgemäßen Nähfadens im Rahmen einer Kettenstichnaht eröffnet somit den produktionstechnisch günstigeren Kettenstichnähten erheblich weitergehende Anwendungsgebiete als bisher.

Insofern läßt sich also mit dem nach dem Nähen volumenvergrößerten, beispielsweise quellenden Faden ein ähnlicher Vorteil hinsichtlich der breiteren Anwendbarkeit bzw. der Vermeidung von Nachteilen von Kettenstichnähten erreichen, wie mit dem Nähfaden mit einer Oberfläche erhöhter Haftwirkung. Selbstverständlich ist die kombinierte Anwendung beider Maßnahmen, also einer Oberflächenvergrößerung und einer Erhöhung der Haftwirkung, insbesondere Klebewirkung, von besonderem Vorteil, da nicht nur die Haltewirkung des Fadens der Kettenstichnaht an den Stichverknüpfungen bzw. in den Stichlöchern dadurch weiter erhöht wird, sondern darüber hinaus auch die Verklebung des Nähfadens einen zusätzlichen Beitrag zur Dichtheit leistet. Eine Dichtheit gegenüber Wasserdurchtritt kann insbesondere dadurch unterstützt werden, daß der klebefähige Faden hydrophobiert wird. Umgekehrt kann aber auch sowohl der Nähfaden mit der Oberfläche erhöhter Haftwirkung wie auch der quellfähige Nähfaden in einer Steppnaht verwendet werden, wenn diese im Einzelfall gewünscht oder erforderlich sein sollte. Die Quellfähigkeit führt auch im Rahmen einer Steppnaht zu einer entsprechenden Abdichtung, während die Klebewirkung die Verankerung auch der Steppnaht noch weiter erhöht; dies kann etwa von Interesse sein, wenn ein mit einer solchen Naht versehenes Gebilde in viele kleine Gebilde unterteilt werden soll, die jeweils von einer kurzen Strecke der Naht gehalten werden sollen.

Auch bei der Verwendung einer Naht mit Spulfaden jedoch ergibt sich ein Vorteil dadurch, daß durch die vor der Verarbeitung verminderte Fadendicke eine erheblich größere Fadenlänge auf der Spule gespeichert werden kann, und so die Anzahl der Betriebsunterbrechungen vermindert werden kann. Dennoch liegt der Faden nach der Verarbeitung, also in Benutzung, in einer gewünschten höheren Fadendicke vor, die zur Erzielung eines günstigen Ausreißverhaltens oder aus sonstigen Gründen gewünscht wird.

Die Seele des Fadens kann aus jedem geeigneten zugfesten Material bestehen, welches mit dem Material der expandierbaren Oberflächenschichten kompatibel ist. So kann als Material für die Seele Baumwolle, Kevlar, Kohlefasern oder Glasfilament verwendet werden. Die Seele braucht jedoch grundsätzlich nicht aus einem gegenüber den Oberflächenschichten unterschiedlichen Material bestehen, so lange sichergestellt ist, daß der Expansionseffekt auf die Oberflächenschichten beschränkt ist.

Beispiel 1

Zur Herstellung einer wenigstens spritzwasserdichten Naht wird ein handelsüblicher Nähfaden durch eine wäßrige Lösung eines Silikonharzes als Vorläufermaterial geführt. Als Silikonharz dient hierbei handelsübliches Silikonharz MK der Wacker-Chemie AG. Nachdem der Nähfaden das Tauchbad oder einen mit der Silikonharzlösung getränkten Schwamm passiert hat, wird er der Nähvorrichtung zugeführt und beispielsweise Teile einer Motorradkleidung als Nähgut mittels dieses Fadens vernäht.

Die so entstandene Naht wird dadurch einer Aktivierungsbehandlung unterzogen, daß ein handelsüblicher Härter in wäßriger Lösung, im Beispielsfalle eine aluminumorganische Verbindung, unter dem Namen F100% der Wacker-Chemie im Handel erhältlich, mittels einer Sprühdüse auf die frische Naht aufgebracht wird. Durch die Zugabe des Härters auf die Naht wandelt sich das Vorläufermaterial-Silikonharz in ein Hochpolymer-silikonharz um, welches zum einen der Naht eine erhöhte Haftung am Nähgut verleiht und zum anderen die Nadeleinstichstellen der Naht im wesentlichen wasserdicht macht, wobei hier neben der Expansionswirkung die Klebeabdichtung im Vordergrund steht.

Hierbei resultiert die Wasserdichtheit im wesentlichen aus der Klebeeigenschaft des Silikonharzes, welches den Faden im Stichloch ummantelt und dann abbindet bzw. vernetzt und sowohl am Nähfaden als auch am Nähgut haftet.

Beispiel 2

Ein handelsüblicher Nähfaden, beispielsweise ein Baumwollfaden, wird wie in Beispiel 1 durch eine wäßrige Lösung eines Copolymerisates aus Vinylchlorid und Vinylacetat sowie einem Weichmacher, im Bei-

spielsfalle Diphenylphthalat, geführt. Anschließend führt man den derart getränkten Faden einer Nähvorrichtung, im Beispielsfalle einer handelsüblichen Industriennähmaschine, zu.

Dabei dient das Copolymerisat aus Vinylchlorid und Vinylacetat in Form einer wäßrigen Dispersion mit Cellulose als Stabilisator als Vorläufermaterial und im Beispielsfalle wird hierzu Vinnol-Dispersion 50/25C, welche von der Wacker-Chemie AG vertrieben wird, verwendet. Auf der Nähmaschine wird eine Regenkleidung aus einem Kunststoffmaterial mit dem erfindungsgemäßen Nähfaden als Kettenstichnaht vernäht. Anschließend wird die Naht für eine kurze Zeit einer Hochfrequenzbehandlung als Aktivierungsbehandlung, insbesondere einer Mikrowellenbehandlung, ausgesetzt. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn man der Dispersion zusätzliche Mikrowellenabsorber wie Ruß, Graphit oder leitende Metalloxide oder dgl. zusetzt. Durch diese Art der Aktivierungsbehandlung wird das Vorläufermaterial, im Beispielsfalle das Copolymerisat aus Vinylacetat und Vinylchlorid in ein Produkt umgewandelt, welches gute Klebeeigenschaften sowie Abdichtungseigenschaften aufweist, wodurch die Nadeleinstichstellen der Naht zumindest spritzwasserdicht gemacht werden, so daß beispielsweise ein Motorradfahrer, der eine derartige Regenkleidung trägt, nicht befürchten muß, daß an den Nadeleinstichstellen Wasser durchdringt.

Beispiel 3

Ein handelsüblicher Baumwollnähfaden wird während der Verarbeitung zu einer Naht durch eine wäßrige Lösung eines Acrylamids sowie der Hilfsstoffe Methylbisacrylamid und N,N,N',N'-Tetramethylethylendiamin als quervernetzende Hilfsstoffe sowie Glycerol als Weichmacher geführt.

Der so behandelte Nähfaden wird dann einer Industriennähmaschine zugeführt und das zu verarbeitende Nähgut wird mit diesem Faden in einer Kettenstichnaht vernäht.

Dann wird eine Aktivierungsbehandlung dadurch durchgeführt, daß eine wäßrige Lösung von Ammoniumperoxid auf die Naht aufgesprüht wird und zusätzlich mit einer UV-Lampe beleuchtet wird.

Durch diese Aktivierungsbehandlung wird das Acrylamid bzw. etwa vorhandene Acrylamidoligomere unter Quervernetzung mit Methylbisacrylamid und N,N,N',N'-Tetramethylethylendiamin zu einem gelartigen Polymer-Produkt umgewandelt. Ein derartiges Polymer-Produkt verleiht zum einen dem Nähfaden eine gute Haftung an dem Nähgut im Bereich der Stichlöcher und zum anderen liegt mit diesem System eine "intelligente Naht" vor, da das Nahtmaterial zunächst bei Umgebungstemperatur in relativ trockener Umgebung Wasser verlieren wird, was jedoch nur bis zu einem gewissen Grad möglich ist, da das Glycerin neben seiner Eigenschaft als Weichmacher auch noch als Wasser-rückhalter wirkt, wodurch sich eine insgesamt plasti-

sche Konsistenz sowie eine gute Haftwirkung des Nähfadens am Nähgut ergibt. Kommt nun beispielsweise ein Motorradfahrer, dessen Regenkleidung mit dem erfindungsgemäßen Nähfaden vernäht ist, in den Regen, so quillt der Nähfaden bis zum 10-fachen seines ursprünglichen Volumens im trockenen Zustand auf, wodurch sich durch die starke Expansion in den Nadeleinstichstellen eine besonders gute Abdichtung ergibt, so daß das Regenwasser nicht durch die Nahtlöcher dringen kann.

Sobald die Naht wieder der normalen Umgebungsluftfeuchtigkeit ausgesetzt ist, verliert sie wieder Wasser und schrumpft hierdurch wieder - ohne jedoch die Haftwirkung einzubüßen -, so daß der Ausgangszustand im wesentlichen wieder hergestellt ist, wobei bei erneuter Wasserausexposition der Nähfaden wieder aufquillt. Dies bedeutet, daß hier ein reversibler Wasserabgabe-Wasseraufnahmezyklus existiert, der die Abdichtung der Nahtstichstellen sowie die Haftung des Nähfadens am Nähgut gewährleistet.

Selbstverständlich kann mit der vorliegenden Erfindung auch großtechnisch ein erfindungsgemäßer Nähfaden hergestellt werden, wobei der Rohfaden mit einer Lösung aus der in der Technik üblichen Avivage unter Zusatz der erfindungsgemäßen Vorläufermaterialien und/oder Hilfsstoffe imprägniert wird.

Dabei ist es auch hier möglich, Mikrowellenabsorber, wie beispielsweise Graphit, Ruß oder leitende Metalloxide zu der Avivage zuzugeben, so daß die Umwandlung des Vorläufermaterials zu dem Produkt mit den gewünschten Eigenschaften bevorzugt durch Mikrowellenabsorption durchgeführt werden kann.

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aufgrund der Beschreibung eines weiteren Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Teiles einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens; und

Fig. 2 die Draufsicht eines Teiles einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In den Fig. 1 und 2 ist mit 1 die sogenannte Stichplatte einer nicht näher gezeigten Industriennähmaschine in Längsschnittdarstellung bzw. Draufsicht gezeigt. Dabei wird das Nähgut in Pfeilrichtung transportiert. Ein Preßfuß 2 drückt dabei das nicht gezeigte Nähgut gegen einen Untertransport 3, so daß sich eine Bewegung des Nähgutes in Pfeilrichtung gemäß Fig. 1 ergibt. Eine Nadel 4 der Industriennähmaschine bringt einen nicht gezeigten Nähfaden durch das Nähgut, wobei die Nadel 4 die Stichplatte 1 über ein Stichloch 5 durchdringt. Dabei ergibt sich insgesamt aufgrund der vorbestimmten Nadelbewegung und/oder Transport und/oder Fadenzu-

führung die Art der gewünschten Naht, beispielsweise eine Kettenstichnaht.

Wird nun beispielsweise ein mit einer Dispersion einer kaltwasserunlöslichen Stärke beaufschlagter Faden der Nadel 4 zugeführt, so wird die entstehende Naht in Richtung auf eine Austrittsöffnung 6 geführt. Dieser Austrittsöffnung wird über eine Leitung 7 im Beispielsfalle Wasserdampf zugeführt, wodurch die kaltwasserunlösliche Stärke als Vorläufermaterial zu einem Produkt klebriger Konsistenz umgewandelt wird. Das Produkt verleiht dabei der Naht eine erhöhte Haftung am Nähgut und dichtet gleichzeitig die Nadeleinstichstellen der Naht so ab, daß diese im wesentlichen wasserdicht gemacht werden. Darüber hinaus kann das entstehende Stärkeprodukt nach seiner Trocknung noch Wasser aufnehmen, beispielsweise in einer Regenkleidung für Motorradfahrer, wodurch der Nähfaden der Naht aufquillt und hierdurch die Nadeleinstichstellen in dem Nähgut durch Expansion besonders gut abdichtet.

Im Beispielsfalle kann der entstandene überschüssige Wasserdampf über eine Dampfabsaugung 8 abgeleitet werden.

Es ist jedoch auch selbstverständlich möglich, die Austrittsöffnung 6 beispielsweise noch mit einer zusätzlichen Sprühdüse zu versehen, wodurch andere Hilfsstoffe, etwa solche, die eine Polymerisation eines auf den zu vernähenden Faden aufgetragenen Monomeren bewirken, wodurch sich ebenfalls die erwünschten Eigenschaften einstellen.

Patentansprüche

1. Nähfaden, dadurch gekennzeichnet, daß er wenigstens an seiner äußeren Oberfläche eine nach dem Verarbeiten aktivierbare Imprägnierung aus mindestens einem Vorläufermaterial aufweist, wobei sich das Vorläufermaterial nach seiner Aktivierung zu einem Produkt umwandelt, welches einer mit einem derartigen Faden hergestellten Naht eine erhöhte Haftung am Nähgut, verleiht; und wobei die Aktivierung einen Schäumvorgang ausschließt.
2. Nähfaden nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Seele aus zugfestem Material aufweist und/oder das Produkt ein Kleber ist.
3. Nähfaden nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorläufermaterial wenigstens eine physikalisch und/oder chemisch aktivierbare Substanz ist.
4. Nähfaden nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorläufermaterial ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus: Silikonharzen; Alkylsilikonharzen, Methylsilikonharzen; Arylsilikonharzen; Copolymerisaten aus Vinylchlorid und Vinylacetat; Polysacchariden, kalt-

wasserunlöslichen Polysaccharidprodukten; Estern aus Polysacchariden und anorganischen Säuren, Estern aus Polysacchariden und organischen Säuren; Polysaccharidethern; Stärken, Kartoffelstärken; Estern aus Stärken und anorganischen Säuren, Estern aus Stärken und organischen Säuren; Stärkeethern, stickstoffhaltigen Stärkeethern, kationischen Stärkeethern, insbesondere deren Salze; Acrylamiden, N- und C-substituierten Acrylamiden bzw. Acrylamidoligomeren; sowie deren Mischungen.

5. Nähfaden nach einem der Ansprüche 1 bis 4; dadurch gekennzeichnet, daß der Faden zusätzliche Hilfsstoffe enthält, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: üblichen Ausrüstungen für Fäden; natürlichen und synthetischen Wachsen; Paraffinen; Quervernetzern für wachsende Polymerketten, insbesondere Methylenebisacrylamid oder N,N,N',N'-Tetramethylethylendiamin; Weichmachern, insbesondere Dibutylphthalat, Glycerol; anorganischen Füllstoffen, organischen Füllstoffen; Aktivatoren; Radikalstartern, Peroxiden, Metallorganen, insbesondere Aluminiumorganen; sowie deren geeignete Mischungen.
6. Nähfaden nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erhöhte Haftreibung an freien, nicht mit dem Nähgut in Kontakt stehenden Oberflächen des Fadens nach einer Zeitspanne von höchstens einigen Tagen, insbesondere von höchstens wenigen Minuten nachläßt.
7. Nähfaden nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorläufermaterial Acrylamid ist; und daß die Hilfsstoffe Methylenebisacrylamid und N,N,N',N'-Tetramethylethylendiamin sowie Glycerol sind.
8. Nähfähiges Flächengebilde, welches wenigstens zwei miteinander vernähte Teilstücke aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß deren Naht mit einem Nähfaden nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7 genäht ist.
9. Flächengebilde nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Naht eine Kettenstichnaht ist.
10. Flächengebilde nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Teilstücken im Nahtbereich ein Kederband oder dergleichen angeordnet ist.
11. Flächengebilde nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Kederband ein Textilmaterial aus dem Material des Nähfadens ist.

12. Verfahren zur Herstellung von wenigstens spritzwasserdichten Nähten, wobei

a) ein Nähfaden wenigstens an seiner äußeren Oberfläche mit einem Vorläufermaterial eines Produktes versehen wird;

b) der Nähfaden einer Nähvorrichtung zugeführt wird und an einem Nähgut zu einer Naht verarbeitet wird; dadurch gekennzeichnet, daß

c) die Naht einer Aktivierungsbehandlung, welche eine Schäumungsbehandlung ausschließt, unterzogen wird, wobei sich das Vorläufermaterial in das gewünschte Produkt umwandelt, und wobei das Produkt der Naht eine erhöhte Haftung am Nähgut verleiht.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein klebriges und/oder dichtendes Produkt gebildet wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche mit dem Vorläufermaterial durch Sprühen, Tauchen, kontinuierlich oder diskontinuierlich versehen wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß Schritt a) nach Schritt b) erfolgt.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorläufermaterial ausgewählt wird aus der Gruppe bestehend aus: Silikonharzen; Alkylsilikonharzen, Methylsilikonharzen; Arylsilikonharzen; Copolymerisaten aus Vinylchlorid und Vinylacetat; Polysacchariden, kaltwasserunlöslichen Polysaccharidprodukten; Estern aus Polysacchariden und anorganischen Säuren, Estern aus Polysacchariden und organischen Säuren; Polysaccharidethern; Stärken, Kartoffelstärken; Estern aus Stärken und anorganischen Säuren, Estern aus Stärken und organischen Säuren; Stärkeethern, stickstoffhaltigen Stärkeethern, kationischen Stärkeethern, insbesondere deren Salze; Acrylamiden, N- und C-substituierten Acrylamiden bzw. Acrylamidoligomeren; anorganischen Blähmaterialien wie Blähperlith, Blähglimmer oder Blähgraphit; sowie deren Mischungen.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß in Schritt a) und/oder c) zusätzliche Hilfsstoffe verwendet werden, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: üblichen Ausrüstungen für Fäden; natürlichen und synthetischen Wachsen; Paraffinen; Quervernetzern für wachsende Polymerketten, insbesondere Methylbisacrylamid oder N,N,N',N'-Tetramethy-

lethylendiamin; Weichmacher, insbesondere Dibutylphthalat, Glycerol; anorganischen Füllstoffen, organischen Füllstoffen; Aktivatoren; Radikalstartern, Peroxiden, Metallorganen, insbesondere Aluminiumorganen; sowie deren geeignete Mischungen.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß Schritt c) chemische und/oder physikalische Aktivierung, insbesondere Thermoaktivierung, Heißversiegelung, Hochfrequenzaktivierung, Licht-, insbesondere UV-Lichtaktivierung, chemische Polymerisation, chemische Härtung, Radikalstart; oder deren Kombinationen, umfaßt.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß in Schritt a) als Vorläufermaterial Acrylamid; als quervernetzende Hilfsstoffe Methylbisacrylamid und N,N,N',N'-Tetramethylethylen-diamin; und als Weichmacher Glycerol verwendet wird; und in Schritt c) die Aktivierungsbehandlung durch Aufbringen von wäßrigen Peroxidlösungen, insbesondere Ammoniumperoxidlösungen, und/oder UV-Beleuchtung durchgeführt wird.

Claims

1. A sewing thread, characterised in that at least the outer surface thereof is impregnated with at least one precursor material which can be activated after processing, and after activation the precursor material is converted to a product which increases the adhesion between the sewn material and a seam made with the said thread, and the activation excludes a foaming process.
2. A sewing thread according to claim 1, characterised in that it has a core of tension-resistant material and/or the product is an adhesive.
3. A sewing thread according to claim 1 or 2, characterised in that the precursor material is at least one physically and/or chemically activatable substance.
4. A sewing thread according to any of claims 1 to 3, characterised in that the precursor material is selected from the group consisting of: silicone resins; alkyl silicone resins, methyl silicone resins; aryl silicone resins; copolymers of vinyl chloride and vinyl acetate; polysaccharides, polysaccharide products insoluble in cold water; esters of polysaccharides and inorganic acids, esters of polysaccharides and organic acids; polysaccharide ethers; starches, potato starches; esters of starches and inorganic acids, esters of starches and organic acids; starch ethers, nitrogen-contain-

ing starch ethers, cationic starch ethers, particularly salts thereof; acrylamides, N- and C-substituted acrylamides or acrylamide oligomers; and mixtures thereof.

5. A sewing thread according to any of claims 1 to 4, characterised in that the thread contains additional adjuvants selected from the group consisting of: conventional finishes for threads; natural and synthetic waxes; paraffins; cross-linking agents for growing polymer chains, particularly methylene bis acrylamide or N,N,N',N'-tetramethyl ethylene diamine; plasticisers, particularly dibutyl phthalate, glycerol; inorganic fillers, organic fillers; activators; radical starters, peroxides, metal organyls, particularly aluminium organyls; and suitable mixtures thereof.

6. A sewing thread according to any of claims 1 to 5, characterised in that the increased adhesive friction on exposed surfaces of the thread not in contact with the sewn material decreases after a period of not more than a few days, more particularly not more than a few minutes.

7. A sewing thread according to any of claims 1 to 6, characterised in that the precursor material is acrylamide and the adjuvants are methylene bis acrylamide and N, N,N',N'-tetramethyl ethylene diamine and glycerol.

8. A sewable flat fabric, comprising at least two parts for sewing together, characterised in that its seam is sewn with a thread according to at least one of claims 1 to 7.

9. A flat fabric according to claim 8, characterised in that the seam is a chain-stitch seam.

10. A flat fabric according to claim 8 or 9, characterised in that a sealing strip or the like is disposed between the parts in the region of the seam.

11. A flat fabric according to claim 10, characterised in that the sealing strip is a textile made of the same material as the sewing thread.

12. A method of producing at least splashproof seams, wherein

a) a sewing thread, at least on its outer surface, is treated with a precursor material of a product, and

b) the sewing thread is supplied to a sewing device and converted into a seam on a material for sewing,

characterised in that

c) the seam is activated by treatment which excludes treatment by foaming, wherein the precursor material is converted into the desired product, and wherein the product increases the adhesion of the seam to the sewn material.

13. A method according to claim 12, characterised in that a stickv and/or sealing product is formed.

14. A method according to claim 12 or 13, characterised in that the surface is continuously or discontinuously coated with the precursor material by spraying or immersion.

15. A method according to any of claims 12 to 14, characterised in that step a) takes place after step b).

16. A method according to any of claims 12 to 15, characterised in that the precursor material is selected from the group consisting of:

silicone resins; alkyl silicone resins, methyl silicone resins; aryl silicone resins; copolymers of vinyl chloride and vinyl acetate; polysaccharides, polysaccharide products insoluble in cold water; esters of polysaccharides and inorganic acids, esters of polysaccharides and organic acids; polysaccharide ethers; starches, potato starches; esters of starches and inorganic acids, esters of starches and organic acids; starch ethers, nitrogen-containing starch ethers, cationic starch ethers, particularly salts thereof; acrylamides, N- and C-substituted acrylamides or acrylamide oligomers; inorganic expanded materials such as expanded perlite, expanded mica or expanded graphite; and mixtures thereof.

17. A method according to any of claims 12 to 16, characterised in that in step a) and/or c) additional adjuvants are used, selected from the group consisting of:

conventional finishes for threads; natural and synthetic waxes, paraffins; cross-linking agents for growing polymer chains, particularly methylene bis acrylamide or N,N,N',N'-tetramethyl ethylene diamine; plasticisers, particularly dibutyl phthalate, glycerol; inorganic fillers, organic fillers; activators; radical starters, peroxides, metal organyls, particularly aluminium organyls; and suitable mixtures thereof.

18. A method according to any of claims 12 to 17, characterised in that step c) comprises chemical and/or physical activation, particularly thermo-activation, hot sealing, high-frequency activation, activation with light, particularly UV light, chemical polymerisation, chemical hardening, radical starting; or combinations thereof.

19. A method according to any of claims 12 to 18, characterised in that in step a) the precursor material is acrylamide, the cross-linking adjuvants are methylene bis acrylamide and N,N,N',N'-tetramethyl ethylene diamine and the plasticiser is glycerol, and in step c) activation is effected by application of aqueous peroxide solutions, particularly ammonium peroxide solutions, and/or UV illumination.

Revendications

1. Fil à coudre, caractérisé en ce qu'il comporte, au moins sur sa surface extérieure, une imprégnation pouvant être activée après le traitement et qui est formée par au moins un matériau précurseur, le matériau précurseur se transformant, après son activation, en un produit qui confère à une couture réalisée avec un tel fil, une adhérence accrue à l'article cousu; et l'activation excluant une opération de moussage.
2. Fil à coudre selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il possède une partie centrale formée d'un matériau résistant à la traction et/ou que le produit est une colle.
3. Fil à coudre selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le matériau précurseur est au moins une substance pouvant être activée par voie physique et/ou chimique.
4. Fil à coudre selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le matériau précurseur est choisi dans le groupe :
résines silicone; résines alkylsilicone, résine méthylsilicone; résines arylsilicone; copolymères de chlorure de vinyle et d'acétate de vinyle; polysaccharides, produits de polysaccharides insolubles à l'eau froide; esters de polysaccharides et d'acides minéraux, esters de polysaccharides et d'acides organiques; éthers de polysaccharides; amidons, amidon de pomme de terre; esters d'amidons et d'acides minéraux, esters d'amidons et d'acides organiques; éthers d'amidons, éthers d'amidons contenant de l'azote, éthers d'amidons cationiques, notamment leurs sels; acrylamides, acrylamides ou polymères d'acrylamides substitués en N et C; ainsi que leurs mélanges.
5. Fil à coudre selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le fil contient des substances secondaires supplémentaires choisies dans le groupe comprenant :
des apprêts usuels pour fils; des cires naturelles et synthétiques; des paraffines; des agents de réticulation secondaire pour des chaînes de polymères croissantes, notamment du méthylènebisacrylamide

de ou de la N,N,N',N'-tétraméthyléthylènediamine; des plastifiants, notamment du phtalate de dibutyle, du glycérol, des charges minérales, des charges organiques, des activateurs; des déclencheurs de radicaux, des peroxydes, des organyles métalliques, notamment des organyles d'aluminium; ainsi que leurs mélanges appropriés.

6. Fil à coudre selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le frottement d'adhérence accru au niveau des surfaces libres du fil, qui ne sont pas en contact avec l'article à coudre, diminue au bout d'une certaine durée et un maximum à quelques jours et notamment un maximum à quelques minutes.
7. Fil à coudre selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le matériau précurseur est de l'acrylamide; et que les substances secondaires sont du méthylènebisacrylamide et du N,N,N',N'-tétraméthyléthylènediamine ainsi que du glycérol.
8. Structure plane apte à être cousue, qui comporte au moins deux morceaux réunis par couture, caractérisée en ce que leur couture est réalisée au moyen d'un fil à coudre selon au moins l'une des revendications 1 à 7.
9. Structure plane selon la revendication 8, caractérisée en ce que la couture est une couture à points de chaînette.
10. Structure plane selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce qu'une bande formant couche-point ou analogue est disposée entre les morceaux dans la zone de la couture.
11. Structure plane selon la revendication 10, caractérisée en ce que la bande formant couche-point est une matière textile formée du matériau du fil à coudre.
12. Procédé pour réaliser des coutures au moins étanches aux projections d'eau, selon lequel
 - a) on applique au moins sur la surface extérieure d'un fil à coudre un matériau précurseur d'un produit;
 - b) le fil à coudre est envoyé à un dispositif de couture et est manipulé au niveau d'un article à coudre pour former une couture;

caractérisé en ce que

c) on soumet le fil à un traitement d'activation, qui exclut une opération de moussage, le matériau précurseur étant transformé en le produit désiré, et le produit conférant à la couture une adhérence ac-

crue au niveau de l'article cousu.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'on forme un produit collant et/ou un produit d'étanchéité. 5
14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce qu'on applique le matériau précurseur sur la surface par pulvérisation ou immersion, d'une manière continue ou discontinue. 10
15. Procédé selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisé en ce que l'étape a) est exécutée après l'étape b). 15
16. Procédé selon l'une des revendications 12 à 15, caractérisé en ce qu'on choisit le matériau précurseur dans le groupe :
résines silicone; résines alkylsilicone, résine méthylsilicone; résines arylsilicone; copolymères de chlorure de vinyle et d'acétate de vinyle; polysaccharides, produits de polysaccharides insolubles à l'eau froide; esters de polysaccharides et d'acides minéraux, esters de polysaccharides et d'acides organiques; éthers de polysaccharides; amidons, amidons de pomme de terre; esters d'amidons et d'acides minéraux, esters d'amidons et d'acides organiques; éthers d'amidons, éthers d'amidons contenant de l'azote, éthers d'amidons cationiques, notamment leurs sels; acrylamides, acrylamides ou polymères d'acrylamides substitués en N et C; des substances minérales gonflantes telles que de la perlite gonflante, du mica gonflant ou du graphite gonflant; ainsi que leurs mélanges. 20
25
30
35
17. Procédé selon l'une des revendications 12 à 16, caractérisé en ce que lors de l'étape a) et/ou c), on utilise des substances secondaires additionnelles choisies dans le groupe comprenant des apprêts usuels pour fils; des cires naturelles et synthétiques; des paraffines; des agents de réticulation secondaire pour des chaînes de polymères croissantes, notamment du méthylebisacrylamide ou de la N,N,N',N'-tétraméthyléthylènediamine des plastifiants, notamment du phtalate de dibutyle, du glycérol; des charges minérales, des charges organiques; des activateurs; des déclencheurs de radicaux, des peroxydes, des organyles métalliques, notamment des organyles d'aluminium; ainsi que leurs mélanges appropriés. 40
45
50
18. Procédé selon l'une des revendications 12 à 17, caractérisé en ce que l'étape c) comprend une activation chimique et/ou physique, notamment une activation thermique, un scellement chaud, une activation à haute fréquence, une activation notamment une activation par le rayonnement ultraviolet, une polymérisation chimique, un durcis-

sement chimique, un déclenchement de radicaux; ou leurs combinaisons.

19. Procédé selon l'une des revendications 12 à 18, caractérisé en ce que lors de l'étape a) on utilise de l'acrylamide comme matériau précurseur; du méthylènebisacrylamide et de la N,N,N',N'-tétraméthyléthylènediamine en tant que substance auxiliaire réalisant une réticulation secondaire; et du glycérol comme agent plastifiant; et lors de l'étape c), le traitement d'activation est exécuté par dépôt de solutions aqueuses de peroxyde, notamment de solutions de peroxyde d'ammonium et/ou au moyen d'un éclaircissement avec un rayonnement ultraviolet.

Fig. 1

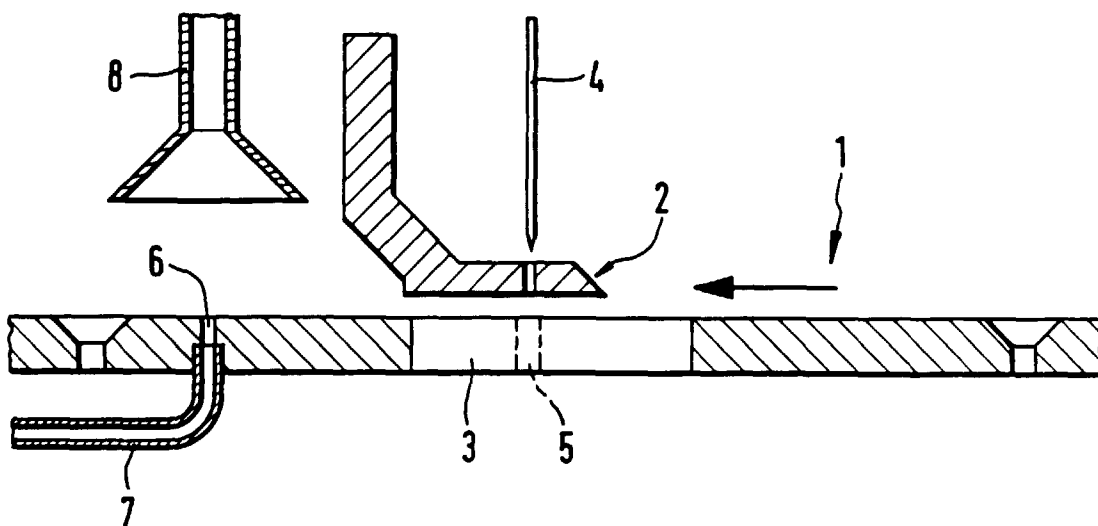


Fig. 2

