



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 19 337 T2** 2008.01.17

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 436 450 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 19 337.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB02/04597**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 767 705.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/031700**

(86) PCT-Anmeldetag: **10.10.2002**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **17.04.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.07.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **04.04.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.01.2008**

(51) Int Cl.⁸: **D02G 3/38** (2006.01)

D02G 3/44 (2006.01)

D03D 15/10 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

0124267 10.10.2001 GB

(73) Patentinhaber:

John Heathcoat & Co. Ltd., Tiverton, Devon, GB

(74) Vertreter:

Lederer & Keller, 80538 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR**

(72) Erfinder:

ROOCROFT, Brian Thomas, Devon EX16 4JL, GB

(54) Bezeichnung: **GEWEBE**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf ein Gewebe, insbesondere, wenn auch nicht ausschließlich, auf eines, das in einen Steuerriemen (Synchronriemen) zur Verwendung in Automotoren oder andere industrielle Verwendungen eingeführt wird.

[0002] Die derzeitigen Steuer- oder Synchronriemen sind bei ihrer Verwendung in Motoren oder dergleichen mit Zähnen ausgestattet, die sich verziehen, und so eine Bewegung des Riemens gegen Riemenscheiben oder andere Teile bewirken. Dies führt zur Abnutzung des Riemens und ist eine Art Versagen. Überdies führt das Verziehen der Zähne zu elastischer Hysterese, und diese führt wiederum zur Erzeugung von Wärme. Üblicherweise ist Nylon als ein Gewebe für die Oberfläche des Riemens, der mit den Riemenscheiben in Kontakt kommt, ausgewählt worden. Solche Riemen neigen jedoch zu Ausfällen, und die Motorenhersteller fordern immer stärker Riemen, die während der Lebensdauer des Fahrzeugs nicht ausgetauscht werden müssen. Überdies sind wiederum Hochleistungsoberflächengewebe erforderlich.

[0003] GB-A-2308827 offenbart ein Verfahren und einen Apparat zur Bildung eines PTFE-Materials, insbesondere in Zahnseide.

[0004] EP-A-1035353 offenbart einen Kraftübertragungsriemen, der PTFE-Fasern umfaßt, die durch eine Zusammensetzung verteilt sind, die eine äußere Oberfläche des Riemens bildet.

[0005] Verschiedene Gewebe, die eine reibungsmindernde Substanz umfassen, werden beispielsweise in GB 996967, GB 837749, FR-A-2502197 und SU-A-907094 offenbart.

[0006] US 4502364 offenbart Garne mit einem Glas- und/oder Acrylkern und einer äußeren Schicht aus Polyphenylensulfidfasern.

[0007] EP-A-1035353 offenbart einen Kraftübertragungsriemen, in dem PTFE in Form von Fasern durch die Zusammensetzung verteilt ist.

[0008] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Gewebe bereitgestellt, umfassend:

- (a) ein erstes Garn, das eine reibungsmindernde Substanz umfaßt; und
- (b) ein zweites Garn,

wobei auf der einen Oberfläche des Gewebes mehr von dem ersten Garn vorhanden ist als auf der anderen Oberfläche des Gewebes, und das erste Garn einen Kernfaden umfaßt, der von einem Faden umgeben ist, der die reibungsmindernde Substanz umfaßt.

[0009] Die reibungsmindernde Substanz hat bevorzugt einen Reibungskoeffizienten von kleiner als 0,5, gemäß dem Verfahren A. S. T. M. D. 1984. In einer bevorzugten Ausführungsform ist diese PTFE.

[0010] Das zweite Garn umfaßt bevorzugt keine reibungsmindernde Substanz.

[0011] Daher kann die Oberfläche, auf der sich mehr von dem ersten Garn befindet, bei der Verwendung auf der Oberfläche eines Zahnriemens in einigen Ausführungsformen den Reibungskoeffizienten verringern, wodurch die durch den Riemen, der das Gewebe umfaßt, erzeugte Wärme verringert wird, wenn dieser sich in einem Antriebssystem mit den Riemenscheiben verbindet. So wird wiederum die Haltbarkeit des Gewebes und des Riemens, von dem es einen Teil bilden kann, verlängert.

[0012] Während sich das erste Garn in Schuß- und/oder Kettrichtung in dem Gewebe befinden kann, befindet es sich in einer Ausführungsform in Schußrichtung.

[0013] In einer Ausführungsform ist der Kernfaden von einem inneren Faden umgeben, der wiederum von einem äußeren Faden umgeben ist. Der äußere Faden umfaßt bevorzugt eine reibungsmindernde Substanz. Während das innere Garn typischerweise aus einer reibungsmindernden Substanz gebildet wird, kann es auch aus anderen Substanzen, wie beispielsweise Nylon, sein, wenn es keinen Teil der Gewebeoberfläche bildet. Bevorzugt wird der innere Faden in entgegengesetzter Richtung zum äußeren Faden um den Kern gewickelt.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Kernfaden elastisch, wobei er beispielsweise aus Polyurethan, Kautschuk oder dergleichen gebildet wird. Während des Wickelverfahrens (in dem ein oder mehrere

Außenfäden um den Kernfaden gewickelt werden) wird der Kern unter Zugspannung typischerweise um etwa 110% gedehnt. Nach dem Wickeln wird der Kernfaden entspannt, und dann sind die Fäden, die um den Kern gewickelt worden sind, dichter. Nachdem das Gewebe appretiert worden ist, kann es in anschließenden Verfahren um einen Faktor von mindestens etwa 90% gedehnt und entspannt werden, beispielsweise damit das Gewebe über die Form eines Synchronriemens oder dergleichen gezogen werden kann.

[0015] Das zweite Garn umfaßt bevorzugt ein thermoplastisches Material, zum Beispiel Nylon 66. Es kann vor dem Versagen bevorzugt um mindestens 80% und um mindestens 65% unter einer Last von 100 N gedehnt werden. Dies wird erreicht, indem das Garn durch eine Falschdrahttexturiermaschine geführt wird. In einer Ausführungsform umfaßt das Falschdrahttexturieren den folgenden Vorgang: Ein kontinuierliches thermoplastisches Filamentgarn (in diesem Fall Nylon 66) wird kontinuierlich durch eine Maschine geführt. Das Garn wird stark verdreht, in dem verdrehten Zustand thermofixiert und dann entdreht. Da das Garn thermoplastisch ist, hat es ein Wärmegeächtnis, und unter den richtigen Bedingungen in den folgenden Vorgängen wird das Garn in seinen thermofixierten Zustand zurückgehen wollen. Bevorzugt behält das Garn, wenn es 14 Tage lang 140°C ausgesetzt war, mindestens 80% seiner anfänglichen Zugfestigkeit bei.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt die Festigkeit des ersten Garns mindestens 30 Zentnewton/tex (3,0 g(Dezitetex).

[0017] Während die Garne irgendeine geeignete Form aufweisen können, hat das erste Garn in einer bevorzugten Ausführungsform eine Form, durch die es seine beste Schmierwirkung, beispielsweise indem es eine flachgedrückte Außenfläche auf einem ansonsten im wesentlichen zylindrischen Garn mit im wesentlichen rundem oder ovalem Querschnitt, umfaßt, zeigen kann.

[0018] Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Riemen bereitgestellt, der das Gewebe umfaßt, worin die Oberfläche des Gewebes, die mehr von dem ersten Garn umfaßt, eine äußere Lauffläche des Riemens ist.

[0019] Der Riemen umfaßt bevorzugt ferner ein Substrat, bei dem die andere Oberfläche des Gewebes an das Substrat geklebt oder anderweitig daran befestigt ist. Die äußere Lauffläche umfaßt bevorzugt Vorsprünge, beispielsweise in Form von Zähnen, die mit sich bewegenden Teilen eines Motors oder dergleichen in Kontakt kommen können. Das Substrat kann ein Füllmaterial umfassen. Der Riemen kann ferner ein Kernmaterial umfassen, das irgendein in der Technik bekanntes Material sein kann, wobei Beispiele elastische Glasfasern, Para-Aramid, PBO (Poly-p-phenylobenzobisthiazol (Zylon – Markenname)) oder dergleichen sind. Der Riemen ist zur Verwendung in Automobilanwendungen, insbesondere Automotoren oder dergleichen bevorzugt. Der Riemen ist bevorzugt ein Synchron- oder Steuerriemen.

[0020] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Garn, umfassend einen Kernfaden, der von einem Faden umgeben ist, der eine reibungsmindernde Substanz umfaßt, bereitgestellt.

[0021] Die reibungsmindernde Substanz hat bevorzugt einen Reibungskoeffizienten von weniger als 0,5, wie oben erwähnt, und ist bevorzugt PTFE.

[0022] Wie oben erwähnt, ist der Kernfaden bevorzugt von einem inneren Faden umgeben, der wiederum von einem äußeren Faden umgeben ist. Der äußere Faden umfaßt bevorzugt die reibungsmindernde Substanz. In einer Ausführungsform wird der innere Faden in die entgegengesetzte Richtung zum äußeren Faden um den Kern gewickelt. Der Kernfaden ist bevorzugt elastisch.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zur Bildung des Garns bereitgestellt, wobei das Verfahren das Wickeln von einem oder mehreren Fäden um den Kernfaden umfaßt. Das Wickelverfahren, in dem einer oder mehrere Außenfäden um den Kernfaden gewickelt werden, wurde vorstehend beschrieben.

[0024] In einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zur Bildung eines Gewebes aus dem Garn bereitgestellt, welches das Weben des Garns zur Bildung des Gewebes umfaßt.

[0025] Die Erfindung wird nun nur anhand eines Beispiels in bezug auf die folgenden Zeichnungen beschrieben, wobei:

[0026] [Fig. 1](#) die Ansicht eines typischen ersten Garns gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

[0027] [Fig. 2](#) die Ansicht eines typischen zweiten Garns ist;

[0028] die [Fig. 3A](#) und [3B](#) eine Draufsicht von Geweben gemäß der vorliegenden Erfindung sind;

[0029] [Fig. 4](#) eine perspektivische Ansicht eines Riemens, teilweise im Querschnitt, gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0030] [Fig. 5](#) ein Graph ist, der Reibungsamplitude gegen Zeit für jede Fläche einer Probe zeigt; und

[0031] [Fig. 6](#) ein Graph der Temperatur, erzeugt für eine Vielzahl von Gewebeproben, gegen die Zeit ist.

[0032] [Fig. 1](#) zeigt ein erstes Garn allgemein bei **1** (Garn 'A') gemäß der vorliegenden Erfindung. Das Garn **1** umfaßt einen inneren Faden **2** und einen äußeren Faden **3**, die beide aus PTFE sind, das einen geringen Reibungskoeffizienten hat. Die Fäden **2** und **3** werden in entgegengesetzte Richtungen um einen elastischen Kernfaden **4** gewickelt. Der Kernfaden **4** wird aus einem elastischen Material gebildet. Während des Wickelns der Fäden **2** und **3** um den Kernfaden **4** wird der Kernfaden **4** in die endgültige Gewebekonstruktion gedehnt.

[0033] [Fig. 2](#) zeigt ein thermoplastisches Garn **5** (Garn 'B'), welches das zweite Garn, das kein PTFE umfaßt, bildet. Es ist aus einem thermoplastischen Material wie zum Beispiel Nylon 66.

[0034] Die [Fig. 3A](#) und [3B](#) zeigen Gewebe **6** und **7**, die aus den Garnen **1** und **5** auf verschiedene Arten gewebt werden, wie gezeigt.

[0035] Die Gewebe **6** und **7** sind so gestaltet, daß das Garn **1** auf einer Oberfläche des Gewebes (der Oberfläche, die bei der Verwendung in einem Synchronriemen mit einer Riemenscheibe in Kontakt kommt) überwiegt. Der Anteil an Garn **1** in dem Gewebe hängt von dem für jede einzelne Anwendung erforderlichen Verringerungsgrad des Reibungskoeffizienten ab. Dieser kann für verschiedene Anwendungen in der Automobil- oder anderen Industrien zwangsläufig anders sein. Der Grund, warum Garn **1** auf einer Oberfläche des Gewebes überwiegen sollte, ist der, daß der niedrige Reibungskoeffizient, den das Garn bietet, auf die Riemenscheibenoberfläche gerichtet werden sollte und daß das Garn mit dem niedrigen Reibungskoeffizienten nicht mit einem Adhäsionssystem, daß auf der gegenüberliegenden Oberfläche (Kordoberfläche) eines Riemens angewendet wird, interferieren sollte. Obgleich die angegebenen Beispiele mit dem Garn mit dem niedrigen Reibungskoeffizienten in Schußrichtung gestaltet worden sind, sollte selbstverständlich sein, daß eine ähnliche Wirkung auch erhalten werden kann, wenn es in Kettrichtung oder sogar in beiden Richtungen verwendet wird.

[0036] Bevorzugt hat das Kettgarn eine kontinuierliche filamentähnliche Struktur (beispielsweise Nylon). So können Schußgarne während des Appretierens leicht über die Kettgarne geführt werden, wodurch das Gewebe entsprechend dem Profil der Steuerriemenzähne in einer Form gedehnt werden kann. Eine Veranschaulichung dafür, wie die Garne zu einem Gewebe gewebt werden, ist in den [Fig. 3A](#) und [3B](#) zu sehen.

[0037] [Fig. 4](#) zeigt einen Synchronriemen allgemein bei **8**, umfassend das Gewebe der vorliegenden Erfindung. Der Riemen **8** umfaßt eine obere Lauffläche **9**, die mehr PTFE als die untere Oberfläche, die an ein Kautschuksubstrat **10** geklebt ist, aufweist. Das Gewebe wird wie gezeigt aus Garn **1** und Garn **5** gebildet. Zugspannungsglieder **11** werden in dem Substrat **10** gebildet und sind in der gezeigten Ausführungsform aus einer Textilglasschnur. Der Riemen umfaßt die Zähne **12**, die bei der Verwendung in einem Motor oder dergleichen gemeinsam mit einer Riemenscheibe arbeiten.

Beispiel

[0038] Es sind fünf Proben einschließlich einer Kontrolle getestet worden. Probe 1A bekam 4 Schußeinträge von Garn 'B' (siehe [Fig. 2](#)) und 1 Schußeintrag von Garn 'A' (siehe [Fig. 1](#)). Probe 1B bekam 8 Schußeinträge von Garn 'B', dann 1 Schußeintrag von Garn 'A'. Probe 1C bekam 16 Schußeinträge von Garn 'B', dann 1 Schußeintrag von Garn 'A'. In den obigen Gewebegarnen wurden 'A' und 'B' wie in [Fig. 3A](#) in das Gewebe eingetragen. Probe 1D bekam 4 Schußeinträge von Garn 'B' und 1 Schußeintrag von Garn 'A', wurde jedoch auf eine andere Art in das Gewebe eingetragen als die vorherigen Proben, [Fig. 3B](#). Probe 1E ist die Kontrolle nur unter Verwendung von Garn 'B'. Alle Gewebe wurden mit einem RFL-Tauchbad getestet, wobei der Latexteil ein nicht-carboxyliertes HNBR war. RFL ist ein System, mit dem Textilien an andere Substrate wie Kautschuke haften. RF ist Resorcinolformaldehydharz, und es wird ein Latex zu diesem Harz gegeben, der für den bestimmten Kautschuk, an den er geklebt werden soll, geeignet und damit kompatibel ist. HNBR bezieht sich auf ein hydriertes Nitrit, wobei NBR ein synthetischer Kautschuk, basierend auf Nitril, ist.

[0039] Durch das Hydrierungsverfahren können die in dem NBR enthaltenen Doppelbindungen mit Wasserstoff reagieren. Dies führt zu einer Sättigung der Verbindung, wodurch die Wirkungen von Sauerstoff und Ozon, die eine Zersetzung hervorrufen, verzögert werden.

[0040] Die Gewebekonstruktion sieht folgendermaßen aus:

Kettgarn 235f34x1 MT PA66, wärme geschützt

Schußgarn 'A' 440 d'tex. PTFE, zweifädig gewunden auf einem 480 Elastankern

Schußgarn 'B' 78f34x66 HT PA66, wärme geschützt, texturiert

Fadenketten 81 pro 25 mm

Schützenschläge 70 pro 25 mm

Gewicht 550 g/m²

[0041] Die Einführung von PTFE verstärkt die Abriebbeständigkeit des Produktes.

[0042] Ein Beispiel ist in der nachstehenden Tabelle zu sehen:

T7177 – Probe	anf. Zugfestigkeit (N/25 mm)	Abriebsdauer (h)	Zugfestigkeit nach Abrieb (N/25 mm)	% beibehaltene Festigkeit (N/25 mm)
A	1760	500	1282	73
B	1790	500	1316	74
C	1891	500	869	46
D	1768	500	855	48
E	2017	30	1513	75

[0043] Das Testverfahren für obiges verlief wie folgt:

25-mm-Abriebproben, hergestellt aus 50%-gedehntem Gewebe

Eine Standard-HNBR-Verbindung, 2 mm dick

Ein Leno-Grundgewebe

[0044] Abriebtestparameter:

Mark I-Heathcoat-Abriebtester

Meißelschneiden – 0,5 mm Wolframcarbid

Amplitude – 10 mm

Frequenz – 170 U/min

Ausgangszugspannung – 1400 g

[0045] Die Einführung von PTFE in ein Gewebe verringerte auch den Reibungskoeffizienten auf der Gewebeerfläche, wobei die Ergebnisse in [Fig. 5](#) zu sehen sind. Dieser Test wurde an einer Gewebeprobe 2 durchgeführt, die 4 Schußeinträge von Garn 'B' und 1 Schußeintrag von Garn 'A' bekam. Die Gewebebehandlung wurde mit RFL vorgenommen, für diese Probe war die Latexkomponente jedoch Polychloropren. Dies verringerte die Testzeit signifikant. Neben der Messung der Reibung wurde die beibehaltene Zugfestigkeit getestet, und die Ergebnisse werden nachstehend gezeigt:

Probe 2	anf. Zugfestigkeit (N/25 mm)	Zugfestigkeit nach 3 h Abrieb (N/25 mm)	% beibehaltene Zugfestigkeit
Getestet auf einer Gewebefläche, wo PTFE ausgesetzt ist	1835	1195	65,1
Getestet auf einer Gewebefläche, wo PTFE nicht ausgesetzt ist	1850	998	53,9

[0046] Maschinenparameter:

Mark II Heathcoat-Abriebmaschine

Meißelschneider – 0,5 mm Wolframcarbid

Amplitude – 10 mm

Frequenz – 1750 Hz

Ausgangszugspannung – 1400 g
 Testdauer – 3 h

[0047] Die Mark 1-Abriebmaschine wird in EP-A-0629848 beschrieben. Die Mark II-Maschine arbeitet genau so, hat jedoch einen leistungsstärkeren Motor.

[0048] Aus einer Mikroskopanalyse ist ersichtlich, daß das PTFE-Garn, das in das Gewebe eingeführt worden ist, Schmierwirkung bereitstellt. Nach dem Abrieb auf der Mark I- und Mark II-Heathcoat-Abriebmaschine ist das PTFE-Material auf die benachbarten falschdrahttexturierten Nylongarne übertragen worden. Man kann davon ausgehen, daß auch die Schmier/Fettwirkung auf die Riemenscheibenoberflächen in dem Steuerriemensystem übertragen wird, wodurch der Reibungskoeffizient des Steuerriemens beim Ein- und Austritt der Riemenscheiben weiter verringert wird. Dies wiederum führt zu einer längeren Lebensdauer des Steuerriemens.

[0049] [Fig. 6](#) zeigt, daß die Temperatur, die während des Abriebs erzeugt wird, bei der Kontrollprobe höher ist als bei der Probe der Erfindung.

[0050] Die Wahl des PTFE-Garns, das verwendet wird, ist wichtig. Die Festigkeit sollte mindestens 30 Zentinelton/tex (3,0 Gramm pro Dezitex) betragen. Das Profil oder der Querschnitt sollten so sein, daß das PTFE seine beste Schmierwirkung zeigen kann; dies wird am besten durch eine flache Seite auf einem vorwiegend runden Querschnittsprofil erreicht. Es wird auf GB-A-2308827 verwiesen.

Patentansprüche

1. Gewebe, das Folgendes umfasst:
 - (a) ein erstes Garn, das eine reibungsmindernde Substanz umfasst, und
 - (b) ein zweites Garn,
 wobei auf der einen Oberfläche des Gewebes mehr von dem ersten Garn vorhanden ist als auf der anderen Oberfläche des Gewebes und das erste Garn (1) einen Kernfaden (4) umfasst, der von einem Faden (3) umgeben ist, der die reibungsmindernde Substanz umfasst.
2. Gewebe nach Anspruch 1, bei dem die reibungsmindernde Substanz einen Reibungskoeffizienten von weniger als 0,5 aufweist.
3. Gewebe nach Anspruch 1 oder 2, bei dem es sich bei der reibungsmindernden Substanz um PTFE handelt.
4. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem sich das erste Garn in der Schussrichtung des Gewebes befindet.
5. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Kernfaden von einem inneren Faden (2) umgeben ist, der wiederum von einem äußeren Faden (3) umgeben ist.
6. Gewebe nach Anspruch 5, bei dem der äußere Faden die reibungsmindernde Substanz umfasst.
7. Gewebe nach Anspruch 5 oder 6, bei dem der innere Faden in Bezug zu dem äußeren Faden in entgegengesetzter Richtung um den Kern gewickelt ist.
8. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Kernfaden elastisch ist.
9. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das zweite Garn ein thermoplastisches Material umfasst.
10. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem sich das zweite Garn in dem Gewebe um mindestens 80% dehnen lässt.
11. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das zweite Garn, wenn es 14 Tage lang einer Temperatur von 140°C ausgesetzt worden ist, mindestens 80% seiner Zugfestigkeit beibehält.
12. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Festigkeit des ersten Garns mindestens 30 Zentinelton/tex (3,0 g/Dezitex) beträgt.

13. Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das erste Garn eine flachgedrückte Außenfläche umfasst.
14. Riemen, der das Gewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst und bei dem die Oberfläche des Gewebes, die mehr von dem ersten Garn umfasst, eine äußere Lauffläche des Riemens ist.
15. Riemen nach Anspruch 14, der des Weiteren ein Substrat umfasst und bei dem die andere Oberfläche des Gewebes an das Substrat geklebt oder anderweitig daran befestigt ist.
16. Riemen nach Anspruch 14 oder 15, bei dem die äußere Lauffläche Vorsprünge umfasst.
17. Riemen nach Anspruch 15, bei dem das Substrat ein Füllmaterial umfasst.
18. Riemen nach einem der Ansprüche 14 bis 17, der des Weiteren ein Kernmaterial umfasst.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

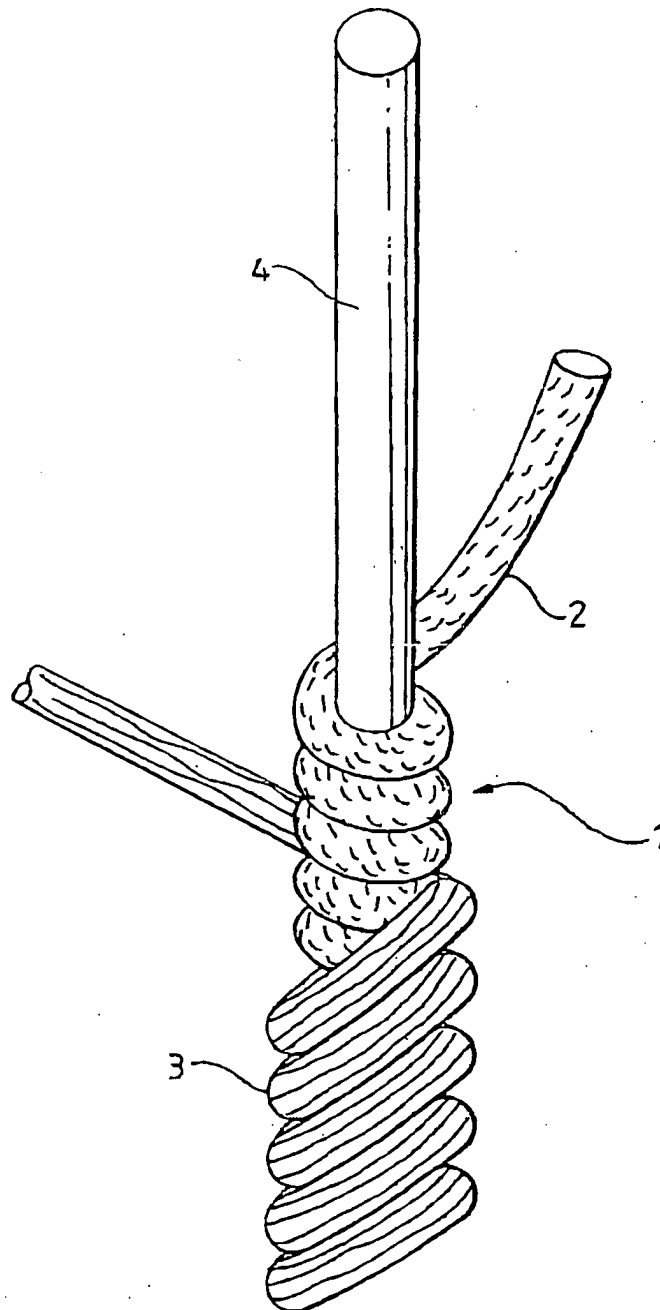


FIG. 1

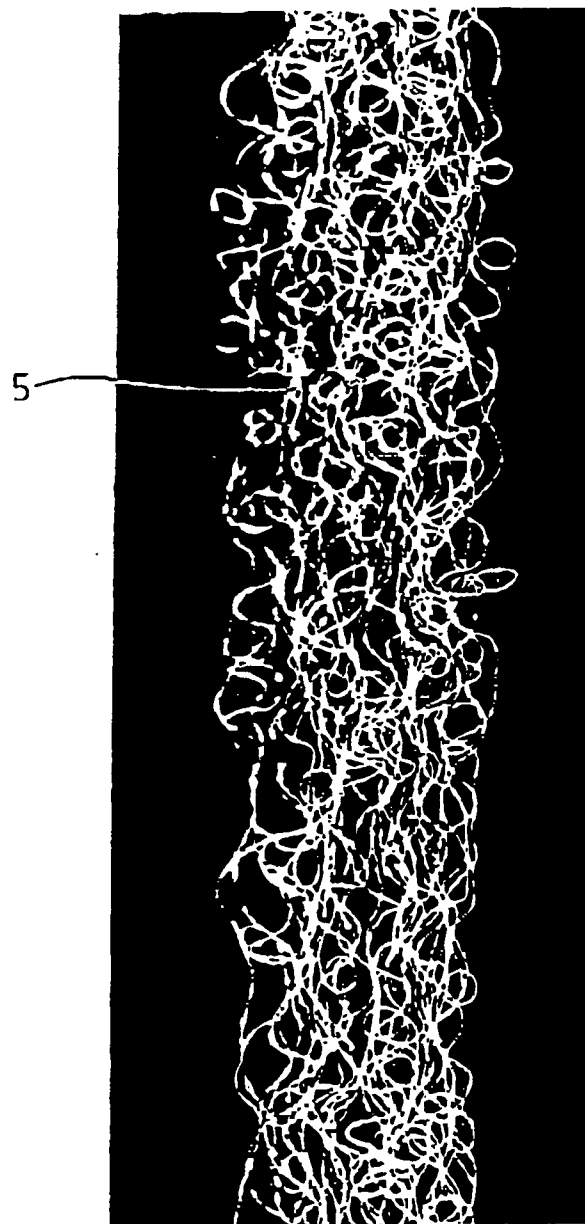


FIG. 2

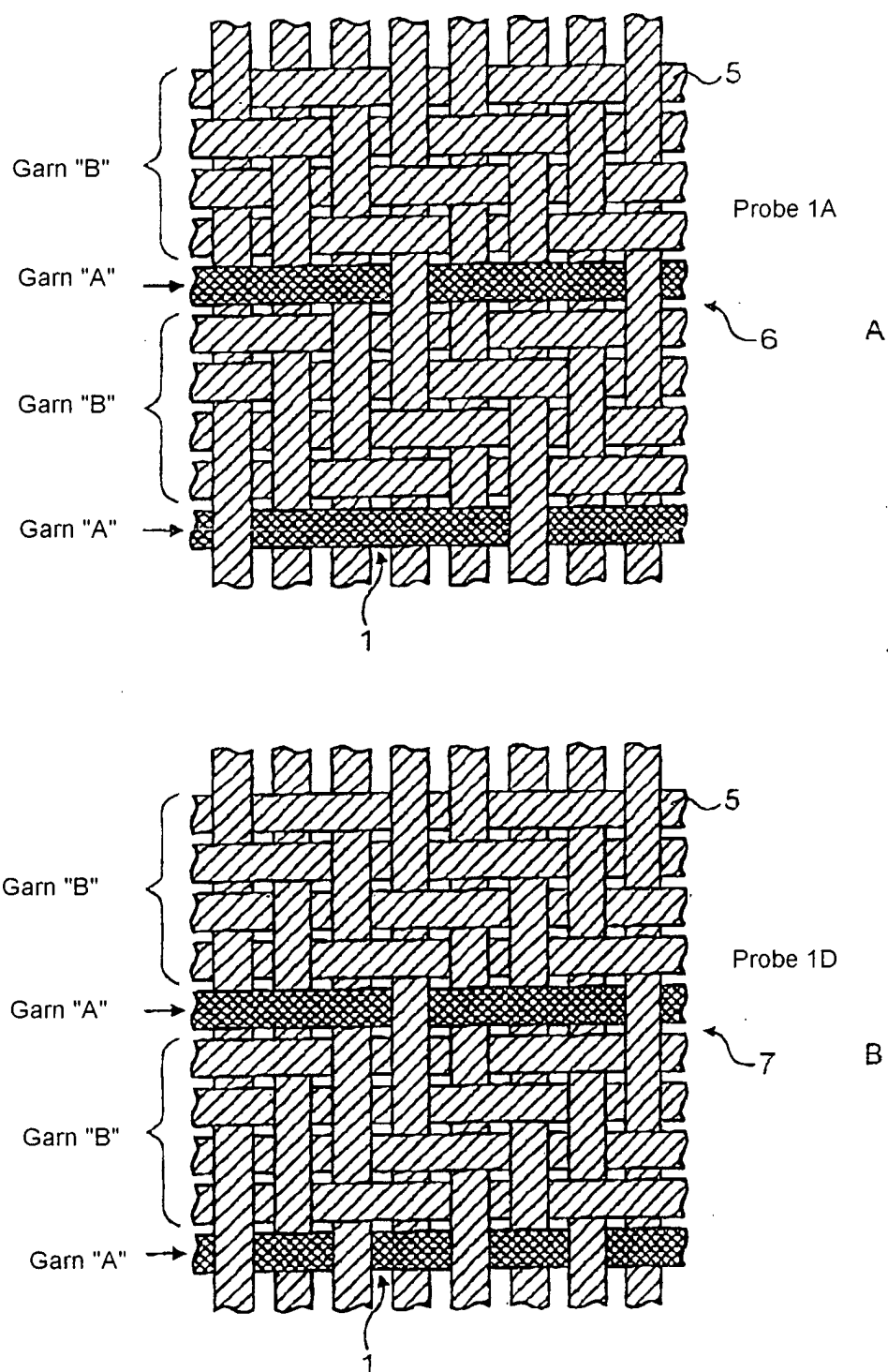


FIG. 3

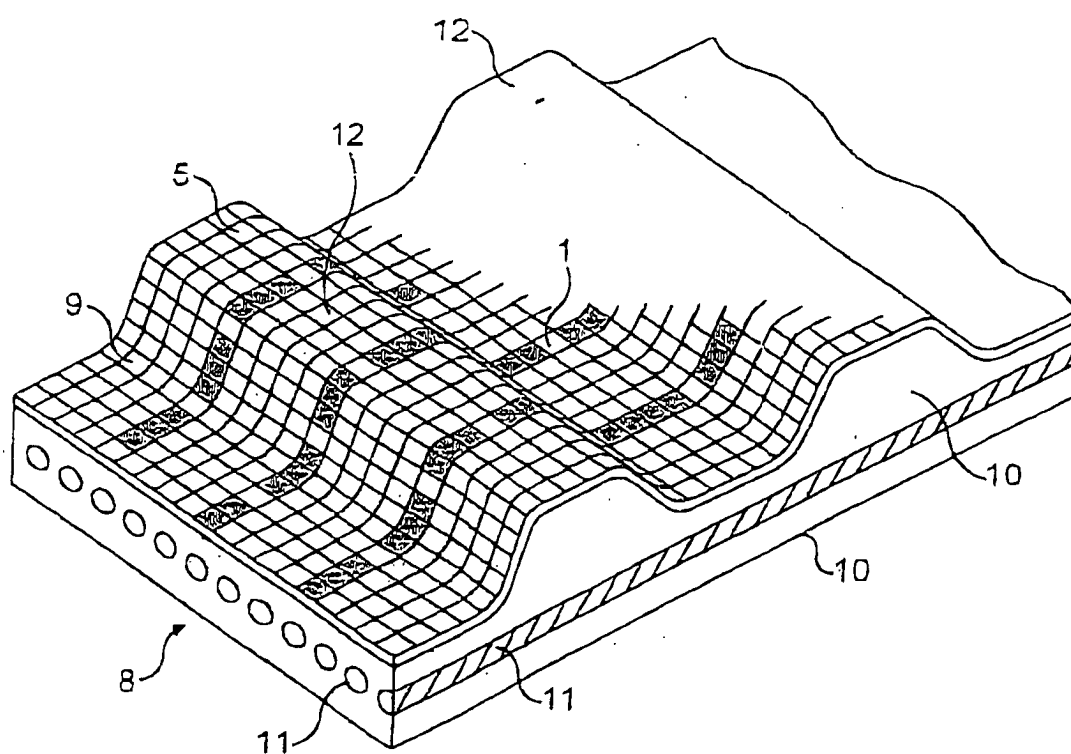


FIG. 4

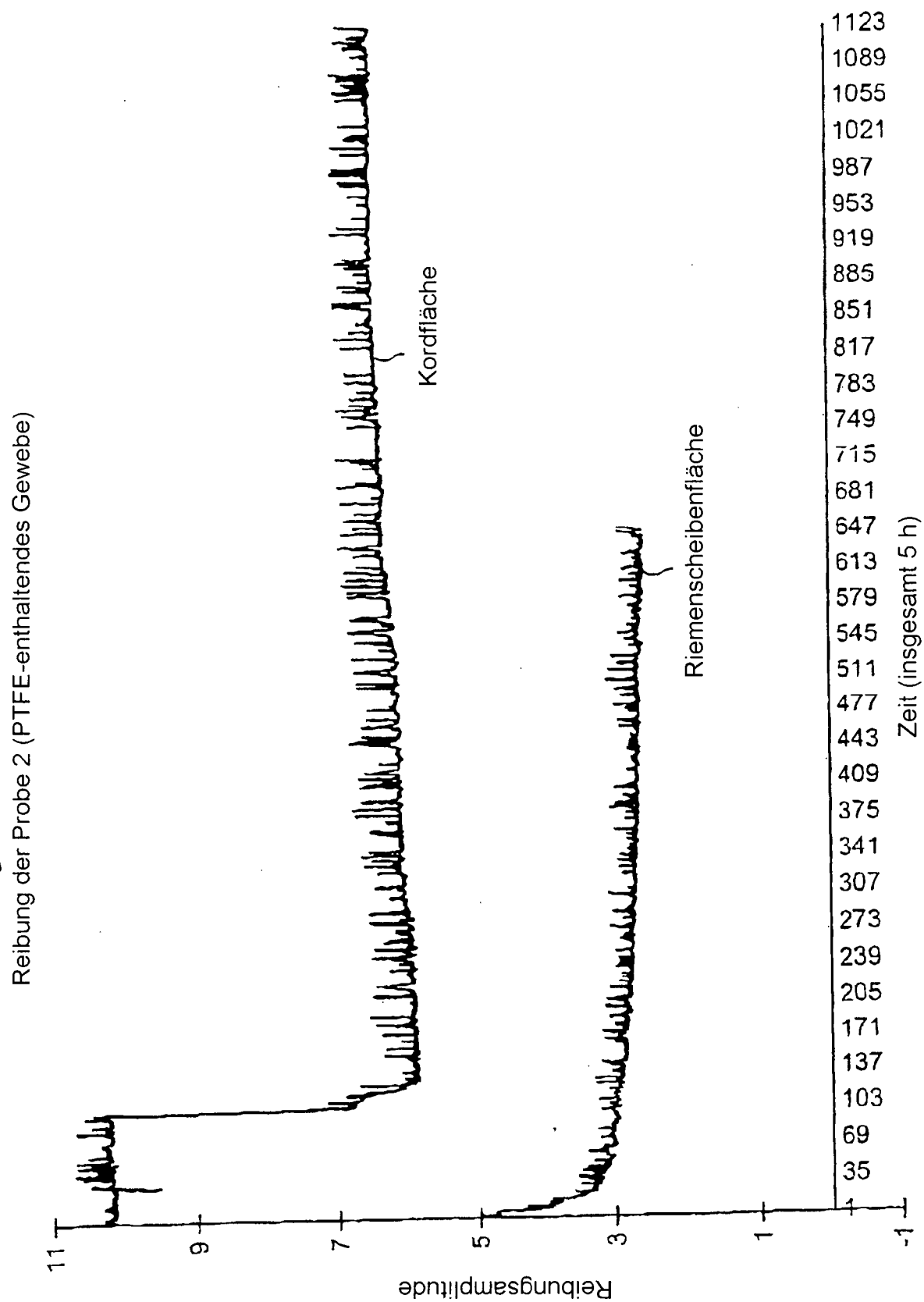
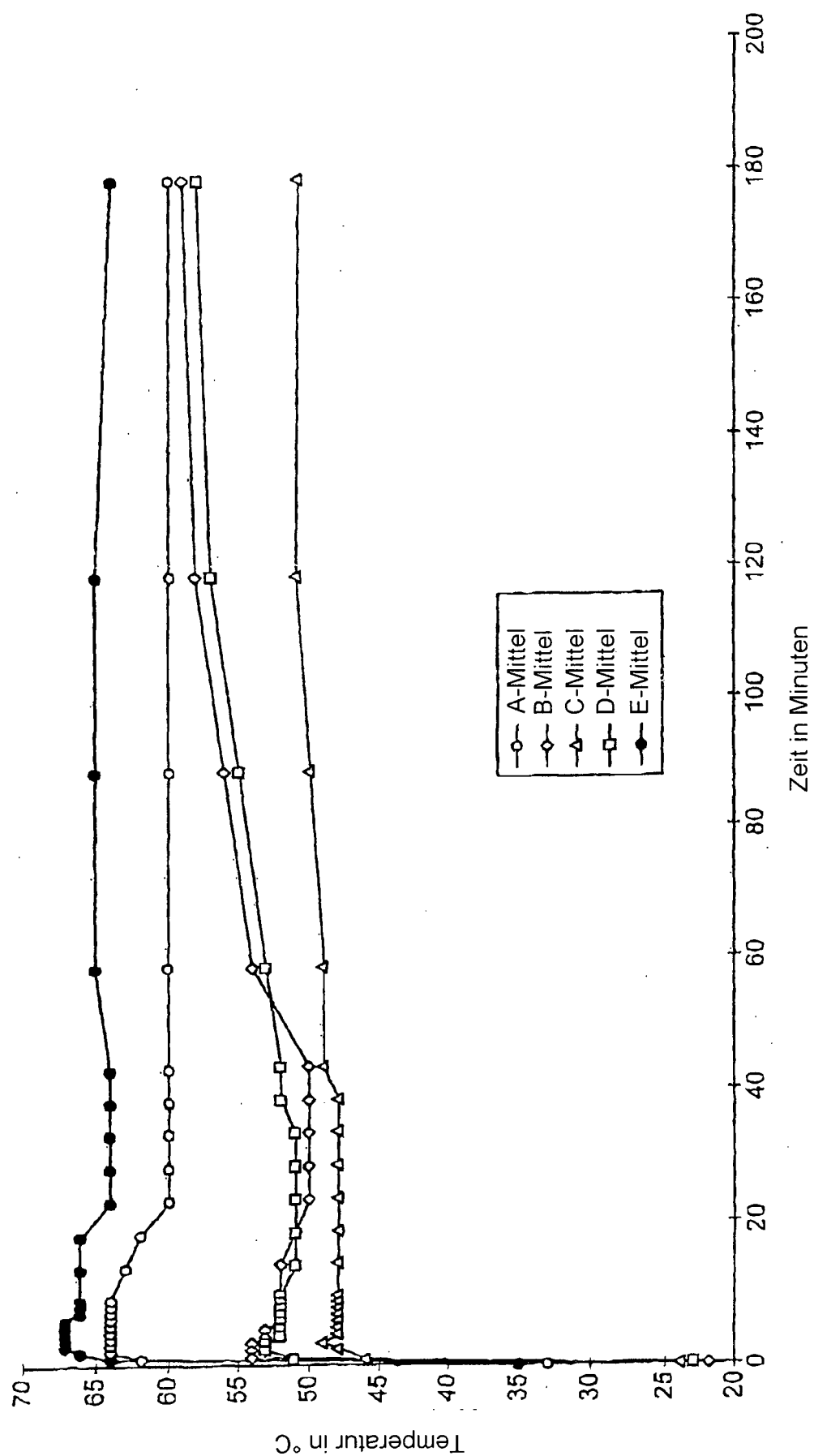


FIG. 5

Temperatur, erzeugt während des Abriebs von Probe 1 mit einer Sonde unter der Gewebeoberfläche der Probe



Zeit in Minuten

FIG. 6