

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

27. Juni 2013 (27.06.2013)



W I P O I P C T



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2013/091808 AI

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16G 1/08 (2006.01) F16G 5/06 (2006.01)

F16G 1/10 (2006.01) F16G 5/10 (2006.01)

F16G 1/28 (2006.01) F16G 5/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP20 12/005 191

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Dezember 2012 (17.12.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 201 1 121 656,5
20. Dezember 2011 (20.12.2011) DE

(71) Anmelder: ARNTZ BETEILIGUNGS GMBH & CO.
KG [DE/DE]; Corveyer Allee 15, 37671 Hötter (DE).

(72) Erfinder: GIBSON, Daniel Pattie; Waldweg 16, 37671
Hötter (DE).

(74) Anwälte: LINS, Martina et al; GRAMM, LINS &
PARTNER GBR, Theodor-Heuss-Straße 1, 38122
Braunschweig (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

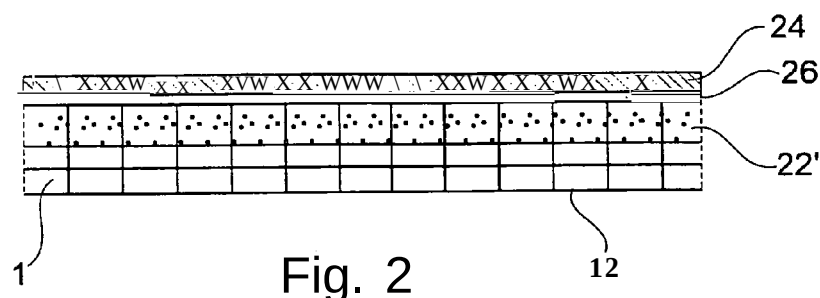
— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.1 7 Ziffer ü)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: BELT HAVING A MULTILAYER IMPREGNATED TEXTILE OVERLAY

(54) Bezeichnung : RIEMEN MIT MEHRSCHTIG IMPRÄGNIERTER TEXTILAUFLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a power transmission belt, having a base made of polyurethane (30) and a textile overlay (1) and comprising a first coating of a first thermoplastic material (22') on the surface (11) of the textile overlay (1), which first coating forms an impregnation, has a melting temperature from 80 °C to approximately 145°C, and penetrates at least partially into the textile, and comprising a second coating (26) of a second thermoplastic material on the first coating, which second coating has a higher melting point. The coatings can be applied successively to the textile overlay (1) before the casting of the polyurethane or can be overlaid as individual films or as multi-layer film and applied to the textile overlay by heat and pressure. The coating acts to reduce abrasion and prevents the through passage of the belt polyurethane.

(57) Zusammenfassung: Der Kraftübertragungsriemen mit einem Unterbau aus Polyurethan (30) sowie einer Textilaufilage (1) besitzt auf der Oberfläche (11) der Textilaufilage (1) eine wenigstens teilweise in das Textil eingedrungene, dort eine Imprägnierung bildende erste Beschichtung aus einem ersten thermoplastischen Material (22') mit einer Schmelztemperatur von ab 80 °C bis ca. 145 °C und auf der ersten Beschichtung eine zweite Beschichtung (26) aus einem zweiten thermoplastischen Material mit einem höheren Schmelzpunkt. Die Beschichtungen können vor dem Gießen des Polyurethans auf die Textilaufilage (1) nacheinander aufgebracht werden,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/091808 AI



Riemen mit mehrschichtig imprägnierter Textilauflage

5

Die Erfindung betrifft ein Kraftübertragungsriemen mit einem elastischen Unterbau aus gegossenem Polyurethan und einer daran ausgebildeten Kraftübertragungszone sowie mit einer Textilauflage in Kontakt zu dieser Kraftübertragungszone, mehrere Verfahren zu dessen Herstellung und ein zugehöriges, mehrschichtig imprägniertes Riementextil.

10

Textilbeschichtungen auf Riemen, insbesondere Zahnriemen, haben in erster Linie den Sinn, den Abrieb zu vermindern und bei Zahnriemen die Einreißneigung an den Zahnkanten und die Weiterreißneigung bei Schäden in der Zahnaußenkante zu unterdrücken.

15

Polyurethanriemen werden im Allgemeinen direkt auf die Textilauflage gegossen, so dass das Polyurethan auf der Auflage ausreagiert, vernetzt und fest wird. Dabei dringt es wenigstens teilweise in das Textil ein und durch dieses hindurch. Wenn nun im Laufe des Gebrauchs die abriebfeste und gegebenenfalls reibungsvermindernde Textilauflage etwas abgetragen wird, kommt das Riemenpolyurethan, das in der Regel einen sehr hohen Reibungskoeffizienten besitzt, direkt mit der Kraftübertragungs- bzw. Zahnscheibe in Kontakt, so dass sich die Reibung dort schlagartig erhöht. Dies ist unerwünscht.

20

25

Aus der DE 10 2008 055 497 A1 ist es bekannt, bei einem Antriebsriemen einen Haftvermittler zwischen Grundkörper und Textilauflage anzuordnen, um ein zu weites Eindringen des Vulkanisats in die Textilauflage zu vermeiden und eine bessere chemische Anbindung an das Textil zu bewirken. Der Haftvermittler schmilzt bei der Vul-

30

kanisation und dringt unter Mitvernetzung in die Textilauflage ein. Für Polyurethanriemen ist das Verfahren nicht geeignet, da es die an sich gewünschte mechanische Verzahnung zwischen Polyurethan und Textil verhindert und die Haltbarkeit bzw. maximale Laufzeit des Riemens verkürzt.

Weiterhin ist es aus der US 6,296,588 B1 bekannt, bei einem Endlosriemen die Textilauflage mit einer zusätzlichen Schicht aus einem hochschmelzenden Thermoplasten zu versehen. Hierdurch wird ein zusätzlicher Abriebschutz gewährleistet, der jedoch nur solange anhält, bis der Thermoplast auf der Oberfläche durch Abnutzung abgetragen ist. Danach kommt es zu einem sehr plötzlichen Reibungsanstieg, sobald Polyurethan, das beim Gießen des Riemens das Textil bis zur Thermoplastschicht durchdrungen hat, an die Oberfläche gelangt.

Um die Reibungserhöhung auszugleichen wurde daher auch schon vorgeschlagen, die Textilauflage zusätzlich gleitend auszurüsten. Dies geschieht vielfach mit PTFE, was jedoch zum Brechen neigt und durch Scheuern der Fasern aneinander während des Gebrauchs zu schnell verloren geht. Derartige Textilien mit zusätzlicher Gleitausrüstung durch PTFE sind beispielsweise aus der WO 03/031 700 A1 und der US 201 0/01 20566 A1 bekannt. Dabei schlägt die US 201 0/01 20566 A1 vor, in das Gewebe, das PTFE-Fasern enthält, niedrig schmelzende Thermoplastfasern miteinzubinden, die bei Temperaturbelastung aufschmelzen und die PTFE-Fasern fixieren. Da diese Fixierung die PTFE-Fasern umgibt, behindert sie jedoch gleichzeitig die Gleitverbesserung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Riemen der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass eine deutliche Laufzeitverbesserung bei über die Laufzeit weitgehend gleichbleibenden Gebrauchseigenschaften erzielt wird. Insbesondere soll die Abriebs-

festigkeit des Riementextils gesteigert und eine Erhöhung des Reibungskoeffizienten über die Laufzeit vermieden oder vermindert werden.

5 Die Aufgabe wird gelöst mit dem Riemen gemäß Anspruch 1, den zugehörigen Herstellungsverfahren gemäß Ansprüchen 8 und 11 und einem erfindungsgemäß ausgerüsteten Riementextil nach Anspruch 15. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den zugehörigen Unteransprüchen angegeben.

10

Bei dem erfindungsgemäßen Kraftübertragungsriemen wird das oben genannte Problem gelöst, indem der Riemen an der außenliegenden Oberfläche der Textilauflege eine wenigstens teilweise in das Textil eingedrungene, dort eine Imprägnierung bildende erste Beschichtung aus einem ersten thermoplastischen Material besitzt, 15 wobei weiter auf der ersten Beschichtung eine zweite Beschichtung aus einem zweiten thermoplastischen Material vorhanden ist.

20

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Schmelztemperatur des zweiten thermoplastischen Materials höher als die des ersten thermoplastischen Materials und bleibt vorzugsweise unter 150 °C, während das erste thermoplastische Material eine Schmelztemperatur von ab 80 °C bis ca. 145 °C besitzt. Der Schmelzpunkt wird beispielsweise mit der dynamischen Differentialkalorimetrie (DDK, eng- 25 lisch = Differential Scanning Calorimetry = DSC) bei Umgebungsdruck bestimmt.

25

30

Die Imprägnierung der ersten Beschichtung dient gleichzeitig dazu, eine Sperrzone für das von der anderen Textilseite beim Gießen eindringende Polyurethan zu bilden, dabei zusätzlich, durch Verstärkung des Textils mit einem Zusatzmaterial eine weitere mechanische Verzahnung zwischen Polyurethan und imprägniertem Textil zu ergeben und schließlich die Fasern des Textils an der Riemen-

5 oberfläche zu fixieren. Letzteres geschieht unterhalb der zweiten Beschichtung, die vorzugsweise dünn ist und sich im Laufe des Gebrauchs schnell abträgt oder die alternativ vor in Benutzungnehmen des Riemens abgezogen werden kann, wenn die Beschichtungen untereinander peelbar sind.

10 Die zweischichtige Ausrüstung des Textils, wobei die erste Beschichtung wenigstens teilweise eine Imprägnierung innerhalb der Textilstruktur bildet, bewirkt, dass die zweite Beschichtung, die als Beschichtung mit einem Thermoplastmaterial eine geschlossene Beschichtungsdecke bildet, in jedem Fall verhindert, dass das Polyurethan beim Gießen die Textilauflage vollständig durchdringt oder gar zu deren äußerer Oberfläche gelangt und dort einen Film bildet. Das gegossene Polyurethan wird vielmehr in der imprägnierten Zone zurückgehalten und dringt maximal bis an die äußere Oberfläche der Textilauflage vor, ohne diese vollständig zu durchdringen oder außen auf die Oberfläche zu gelangen.

20 Die zweite Beschichtung besitzt selbst einen Reibungskoeffizienten, der dem Riemen gute Gebrauchseigenschaften verleiht und in jedem Fall deutlich unter dem Reibungskoeffizienten eines Polyurethans liegt. Der (Gleit-) Reibungskoeffizient der zweiten Beschichtung liegt vorzugsweise unter 0,45 und in jedem Falle vorzugsweise unter 0,3. Es ist kein Nachteil, wenn die zweite Beschichtung dünn ist und durch Abrieb in Gebrauch relativ schnell abgetragen wird.

30 Nach Abtragen dieser zweiten Beschichtung gelangt das abriebfeste Textil an die Riemenoberfläche, und zwar primär mit seiner mit der ersten Beschichtung imprägnierten Zone. Zwar kann gegossenes Riemenpolyurethan bis in diese Zone vorgedrungen sein, dies ist jedoch nur im relativ geringen Maße der Fall, so dass der hohe Polyurethanreibungskoeffizient durch einen geringen Reibungskoeffizienten des thermoplastischen Materials der zweiten Beschichtung

und/oder reibungsvermindernde Eigenschaften des abriebfesten Textils der Textilaufgabe ausgeglichen werden kann.

5 Demnach ist vorzugsweise der Reibungskoeffizient der zweiten Beschichtung ebenfalls unter 0,45, weiter vorzugsweise unter 0,3.

Gegebenenfalls können die thermoplastischen Materialien sowohl der ersten als auch der zweiten Beschichtung mit einem reibungsvermindernden Additiv modifiziert sein. Bei dem reibungsvermindernden Additiv kann es sich insbesondere um Polyolefinfluoride
10 wie vorzugsweise PTFE, Polyvinylchlorid, Graphit, Silikon, Molybdändisulfit oder andere bekannte reibungsvermindernde Additive handeln oder um Gemische aus diesen Additiven. Reibungsvermindernde Additive sind dem Fachmann bekannt. Die weitere Additivierung thermoplastischer Materialien, die immer möglich ist, braucht
15 hier nicht näher ausgeführt zu werden.

Vorzugsweise ist das thermoplastische Material der ersten Beschichtung bzw. das erste thermoplastische Material ein Copolyamid.
20

Unter Copolyamiden werden dabei sowohl Polymere aus mehr als zwei unterschiedlichen Monomertypen, die zu Polyamid polymerisieren, verstanden als auch Mischungen mehrerer solcher Polymere.
25 Die Copolyamide können dabei grundsätzlich aus ein oder mehreren Diaminen in Verbindung mit ein oder mehreren Dicarbonsäuren oder Lactamen, gegebenenfalls in Verbindung mit ein oder mehreren Aminocarbonsäuren, anderen aminosubstituierten Carbonsäuren usw. bestehen. Nur beispielsweise sind zu nennen: Caprolactam/Hexamethyldiamin/Adipinsäure; Hexamethyldiamin/Adipinsäure/-Se-baccinsäure; Hexamethyldiamin/Tetramethyldiamin/Adipinsäure; Hexa-methyldiamin/Tetramethyldiamin/Acelainsäure; sowie Produkte aus Dicarbonsäuren, Diaminen und alpha-
30

Aminocarbonsäuren bzw. Lactamen mit aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Aminen und/oder Carbonsäure, vorzugsweise jeweils mit 6 bis 20 Kohlenstoffatomen je Monomereinheit.

5 Unter Copolyamiden werden außerdem Mischungen aus mehreren der vorgenannten Copolyamide verstanden.

Weiterhin werden unter Copolyamiden Copolymere aus Polyamid-einheiten und weiteren anpolymerisierbaren Einheiten sowie Mi-
10 schungen aus Copolyamiden, wie oben beschrieben, mit anderen Polymeren verstanden, die jeweils einen Polyamidgehalt von wenigstens 50 Gew.-% aufweisen.

Spezielle Copolyamide, die in Kunstfasertextilien gut einschmelzen
15 und für die Erfindung geeignet sind, sind beispielsweise in DE 32 48 776 A 1 und DE 102 12 889 A 1 genannt.

Das thermoplastische Material der ersten Beschichtung besitzt vor-
zugsweise ein Schmelzpunkt zwischen 80 und 145 °C, weiter vor-
20 zugsweise zwischen 90 und 145 °C, weiter vorzugsweise zwischen 90 und 135 °C, weiter vorzugsweise zwischen 100 und 135 °C und insbesondere zwischen 100 und 130 °C.

Das thermoplastische Material der ersten Beschichtung liegt bei
25 dem erfindungsgemäßen Kraftübertragungsriemen in der Textilauf-lage wenigstens größtenteils oder vollständig eingeschmolzen vor, was wie unten noch näher beschrieben durch besondere Herstel-lungsverfahren bzw. Vorbehandlungsschritte des Textils bewirkt wird. Die zum angrenzenden Polyurethan gewandte Oberfläche der
30 Textiloberfläche bleibt dabei vorzugsweise praktisch frei von dem ersten thermoplastischen Material (dem Imprägnierungsmaterial). Das thermoplastische Material der ersten Beschichtung liegt vor-zugsweise mit einem Flächengewicht von bis zu 200 g/m², vor-

zugsweise bis zu 100 g/m² in der Textilauflage vor.

Das zweite thermoplastische Material für die zweite Beschichtung, das vorzugsweise einen Schmelzpunkt unter 150 °C besitzt, weiter
5 vorzugsweise bis maximal 145 °C und insbesondere bis 140 °C, kann beispielsweise ein Polyolefin, wie ein Polyethylen oder Polypropylen sein, ersatzweise ein Polyamid oder ein Polyester. Geeignet sind alle höher schmelzenden thermoplastischen Materialien, die geschlossene Oberflächen bilden, also undurchdringlich für ge-
10 gossenes Polyurethan sind, und die relativ niedrige Reibungskoeffizienten, wie oben genannt vorzugsweise im Bereich unter 0,45 besitzen. Geeignete Materialien sind insbesondere high-density-Polyethylene und andere kristalline oder teilkristalline homopolymere Polyolefine.

15 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann zwischen der ersten Beschichtung und der zweiten Beschichtung der Textilauflage eine dritte Schicht als Zwischenschicht angeordnet sein. Dabei handelt es sich vorzugsweise um eine Haftvermittlerschicht zwischen dem ersten und dem zweiten thermoplastischen
20 Material.

Bei der Zwischenschicht kann es sich vorzugsweise um eine Haftvermittlerschicht handeln, die eine Haftvermittlung zwischen der
25 ersten Beschichtung und der zweiten Beschichtung bewirkt. Falls es sich bei der ersten Beschichtung um ein Copolyamid und bei der zweiten Beschichtung um ein Polyolefin, insbesondere HDPE handelt, kann die Zwischenschicht beispielsweise aus LDPE oder modifiziertem LDPE bestehen. Geeignete Haftvermittler für HDPE sind
30 dem Fachmann bekannt. Die Modifikation des LDPE kann eine Maleinsäuremodifikation sein.

Alternativ kann anstelle der Haftvermittlerschicht eine gegen Copo-

lyamid oder HDPE peelfähige Schicht vorgesehen sein.

Die zweite Beschichtung besitzt eine Dicke bis 200 μm , vorzugsweise bis 100 μm . Sie ist vorzugsweise dünn und besitzt in besonders bevorzugter Ausführungsform eine Dicke von vorzugsweise 10 bis 50 μm . In diesen bevorzugten Ausführungsformen ist vorgesehen, dass die dünnen zweiten Beschichtungen auf dem Kraftübertragungsriemen verbleiben und schnell abgetragen werden, während in anderen Ausführungsformen die dicken zweiten Beschichtungen vorzugsweise vor Gebrauch entfernt werden, beispielsweise peeling abgezogen.

Das Textil der Textilauflage kann ein Gewebe, ein Gewirk, ein Gestrick oder ein Vlies sein, bevorzugt ist ein Gewebe. Es kann sich dabei um übliche Riementextilien handeln, wie sie dem Fachmann bekannt sind. Bevorzugt sind Textilien aus Kunstfasern oder einem Kunstfasergemisch, wobei die Textilauflage aus diesen Fasern besteht oder sie enthält. Besonders bevorzugte Kunstfasermaterialien bestehen aus Polyamid oder Polyester oder enthalten solche Fasern, beispielsweise Polyamid 6.6, Meta-Aramid, Para-Aramid, Nylon 4.6, wobei eine Ausrüstung mit reibungsvermindernden Materialien, wie Polytetrafluorethylen (PTFE) vorgesehen sein kann. Dabei sind vorzugsweise PTFE-Fäden in das Textil mit eingebunden, wie beispielsweise in der WO 03/031 700 A1 gezeigt.

Die Verwendung eines PTFE-Fäden oder -filamente enthaltenden Riementextils ist bei dem Kraftübertragungsriemen nach der Erfindung besonders vorteilhaft, weil die Imprägnierungszone der ersten Beschichtung gemeinsam mit dem PTFE-haltigen Textil eine besonders hohe Abriebfestigkeit erzeugt. Zwar können geringe Mengen Polyurethan bis in diese Zone vorgedrungen sein. Der nachteilige Effekt auf den Reibungskoeffizienten wird jedoch durch das gegebenenfalls reibungsvermindernd modifizierte thermoplastische Mate-

rial der ersten Beschichtung in Verbindung mit den Polytetrafluor-
ethylen-Fasern aus dem Textil mehr als ausgeglichen. Weiterhin
bewirkt die gute Fixierung der PTFE-Fasern in dieser Zone - unter
Einwirkung der Thermoplastimprägnierung und gegebenenfalls des
5 zusätzlich verfestigenden Polyurethans, das die PTFE-Fasern ohne
Durchbruch oder innerer Reibung verloren zu gehen, über die ge-
samte Laufzeit ihre reibungsvermindernde Wirkung voll entfalten
können. Die dadurch erzielten Vorteile sind erstaunlich.

10 Der Kraftübertragungsriemen kann grundsätzlich jedem bekannten
Typ entsprechen und insbesondere ein Flachriemen, Keilriemen
oder Zahnriemen sein. Zahnriemen sind besonders bevorzugt, da
hier die Vorteile des Riementextils besonders zum Tragen kommen.

15 Die Erfindung umfasst weiterhin Verfahren zur Herstellung der
mehrschichtigen Textilausrüstung.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird vor dem Gießen
des Polyurethans auf die Textilaufgabe eine erste und eine zweite
20 Beschichtung nacheinander auf eine Oberfläche der Textilaufgabe
übereinander aufgebracht, wobei wenigstens die erste Beschichtung
thermisch fixiert wird, so dass die erste Beschichtung wenigstens
teilweise, d.h. vorzugsweise zu wenigstens 50 % ihres Gewichts, in
die Textilaufgabe eindringt und diese Oberfläche imprägniert, und
25 dass das Polyurethan in einem weiteren Schritt auf die entgegenge-
setzte Oberfläche der Textilaufgabe aufgegossen wird.

Im Übrigen wird der Riemen in bekannter Weise hergestellt. Die mit
dem Verfahren vorbereitete Textilaufgabe wird gewendet und in eine
30 entsprechende Form eingelegt, so dass die zweifach beschichtete
Seite in der Form unten liegt, während die nicht imprägnierte Seite
oben liegt. Das Polyurethan wird auf die Textilaufgabe auf die nicht
imprägnierte Seite aufgegossen und härtet dort in der gewünschten

Form aus. Das Polyurethan der Kraftübertragungszone kann wie üblich das Polyurethan des gesamten Unterbaus bilden. Es kann gleichzeitig die Zugträger einbinden, sofern hierfür nicht eine gesonderte Mischung vorgesehen ist. Der Riemen wird dann wie üblich weiter aufgebaut und kann gegebenenfalls eine zweite Abdeckung auf dem Riemenrücken besitzen.

In welcher Form die thermoplastischen Materialien auf die Textilauf-
lage aufgebracht werden, und zwar auf die spätere Außenseite, ist
zunächst beliebig. Die thermoplastischen Materialien können in Lö-
sungsmittel gelöst, aufgestrichen oder aufgerakelt werden oder als
Pulver bzw. Granulat aufgestreut und thermisch fixiert werden. Die-
se Verfahrensweisen sind jedoch nicht bevorzugt.

Bevorzugt ist es, die ersten und zweiten Beschichtungen als Folien
auf die Textilaufgabe aufzubringen und dort zu fixieren. Dies ge-
schieht im Allgemeinen mit Wärme, wobei die Folie für die erste Be-
schichtung schmilzt oder anschmilzt und dabei in die Textilstruktur
der Textilaufgabe eindringt. Das Aufbringen der Beschichtungen
kann mit Druck unterstützt werden. Hierbei ist es möglich, bei gerin-
gerer Temperatur mit höherem Druck zu arbeiten oder bei etwas
höherer Temperatur und niedrigerem Druck. Auch eine Unterstüt-
zung der Fixierung durch Unterdruck von der Textilunterseite her, ist
möglich.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird zunächst die erste Be-
schichtung aufgebracht, vorzugsweise in Form einer Folie, und fi-
xiert. Auf die erste Beschichtung wird dann die zweite Beschichtung
in Form einer weiteren Folie aufgebracht. Die Fixierung der zweiten
Folie auf der ersten kann mit Hilfe von Haftvermittler erfolgen. Vor-
zugsweise kann die zweite Folie aus der Folie für die zweite Be-
schichtung und einer Haftvermittlerschicht bestehen, wobei diese
zweite zweischichtige Folie dann mit der Haftvermittlerseite auf die

erste Beschichtung aufgelegt und dort thermisch fixiert wird.

5 Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird das Verfahren so
geführt, dass auf eine Oberfläche der Textilauflage vor dem Gießen
des Polyurethans eine wenigstens zweischichtige Folie aufgebracht
wird, wobei eine erste, dem Textil zugewandte Schicht dieser Folie
einen Schmelzpunkt von ab 80 °C bis ca. 145 °C besitzt und eine
zweite Textil abgewandte Schicht der Folie einen höheren Schmelz-
10 punkt als die erste besitzt, und dass die Folie auf der Textilauflage
thermisch fixiert wird, so dass die erste Folienschicht wenigstens
teilweise - vorzugsweise zu wenigstens 50 % ihres Gewichts - in
das Textil einschmilzt, während die Schicht das imprägnierte Textil
abdeckt. Die zweite Schicht schmilzt dabei nicht oder nicht wesent-
lich in das Textil ein. Die Eigenschaften der Schichten können so
15 sein, wie oben bereits für die Beschichtungen beschrieben.

Das vorbereitete Textil wird, wie in dem oben schon beschriebenen
Verfahren, weiter verwendet, d.h. das Polyurethan wird von der
nicht beschichteten Seite her aufgegossen.

20

Die Mehrschichtfolie gemäß dem zuletzt genannten Verfahrensas-
pekt wird vorzugsweise ganz oder teilweise als coextrudierte Mehr-
schichtfolie bereitgestellt und auf der Textilauflage aufgebracht. Bei
einer dreischichtigen Folie können zwei oder drei Schichten
25 coextrudiert sein.

25

Wenn die Mehrschichtfolie dreischichtig ist, besitzt sie vorzugsweise
zwischen der ersten und zweiten Schicht eine Haftvermittlerschicht
als Zwischenschicht. Die Haftvermittlerschicht wurde oben schon
30 beschrieben.

30

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgese-
hen, dass die zweite Schicht von der ersten peelbar ist. Die zweite

Schicht oder mehrere außenliegende Schichten werden dann unter Zurücklassen der ersten Schicht als imprägnierende Beschichtung auf der Textilauflage von dem Riemen nach Gießen des Polyurethans abgezogen. Die zweite Beschichtung dient in erster Linie dem Zweck, ein vollständiges Durchdringen des Polyurethans bis auf die Oberfläche der Textilauflage durch die erste Imprägnierung hindurch zu vermeiden. Nachdem dieser Zweck erfüllt ist und dass Riemenpolyurethan ausgehärtet ist, kann die zweite Schicht entfernt werden. Die Vorteile der Imprägnierung mit der ersten Beschichtung wurden oben schon beschrieben.

Die Erfindung umfasst weiterhin ein Riementextil, insbesondere ein Zahnriementextil, für die Verwendung als Textilauflage in einem erfindungsgemäßen Kraftübertragungsriemen.

Das erfindungsgemäße Riementextil ist ein Kunstfasertextil, welches gegebenenfalls Beimischungen anderer Fasern, z.B. von Naturfasern, wie Baumwollfasern, enthalten kann. Vorzugsweise ist die Summe der Beimischungen maximal 40 Vol.-%. Dieses erfindungsgemäße Riementextil trägt eine wenigstens zweischichtige Beschichtung mit einem ersten, wenigstens teilweise in das Textil eingedrungenen ersten thermoplastischen Material, das einen Schmelzpunkt ab 80 °C bis ca. 145 °C, vorzugsweise ab 90 °C bis ca. 145 °C, weiter vorzugsweise ab 90 °C bis ca. 135 °C, insbesondere 100 bis 130 °C besitzt und einem zweiten, an der Riemenoberfläche liegenden thermoplastischen Material mit einem Schmelzpunkt, der höher ist als der des ersten thermoplastischen Materials und vorzugsweise kleiner 150 °C ist.

Die Eigenschaften der beiden Beschichtungen und zugehörigen Materialien wurden vorstehend bereits beschrieben.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

In der Zeichnung zeigen:

5

Figur 1 - eine Textilauflage mit aufgelegter, dreischichtiger Folie aus thermoplastischen Materialien;

10

Figur 2 - die Textilauflage aus Figur 1 mit aufgeschmolzener Mehrschichtfolie und dabei eingeschmolzener erster Schicht;

15

Figur 3 - die Textilauflage aus Figur 2, gewendet, mit aufgegossenem Polyurethan;

Figur 4 - die Textilauflage aus Figur 2 mit aufgegossenem Polyurethan nach Abziehen der äußeren beiden Schichten der Mehrschichtfolie.

20

Figur 5a)
bis 5c) - schematische Darstellung von Standardriemen, an denen die Erfindung verwirklicht sein kann; a) Keilriemen; b) Zahnriemen; c) Bandriemen.

25

Figur 1 zeigt eine Prinzipskizze eines Querschnitts durch eine Textilauflage (1), auf die eine dreischichtige Folie (2) aus den Folienschichten (22, 24, 26) aufgelegt ist. Der Textilauflage (1) zugewandt und auf deren erste Oberfläche (11), der späteren äußeren Oberfläche des Kraftübertragungsriemens, aufliegend, befindet sich eine erste Schicht (22) aus einem ersten thermoplastischen Material, die nach Fixieren der Mehrschichtfolie (2) die erste Beschichtung mit einer in Figur 2 noch näher dargestellten Imprägnierungszone bilden wird. Die zweite Schicht (24) ist eine auch nach Fixierung der

30

Mehrschichtfolie geschlossene thermoplastische Deckschicht und die Schicht (26) ist eine Zwischenschicht, hier eine Haftvermittlerschicht zum Copolyamid der Schicht (22), die ein Peelen gegen Schicht (24) erlaubt.

5

Figur 2 zeigt das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel, nach Anwenden von Wärme und gegebenenfalls Druck auf die Oberfläche der Mehrschichtfolie. Die erste Schicht (22) schmilzt dabei in die Textilauflage (1) ein, so dass sich das thermoplastische Material (22') dieser ersten Schicht in einer Oberflächenzone der Textilauf-
lage (1) verteilt und eine Imprägnierungszone bildet. Diese Imprägnierungszone reicht nicht bis zur entgegengesetzten Oberfläche (12) der Textilauflage (1).

10

15

Figur 3 zeigt das Beispiel aus Figur 2 gewendet. Und nach Aufgießen des Polyurethans (30), das eine an die Textilauflage (1) angrenzende Kraftübertragungszone (3) eines nicht näher dargestellten Kraftübertragungsriemen bildet.

20

Das Riemenpolyurethan durchdringt die Textilauflage (1) und weitgehend auch die Imprägnierungszone, in der das Textil mit dem ersten thermoplastischen Material (22') getränkt ist. Die Schichten (26 und 24) verhindern jedoch, dass das Polyurethan vollständig durch die Textilauflage (1) durchdringt oder sich gar auf dessen Oberfläche verteilen könnte. Sofern die Mehrschichtfolie (2) unter Druck auf die Textilauflage (1) aufgepresst wurde, kann eine zusätzliche oberflächliche Verdichtung des Textilmaterials der Textilauflage (1) erfolgt sein, was das Polyurethan zusätzlich zurückhält und eine polyurethanfreie verdichtete Oberfläche bereitstellt.

25

30

Im nächsten Schritt werden die Schichten (24 und 26) entfernt. Figur 4 zeigt die Textilauflage (1) in Kontakt mit der Kraftübertragungszone (3) des nicht dargestellten Kraftübertragungsriemens.

Die Textilauflage (1) ist im Grenzbereich vom Polyurethan (30) durchdrungen, das sich jedoch nicht vollständig bis zur äußeren Oberfläche (11) erstreckt, an der zuvor die Schichten (26 und 24) oberflächlich gebunden waren. Die Imprägnierungszone, in der sich das erste thermoplastische Material (22') befindet, ist teilweise vom Polyurethan durchdrungen. Das thermoplastische Material (22') dient der Fixierung der Fasern (16) des Textilgewebes über den gesamten Bereich der Imprägnierungszone.

Figuren 5a) bis 5c) zeigen die Anwendung der Erfindung bei Standardriemen. Die Textilauflage (1) deckt jeweils die Kraftübertragungszonen 3 der Riemenunterbauten ab. Gezeigt ist außerdem die riementypische Anordnung von Festigkeitsträgern 4. Figur 5a) zeigt einen Keilriemen mit vollständiger Textilummantelung. Die Textilauf-
lage 1 umschließt den Riemen vollständig. Figur 5b) zeigt einen Zahnriemen mit in Querrichtung angeordneten Zähnen 5 und längsverlaufenden Festigkeitsträgern 4. Hier deckt die Textilauf-
lage (1) die gesamten Zahnflächen mit Tälern, Spritzen und Flanken ab. Figur 5c) zeigt einen Flachriemen, dessen Textilauf-
lage (1) auf die Innenfläche begrenzt ist. Figuren 1 bis 3 zeigen Ausschnittsbereiche, die den gestrichelten in Figuren 5 entsprechen.

In der Praxis bewirkt die Faserfixierung eine wesentliche Erhöhung der Laufzeiten des Riemens. Die Eigenschaften des Riemens bleiben daher lange Zeit unverändert.

Materialangaben

Es wurde ein Polyurethanzahnriemen in folgender Weise ausgerüstet:

Textilauflage:

Kette und Schuss aus PA 6.6; Gewicht 275 g/m²;

2x2 Twillbindung; Textil-Dehnfähigkeit: 80 %
bei einer Belastung mit 20 Newton (Breite des Probestücks 25 mm)

Folienauflage, mehrschichtig:

5 von der Textilaufgabe ausgehend in dieser Reihenfolge aufeinander-
liegend:

1. Copolyamidfolie, 50 μm , Schmelzpunkt: 110 - 120 °C;
2. ModPE, 100 μm ;
3. HDPE, 100 μm .

Patentansprüche

- 5 1. Kraftübertragungsriemen mit einem Unterbau aus Polyurethan (30) und einer daran ausgebildeten Kraftübertragungszone (3) sowie einer Textilauflage (1) in Kontakt zur Kraftübertragungszone (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riemen an der außen liegenden Oberfläche (11) der Textilauflage (1) eine wenigstens teilweise in das
- 10 Textil eingedrungene, dort eine Imprägnierung bildende erste Beschichtung (22) aus einem ersten thermoplastischen Material (22') mit einer Schmelztemperatur von ab 80 °C bis ca. 145 °C besitzt und auf der ersten Beschichtung (22) eine zweite Beschichtung (26) aus einem zweiten thermoplastischen Material besitzt, wobei die
- 15 Schmelztemperatur des zweiten thermoplastischen Materials höher ist als die des ersten thermoplastischen Materials.
2. Kraftübertragungsriemen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder die zweite Beschichtung (22, 24) mit einem
- 20 reibungsvermindernden Additiv modifiziert ist/sind.
3. Kraftübertragungsriemen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste thermoplastische Material (22') ein Copolyamid ist.
- 25 4. Kraftübertragungsriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten Beschichtung (22) und der zweiten Beschichtung (24) eine dritte Schicht als Zwischenschicht (26) angeordnet ist, vorzugsweise eine Haftvermittlerschicht.
- 30

5. Kraftübertragungsriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Beschichtung (24) eine Dicke von bis zu 300 μm besitzt.
- 5 6. Kraftübertragungsriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Beschichtung (24) peelbar ist, ggf. einschließlich der Zwischenschicht.
7. Kraftübertragungsriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, da-
10 durch gekennzeichnet, dass der Riemen ein Zahnriemen ist.
8. Verfahren zur Herstellung eines Kraftübertragungsriemens, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit einem Unterbau aus gegossenem Polyurethan (30) und einer daran ausgebildeten
15 Kraftübertragungszone (3) sowie einer Textilauflage (1) in Kontakt zur Kraftübertragungszone (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Gießen des Polyurethans (30) auf die Textilauflage (1) eine erste und eine zweite Beschichtung (22, 24) nacheinander auf eine Oberfläche (11) der Textilauflage übereinander aufgebracht
20 werden, wobei wenigstens die erste Beschichtung (22) thermisch fixiert wird, so dass die erste Beschichtung wenigstens teilweise in die Textilauflage (1) eindringt und diese oberflächlich imprägniert, und das das Polyurethan (30) in einem weiteren Schritt auf die entgegengesetzte Oberfläche (12) der Textilauflage (1) aufgegossen
25 wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und zweiten Beschichtungen (22, 24) als Folien auf die Textilauflage aufgebracht und dort fixiert werden.
- 30 10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Beschichtung (24) auf der ersten mit Hilfe eines Haftvermittlers fixiert wird.

11. Verfahren zur Herstellung eines Kraftübertragungsriemens, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit einem Unterbau aus gegossenem Polyurethan (30) und einer daran ausgebildeten Kraftübertragungszone (3) sowie einer Textilauflage (1) in Kontakt zur Kraftübertragungszone (3), dadurch gekennzeichnet, dass auf eine Oberfläche (11) der Textilauflage (1) vor dem Gießen des Polyurethans eine wenigstens zweischichtige Folie (2) aufgebracht wird, wobei eine erste, dem Textil zugewandte Schicht der Folie (2) einen Schmelzpunkt von ab 80 °C bis ca. 145 °C besitzt und eine zweite, dem Textil abgewandte Schicht der Folie (2) einen höheren Schmelzpunkt als die erste besitzt, und dass die Folie (2) auf der Textilauflage (1) thermisch fixiert wird, so dass die erste Folien-schicht wenigstens teilweise (BE zu wenigstens 50 % ihres Gewichts) in das Textil einschmilzt, während die zweite Schicht das imprägnierte Textil abdeckt (BE selbst nicht oder nicht wesentlich einschmilzt), und dass das Polyurethan (30) in einem weiteren Schritt auf die entgegengesetzte Oberfläche (12) der Textilauflage (1) aufgegossen wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichten als coextrudierte Mehrschichtfolie(n) bereitgestellt und auf die Textilauflage (1) aufgebracht werden.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrschichtfolie (2) dreischichtig ist und sich zwischen erster und zweiter Schicht vorzugsweise eine Haftvermittlerschicht als Zwischenschicht (26) befindet.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht oder mehrere außen liegende Schichten unter Zurücklassen der ersten Schicht als imprägnierender Beschichtung auf der Textilauflage (1) von dem Riemen nach Gießen des Polyurethans (30) abgezogen wird/werden.

15. Riementextil für die Verwendung als Textilauflage in einem Kraftübertragungsriemen, insbesondere einem Zahnriemen und insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Textil ein Kunstfasertextil ist, ggf. mit Beimischung anderer Fasern, das eine wenigstens zweischichtige Beschichtung (22, 24) trägt mit einem ersten, wenigstens teilweise in das Textil eingedungenen ersten thermoplastischen Material (22'), das einen Schmelzpunkt ab 80 °C bis ca. 145 °C besitzt, und einem zweiten, an der Riemenoberfläche liegenden thermoplastischen Material mit einem Schmelzpunkt, der höher ist als der des ersten thermoplastischen Materials.
16. Riementextil nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste thermoplastische Material ein Copolyamid ist, vorzugsweise ein mit einem reibvermindernden Additiv versehenes Copolyamid.
17. Riementextil nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten und der zweiten Schicht der Beschichtung (22, 24) eine Zwischenschicht (26), beispielsweise eine Haftvermittlerschicht, vorhanden ist.
18. Riementextil nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite oder mehrere außen liegende Schichten von der ersten Schicht peelbar ist/sind.

1/2

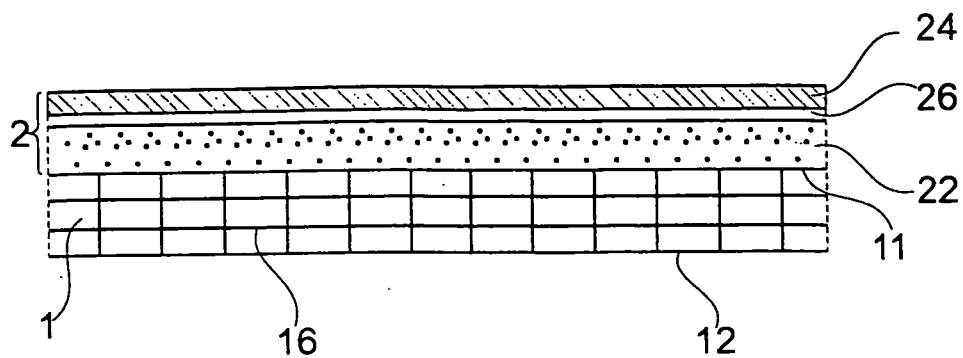


Fig. 1

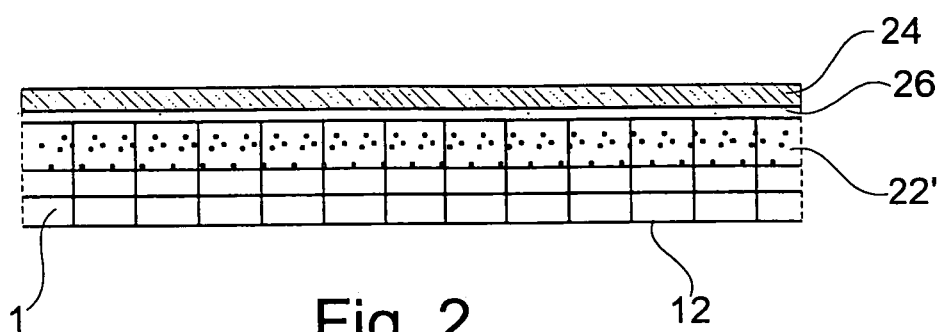


Fig. 2

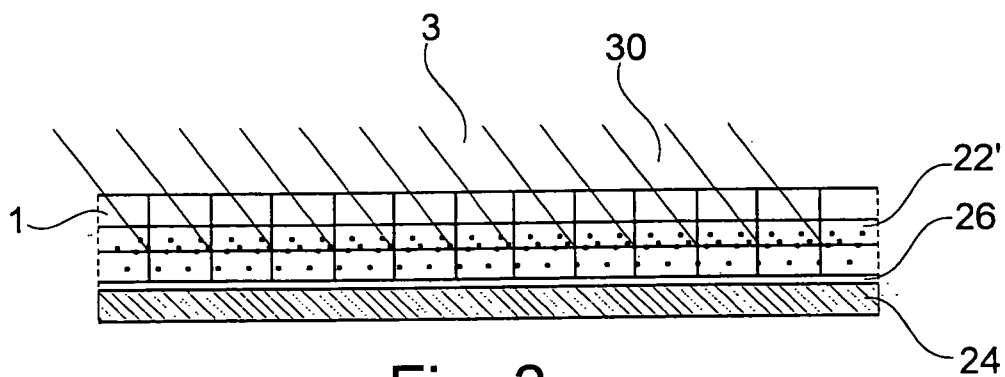


Fig. 3

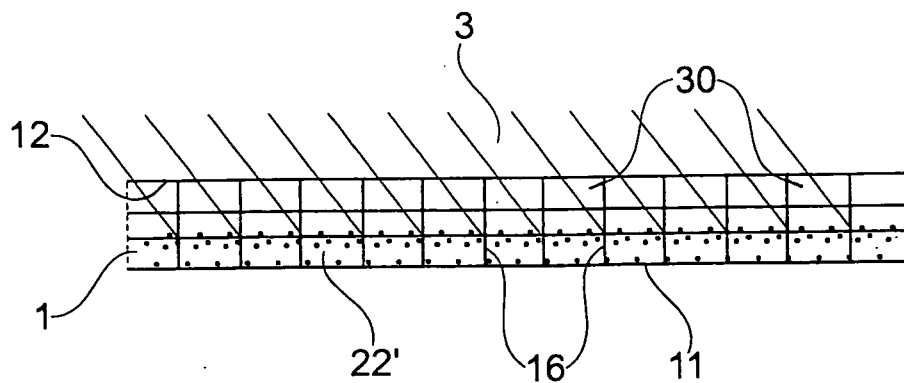


Fig. 4

2/2

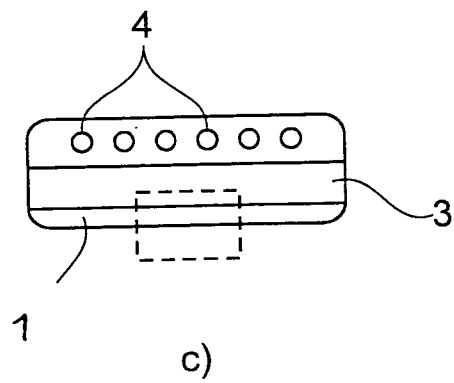
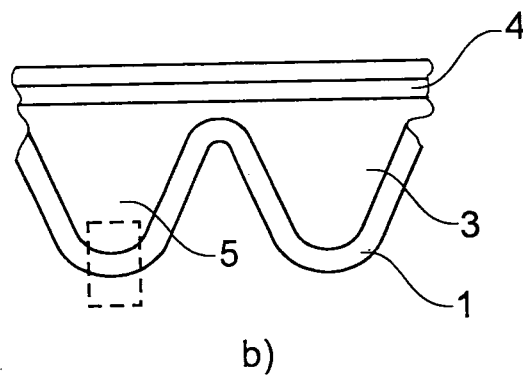
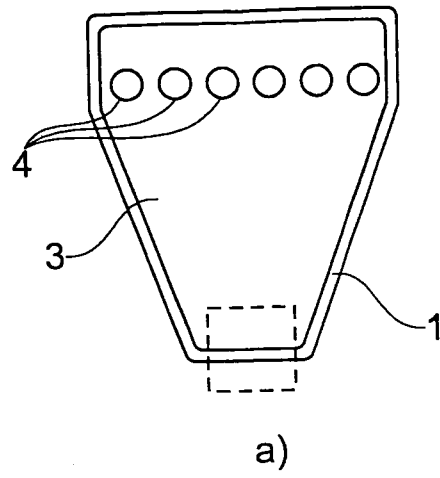


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/005191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16G1/08 F16G1/10 F16G1/28 F16G5/06 F16G5/10 F16G5/20 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols) F16G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal , WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	DE 10 2010 017782 AI (CONTITECH ANTRIEBSSYSTEME GMBH [DE]) 3 November 2011 (2011-11-03) paragraphs [0007] , [0022] , [0024] ; figures 1, 2 -----	8-10
A	paragraphs [0007] , [0022] , [0024] ; figures 1, 2 -----	I - 7, II- 18
A	WO 2005/080820 AI (DAYCO EUROPE SRL [IT] ; BALDOVINI CARLO [IT] ; DI MECO MARCO [IT] ; DI GI) 1 September 2005 (2005-09-01) page 6, line 34 - page 7, line 20; figure 1 -----	1
A	EP 1 180 615 A2 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]) 20 February 2002 (2002-02-20) Paragraph [0014] -----	1
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) on which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 March 2013		Date of mailing of the international search report 05/04/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Lantsheer, Martijn

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/005191

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010017782 AI	03-11-2011	DE 102010017782 AI	03-11-2011
		EP 2567122 AI	13-03-2013
		US 2013040771 AI	14-02-2013
		WO 2011138088 AI	10-11-2011

WO 2005080820 AI	01-09-2005	AT 391864 T	15-04-2008
		BR PI0418561 A	19-06-2007
		BR PI0418562 A	19-06-2007
		CA 2556750 AI	01-09-2005
		CA 2556751 AI	01-09-2005
		CN 1930405 A	14-03-2007
		CN 1934371 A	21-03-2007
		DE 602004013050 T2	09-07-2009
		EP 1723348 AI	22-11-2006
		EP 1735543 AI	27-12-2006
		ES 2303055 T3	01-08-2008
		KR 20070027521 A	09-03-2007
		US 2007240658 AI	18-10-2007
		US 2010240481 AI	23-09-2010
		WO 2005080820 AI	01-09-2005
		WO 2005080821 AI	01-09-2005

EP 1180615 A2	20-02-2002	BR 0106685 A	21-05-2002
		DE 60115166 D1	29-12-2005
		DE 60115166 T2	10-08-2006
		EP 1180615 A2	20-02-2002
		JP 2002122187 A	26-04-2002
		US 6443866 B1	03-09-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES					
INV.	F16G1/08	F16G1/10	F16G1/28	F16G5/06	F16G5/10
F16G5/20					
ADD.					
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC					
B. RECHERCHIERTE GEBIETE					
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)					
F16G					
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen					
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)					
EPO-Internal , WPI Data					
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN					
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile				Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2010 017782 AI (CONTITECH ANTRIEBSSYSTEME GMBH [DE])				8-10
A	3. November 2011 (2011-11-03) Absätze [0007] , [0022] , [0024] ; Abbildungen 1, 2				I - 7 , II - 18
A	----- wo 2005/080820 AI (DAYCO EUROPE SRL [IT] ; BALDOVINO CARLO [IT] ; DI MECO MARCO [IT] ; DI GI) 1. September 2005 (2005-09-01) Seite 6, Zeile 34 - Seite 7, Zeile 20; Abbildung 1				1
A	----- EP 1 180 615 A2 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]) 20. Februar 2002 (2002-02-20) Absatz [0014]				1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie					
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist					
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche			Absendedatum des internationalen Recherchenberichts		
28. März 2013			05/04/2013		
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016			Bevollmächtigter Bediensteter Lantsheer, Martijn		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/005191

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010017782 AI	03-11-2011	DE 102010017782 AI	03-11-2011
		EP 2567122 AI	13-03-2013
		US 2013040771 AI	14-02-2013
		WO 2011138088 AI	10-11-2011

WO 2005080820 AI	01-09-2005	AT 391864 T	15-04-2008
		BR PI0418561 A	19-06-2007
		BR PI0418562 A	19-06-2007
		CA 2556750 AI	01-09-2005
		CA 2556751 AI	01-09-2005
		CN 1930405 A	14-03-2007
		CN 1934371 A	21-03-2007
		DE 602004013050 T2	09-07-2009
		EP 1723348 AI	22-11-2006
		EP 1735543 AI	27-12-2006
		ES 2303055 T3	01-08-2008
		KR 20070027521 A	09-03-2007
		US 2007240658 AI	18-10-2007
		US 2010240481 AI	23-09-2010
		WO 2005080820 AI	01-09-2005
		WO 2005080821 AI	01-09-2005

EP 1180615 A2	20-02-2002	BR 0106685 A	21-05-2002
		DE 60115166 D1	29-12-2005
		DE 60115166 T2	10-08-2006
		EP 1180615 A2	20-02-2002
		JP 2002122187 A	26-04-2002
		US 6443866 B1	03-09-2002
