



(10) **DE 10 2012 206 040 A1** 2013.10.17

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 206 040.5**

(22) Anmeldetag: **13.04.2012**

(43) Offenlegungstag: **17.10.2013**

(51) Int Cl.: **F16G 1/10 (2012.01)**

D02G 1/04 (2012.01)

D03D 1/00 (2012.01)

(71) Anmelder:

**ContiTech Antriebssysteme GmbH, 30165,
Hannover, DE**

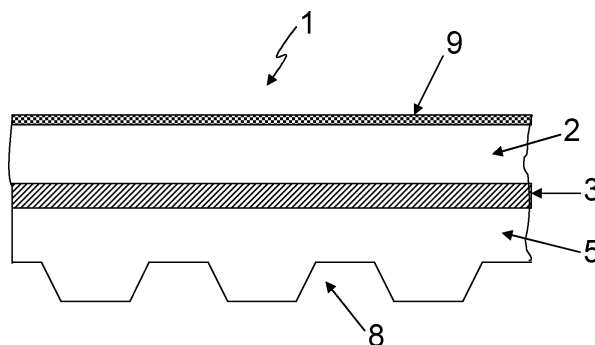
(72) Erfinder:

**Baltes, Thomas, Dr., 30177, Hannover, DE;
Schulte, Hermann, 30823, Garbsen, DE; Teves,
Reinhard, Dr., 30926, Seelze, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Antriebsriemen, insbesondere Zahnriemen, mit einer Gewebeauflage**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Antriebsriemen 1 mit einem elastischen Grundkörper auf der Basis eines Vulkanisats, umfassend eine Decklage 2 als Riemenrücken und einen Unterbau 5 mit einer Kraftübertragungszone 8, wobei der Riemenrücken mit einem Gewebe 9 versehen ist, welche eine geschlossene Oberflächenstruktur aufweist und welche Kett- und Schussfäden enthält, wobei die Kettfäden und / oder die Schussfäden durch wenigstens ein Falschdrahtverfahren texturiert sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antriebsriemen mit einem elastischen Grundkörper auf der Basis eines Vulkanisats, umfassend eine Decklage als Riemenrücken und einen Unterbau mit einer Kraftübertragungszone, wobei der Riemenrücken mit einer Gewebeauflage versehen ist, die aus Kettfäden und Schussfäden gebildet ist.

[0002] Antriebsriemen, die auch als Kraftübertragungsriemen bezeichnet werden und im Funktionszustand zumeist endlos geschlossen sind, können als Flachriemen, Keilriemen, Keilrippenriemen, Zahnriemen und Kupplungsriemen ausgebildet sein. Von besonderer Bedeutung sind hierbei der Zahnriemen und der Keilrippenriemen.

[0003] Die Antriebsriemen kommen unter anderem in einem Riemengetriebe, welches auch als Riementrieb, Hülltrieb oder Riemenantrieb bezeichnet wird, zum Einsatz.

[0004] Riementriebe finden vielfältige Anwendung im Maschinenbau, zum Beispiel im KFZ-Bereich zum Antrieb der Lichtmaschine, aber auch in Waschmaschinen oder Werkzeugmaschinen.

[0005] Die Elastizität eines Antriebsriemens wird dadurch erreicht, dass der Grundkörper und somit die Decklage und der Unterbau aus einem polymeren Werkstoff mit elastischen Eigenschaften bestehen, wobei hier insbesondere die beiden Werkstoffgruppen Elastomere und thermoplastische Elastomere (TPE) zu nennen sind. Von besonderer Bedeutung sind Elastomere auf der Basis einer vulkanisierten Kautschukmischung.

[0006] Der elastische Grundkörper ist ferner zumeist noch mit einem eingebetteten Festigkeitsträger bzw. Zugträger versehen, der ein- oder mehrlagig ausgeführt sein kann.

[0007] Es ist bekannt, dass Antriebsriemen zur Geräuschreduzierung wie auch zur Erhöhung der Abriebsbeständigkeit im Bereich der Kraftübertragungszone mit einer Beschichtung versehen werden. So ist beispielsweise aus DE 100 16 351 A1 oder aus DE 38 23 157 A1 eine Flockauflage, insbesondere in Form eines Baumwoll- oder Aramidflockes, oder eine dünne mit Fasern (z.B. Aramidfasern) gefüllte elastische Polymerschicht bekannt, wobei die Anhaftung der Flockauflage zumeist mittels einer Sprühlösung erfolgt.

[0008] Ebenso ist bekannt, dass der Riemenrücken eines Antriebsriemens mit einer Beschichtung, insbesondere in Form einer Gewebeauflage, versehen sein kann. So beschreibt bspw. DE 100 29 470 A1 einen Zahnriemen mit einem Rückengewebe mit tex-

turierten Schussfäden bevorzugt aus Polyamid oder Polyurethan, wodurch sich die Biegewilligkeit und die Dehnfähigkeit verbessern, während gleichzeitig keine Tendenzen zum Ablauen von den Zahnriemenscheiben zu erkennen ist. Eine weitere Verringerung des Ablaufens von den Riemenscheiben wird in EP 1 643 157 A1 beschrieben. Hierbei weist das Gewebe, welches sich auf dem Riemenrücken befindet, Längsfäden mit S-Drehung und Längsfäden mit Z-Drehung auf. In EP 1 455 113 B1 wiederum wird ein Zahnriemen mit einem Rückengewebe offenbart, das aus einem elastischen Kerngarn mit einem darauf gewundenen Umwindegarn besteht. Dies soll im Wesentlichen zu einer verminderten Geräuschbildung führen.

[0009] Beim Einsatz von nicht-elastischen Baumwoll-, Kunstfaser- oder Mischgeweben als Rückengewebe wird zur Unterstützung der Biegewechselbeständigkeit üblicherweise ein Aufbau gewählt, bei dem das Gewebe um 45° gedreht aufgelegt wird, um in Riemenrichtung eine Konstruktionsdehnung zu erreichen. Zur Verbesserung der Konstruktionsdehnung in Längsrichtung existieren auch so genannten Weitwinkeltgewebe, bei denen der Winkel zwischen Kett- und Schussfäden von 90° abweicht.

[0010] Nachteilig ist bei den oben beschriebenen Maßnahmen, dass es hierbei oft zu einem Austritt von Gummimischung aus dem Grundkörper auf den Riemenrücken kommt.

[0011] Insbesondere bei der Verwendung von harten Heizmanschetten (ShoreA > 90), wie sie beispielhaft in WO 2010/020447 A1 beschrieben sind, kommt es häufig zu Gummidurchtritt auf der Wickelrückseite. Die durchgetretene Gummimischung verursacht nach mehrmaliger Verwendung der Heizmanschette eine klebrige Manschettenoberfläche. Die dadurch erschwerte Trennung von Manschette und Riemenwickel verlangsamt den Produktionsprozess signifikant und führt zu deutlich erhöhten Kosten. Ebenso wird folglich die Lebensdauer der Heizmanschetten negativ beeinflusst.

[0012] Weiterhin ist nachteilig, dass die Haftung des Gewebes auf dem Riemenrücken vielfach noch nicht ausreichend ist, wodurch es zu Ausfällen des Riemens kommen kann.

[0013] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Antriebsriemen, insbesondere einen Zahnriemen, bereitzustellen, der sich durch eine deutliche Verringerung des Austritts von Gummimischung durch die Oberfläche der textilen Auflage, hier ein Gewebe, auf dem Riemenrücken auszeichnet. Der Durchtritt soll insbesondere während des Heizprozesses verringert werden, was zu einer verlängerten Lebensdauer der Heizmanschetten führt.

Des Weiteren soll die Haftung der textilen Auflage auf dem Riemenrücken optimiert werden.

[0014] Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass der Antriebsriemen einen Riemenrücken besitzt, welcher mit einem Gewebe versehen ist, das eine geschlossene Oberflächenstruktur aufweist und Kett- und Schussfäden enthält, wobei die Kettfäden und / oder die Schussfäden durch wenigstens ein Falschdrahtverfahren texturiert sind.

[0015] Durch die Verwendung von Kett- und / oder Schussfäden, welche mit wenigstens einem Falschdrahtverfahren texturiert sind, lässt sich eine besonders gute geschlossene Oberflächenstruktur erzielen, welche nach der Vulkanisation für einen vulkanisatfreien Riemenrücken sorgt und an dem das Gewebe voraussichtlich bedingt durch die spezielle Texturierung und die sich daraus ergebende bessere mechanische Anhaftung optimal haftet. Geschlossene Oberflächenstruktur bedeutet, dass die Oberfläche nicht offenporig ist. Im Vergleich zu beispielsweise DE 10 2008 037 415 A1 ergeben sich durch Verwendung von mit wenigstens einem Falschdrahtverfahren texturierten Kett- und / oder Schussfäden eine deutlich verringerte Offenporigkeit und dadurch einen signifikant verringerten Austritt von Gummimischung durch das Gewebe auf dem Riemenrücken. Hierdurch wird auch dem Aspekt des Schlupfverhaltens zur Erzielung eines optimalen Schlupf/Leistungsverhaltens in Bezug auf eine Reibungsoptimierung Rechnung getragen, da ein verstärkter Gummidurchtritt durch die Gewebeauflage auch des Riemenrückens einen erhöhten Reibbeiwert zur Folge hat.

[0016] Die Reduzierung des Austritts der Gummimischung, d.h. eine optimierte geschlossene Oberflächenstruktur wird dadurch gewährleistet, dass die Kett- und / oder Schussfäden, mit wenigstens einem Falschdrahtverfahren texturiert sind.

[0017] Die Texturierung ist eine bekannte Bezeichnung aus der Textilchemie, unter der man die Erzeugung einer speziellen Faser-Textur durch maschinelle Behandlung von thermoplastischen Chemiefasern versteht. Sie wird hauptsächlich für die Herstellung von Garnen für die Bekleidungsindustrie und von Teppichen verwendet. Die Texturierung soll den Fasern eine bessere Haftung im Gespinstverband (hier im Gewebe), eine erhöhte mechanische Beanspruchbarkeit, einen volleren Griff, d. h. ein größeres Volumen und Bauschigkeit, sowie den daraus hergestellten Textilien eine höhere Elastizität und besseres Wärmeisolierungsvermögen verleihen. Hinsichtlich Details der Texturierung wird auf Chemielexikon Römpp Online, Version 3.14, verwiesen.

[0018] Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass sich texturierte Garne, welche mit wenigstens ei-

nem Falschdrahtverfahren texturiert wurden, besonders gut als Textilaufgabe bzw. Gewebeauflage eines Antriebsriemens für den Riemenrücken, eignen, da sich eine besonders gute geschlossene Oberfläche bieten. Hierdurch wird, wie bereits oben erwähnt, der Austritt von Gummimischung deutlich reduziert, was wiederum zu einer Reduzierung der Kosten im Herstellverfahren und der erhöhten Lebensdauer der Heizmanschetten führt. Mittlerweile existieren verschiedene Modifizierungen des Falschdrahtverfahrens, beispielsweise in WO 2005/087987A2 oder auch in DE 694 07 796 T2 beschrieben, wobei allen gemein ist, dass der Faden im Durchlauf mit einer bestimmten Drehungszahl (z.Bsp. 2000 bis 3000 Drehungen/m) versehen wird und in diesem Zustand heiß fixiert wird. Nach dem Zurückdrehen bleibt dann in den einzelnen Filamenten die einfixierte Spiralstruktur erhalten.

[0019] Das Kett- und / oder Schußgarn kann mit allen bekannten Falschdrahtverfahren texturiert sein.

[0020] In einer besonders bevorzugten Variante ist lediglich das Schußgarn des Gewebes mit wenigstens einem Falschdrahtverfahren texturiert.

[0021] Bevorzugt ist es ebenso, wenn die Kettfäden des Gewebes parallel zur Laufrichtung des Antriebsriemens verlaufen.

[0022] Zweckmäßig ist es, wenn das Gewebe weniger als 5% Elastofasern, wie Elastanen oder Elastodienen, enthält. Es ist aber auch möglich, dass das Gewebe frei von Elastofasern ist. Die Verwendung von größeren Mengen Elastofasern hat sich aufgrund der geringen thermischen Stabilität als nicht oder nur bedingt geeignet erwiesen.

[0023] Als Materialien für das Gewebe, sowohl für Kette als auch für Schuß, haben sich thermoplastische Elastomere, wie beispielsweise Polyamide, bevorzugt Nylon 6.6 oder Nylon 6, Polyester, wie bspw. Polyethylenteraphthalat und Polyphenylensulfide, als besonders geeignet gezeigt. Diese können alleine oder in Kombination verwendet werden. Die Zugfestigkeit des Garns beträgt vorzugsweise 30 bis 80 cN/Tex.

[0024] In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante hat das Gewebe eine Kette mit einer Dehnung von 5 bis 100%, bevorzugt 10 bis 70%, besonders bevorzugt 20 bis 50 %, bei einer Kraft von 2kg und einer Breite von 25mm und einen Schuß mit einer Dehnung von 40 bis 200%, bevorzugt von 60 bis 150%, besonders bevorzugt von 75 bis 150% und ganz besonders bevorzugt von 75 bis 120%, bei einer Kraft von 2kg und einer Breite von 25mm. Die Dehnung wurde hierbei an einer Probe mit 10 cm Länge und 25 mm Breite mittels einem Instron-Zugversuch

mit einer 1kN Messzelle und einer Zuggeschwindigkeit von 500mm/min bestimmt.

[0025] Die Dichte des Gewebes beträgt vorzugsweise 50 bis 600 g/m², besonders bevorzugt 150 bis 250 g/m².

[0026] Die Luftdurchlässigkeit des Gewebes liegt vorteilhafterweise im Bereich von 15 bis 100m³/m²/min, bevorzugt im Bereich von 15 bis 91 m³/m²/min, bestimmt mittels der Luftdurchlässigkeitsmethode nach Frazier.

[0027] Für die Luftdurchlässigkeit ist es weiterhin vorteilhaft, wenn das Gewebe 50 bis 150 Kettfäden pro 15mm und / oder 30 bis 100 Schußfäden pro 15 mm besitzt.

[0028] Das Gewebe kann mit jedem der fachkundigen Person bekannten Webmuster ausgestattet sein. Vorteilhafterweise handelt es sich hierbei um eine Leinwandbindung, Panamabindung oder Körperbindungen, auch gebrochene Körperbindungen, wie bspw. Kreuzkörperableitungen.

[0029] Besonders bevorzugt ist die Panamabindung, da sie aufgrund der Symmetrie keine bzw. nur eine sehr geringe Ablaufneigung zeigt.

[0030] Das Gewebe kann zusätzlich auf der dem Unterbau bzw. Grundkörper zugewandten Seite mit einem Haftmittel versehen sein. Auch kann es mit einer Polymerlösung, wie bspw. Resorcin-Formaldehyd-Latex (RFL), getränkt sein. Vorteilhaft ist hier auch die Verwendung einer Polymerschicht, insbesondere einer Polymerfolie, wobei diese bevorzugt auf Basis von Polyethylen ist.

[0031] Das Haftmittel und/oder die Polymerlösung kann zudem zur Optimierung des Reibbeiwertes noch ein Trockenschmiermittel enthalten. Das Trockenschmiermittel ist vorzugsweise ein Fluorkunststoff, wie beispielsweise Polytetrafluorethylen (PTFE) und / oder Polyvinylfluorid (PVF) und / oder Polyvinylidenfluorid (PVDF), wobei insbesondere Polytetrafluorethylen (PTFE) zu nennen ist.

[0032] Das Gewebe und/oder das Haftmittel und/oder die Polymerlösung kann/können ferner elektrisch leitfähig ausgeführt sein, insbesondere auf der Basis von Ruß und/oder Graphit und/oder eines Metallzusatzes. Von besonderer Bedeutung ist dabei der Einsatz eines elektrisch leitfähigen Rußes.

[0033] Hinsichtlich vorteilhafter Vulkanisate auf der Basis von Kautschukmischungen wird im Rahmen der Figurenbeschreibung noch näher eingegangen.

[0034] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf eine schematische Längsschnittsdarstellung beschrieben.

[0035] Die einzige Figur zeigt einen Antriebsriemen **1** in Form eines Zahnriemens mit einer Kraftübertragungszone **8**, einer Decklage **2** als Riemenrücken, einer Festigkeitsträgerlage **3** mit in Längsrichtung verlaufenden parallel angeordneten Zugträgern **4** sowie mit einem Unterbau **5**. Die Decklage **2** ist mit dem neuen Gewebe **9** ausgestattet und zwar unter dem Aspekt einer optimierten geschlossenen Oberflächenstruktur, die den Durchtritt des Vulkanisates, beispielsweise auf Basis EPDM, verhindert.

[0036] Bevorzugt ist es, wenn nur die Decklage mit dem neuen erfindungsgemäßen Gewebe ausgestattet ist.

[0037] Die Decklage **2** und der Unterbau **5** bilden dabei als Gesamteinheit den elastischen Grundkörper auf der Basis eines thermoplastischen Elastomers oder auf der Basis eines Vulkanisates, insbesondere in Form einer vulkanisierten Kautschukmischung, enthaltend wenigstens eine Kautschukkomponente und Mischungsingredienzien. Als Kautschukkomponente wird insbesondere ein Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM), ein Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM), (teil)hydrierter Nitrilkautschuk (HNBR), Chloropren-Kautschuk (CR),

Fluor-Kautschuk (FKM), Naturkautschuk (NR), Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR) oder Butadien-Kautschuk (BR) eingesetzt, die unverschnitten oder mit wenigstens einer weiteren Kautschukkomponente, insbesondere mit einem der vorgenannten Kautschuktypen, verschnitten sind, beispielsweise in Form eines EPM/EPDM- oder SBR/BR-Verschnittes. Von besonderer Bedeutung ist dabei EPM oder EPDM oder ein EPM/EPDM-Verschnitt. Die Mischungsingredienzien umfassen dabei wenigstens einen Vernetzer oder ein Vernetzersystem (Vernetzungsmittel und Beschleuniger). Weitere Mischungsingredienzien sind zumeist noch ein Füllstoff und/oder ein Verarbeitungshilfsmittel und/oder ein Weichmacher und/oder ein Alterungsschutzmittel sowie gegebenenfalls weitere Zusatzstoffe, beispielsweise Fasern und Farbpigmente. Diesbezüglich wird auf den allgemeinen Stand der Kautschukmischungstechnologie verwiesen.

[0038] Die Zugträger **4** sind insbesondere Einzelcorde, beispielsweise aus Stahl, Polyamid, Aramid, Polyester, Glasfasern, Polyetheretherketon (PEEK) oder Polyethylen-2,6-naphthalat (PEN).

[0039] Auch wenn das neue erfindungsgemäße Gewebe vorrangig den Riemenrücken eines Zahnriemens zum Einsatz gelangt, so können hiermit auch andere Formen von Antriebsriemen ausgestattet

werden. Zu nennen ist hier wiederum insbesondere der Keilrippenriemen.

[0040] Handelt es sich bei dem Kraftübertragungsriemen um einen Keilrippenriemen, so hat dieser hierbei bevorzugt ein PK-Profil gemäß DIN 7867, insbesondere mit einer Rippenhöhe von 1,7 bis 2,5 mm, bevorzugt von 1,9 bis 2,3 mm.

Bezugszeichenliste

- 1 Antriebsriemen (Zahnriemen)
- 2 Decklage als Riemenrücken
- 3 Festigkeitsträgerlage in Form von Zugsträngen
- 5 Unterbau
- 8 Kraftübertragungszone
- 9 Gewebe als Beschichtung der Decklage

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10016351 A1 [[0007](#)]
- DE 3823157 A1 [[0007](#)]
- DE 10029470 A1 [[0008](#)]
- EP 1643157 A1 [[0008](#)]
- EP 1455113 B1 [[0008](#)]
- WO 2010/020447 A1 [[0011](#)]
- DE 102008037415 A1 [[0015](#)]
- WO 2005/087987 A2 [[0018](#)]
- DE 69407796 T2 [[0018](#)]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- DIN 7867 [[0040](#)]

Patentansprüche

1. Antriebsriemen (1) mit einem elastischen Grundkörper auf der Basis wenigstens eines thermoplastischen Elastomers oder auf der Basis eines Vulkanisats, umfassend eine Decklage (2) als Riemenrücken und einen Unterbau (5) mit einer Kraftübertragungszone (8), wobei der Riemenrücken mit einem Gewebe (9) versehen ist, welches eine geschlossene Oberflächenstruktur aufweist und welches Kett- und Schussfäden enthält, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kettfäden und / oder die Schussfäden durch wenigstens ein Falschdrahtverfahren texturiert sind.

2. Antriebsriemen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewebe (9) auf ihrer dem Unterbau (5) zugewandten Seite mit einem Haftmittel versehen ist.

3. Antriebsriemen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Haftmittel eine Polymerschicht ist.

4. Antriebsriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewebe (9) mit einer Polymerlösung getränkt ist.

5. Antriebsriemen nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Haftmittel und / oder die Polymerlösung ein Trockenschmiermittel enthält.

6. Antriebsriemen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Trockenschmiermittel ein Fluorkunststoff ist.

7. Antriebsriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewebe (9) und/oder das Haftmittel nach Anspruch 5 und/oder die Polymerlösung nach Anspruch 6 elektrisch leitfähig ausgeführt ist/sind.

8. Antriebsriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der elastische Grundkörper ein Vulkanisat auf der Basis einer vulkanisierten Kautschukmischung ist, enthaltend wenigstens eine Kautschukkomponente und Mischungsingredienzien.

9. Antriebsriemen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kautschukkomponente ausgewählt ist aus der Gruppe, enthaltend Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM) und / oder Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM) und / oder (teil)hydrierter Nitrilkautschuk (HNBR) und / oder Chloropren-Kautschuk (CR), und / oder Fluor-Kautschuk (FKM) und / oder Naturkautschuk (NR) und / oder Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR) und / oder Butadien-Kautschuk (BR).

10. Antriebsriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsriemen (1) als Zahnriemen ausgebildet ist.

11. Antriebsriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kettfäden des Gewebes (9) parallel zur Laufrichtung des Antriebsriemens verlaufen.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

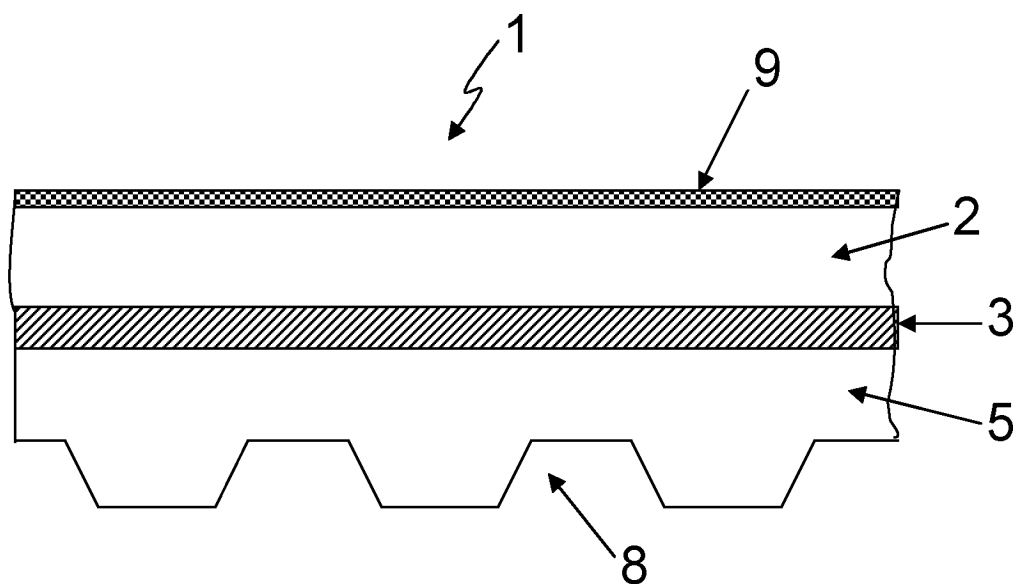


Fig. 1