

①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

①1 CH 692 332 A5

⑤1 Int. Cl.⁷: B 29 D 029/08
B 29 D 029/06
F 16 G 001/28
B 29 C 059/16
B 65 G 015/32

①2 PATENTSCHRIFT A5

②1 Gesuchsnummer: 00947/96

②2 Anmeldungsdatum: 15.04.1996

②4 Patent erteilt: 15.05.2002

④5 Patentschrift
veröffentlicht: 15.05.2002

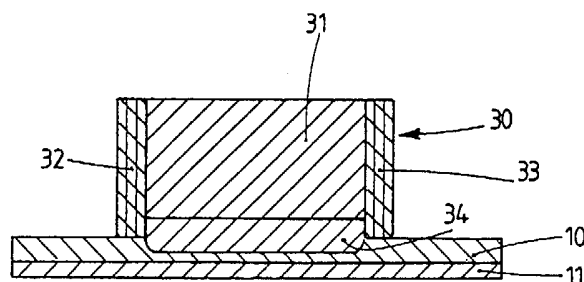
⑦3 Inhaber:
Habasit AG, Römerstrasse 1,
4153 Reinach BL (CH)

⑦2 Erfinder:
Giovanni Volpi, via Le Mura, 1,
50025 Montespertoli (Firenze) (IT)

⑦4 Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Holbeinstrasse 36-38,
4051 Basel (CH)

⑤4 Verfahren zum nachträglichen Erzeugen eines Zahnprofils auf zumindest einem Teil eines Antriebs- oder Transportbandes mit einem thermoplastischen Belag.

⑤7 In einem Verfahren zum nachträglichen Erzeugen eines Zahnprofils auf einem Längsstreifen eines Antriebs- oder Transportbandes mit einem thermoplastischen Belag (10) wird ein Zahnprofil direkt in den thermoplastischen Belag (10) geprägt. Die Prägung des Zahnprofils erfolgt z.B. mittels einer Hochfrequenzanlage. Ein Prägewerkzeug (30), das einen durch Kunststoffabdeckungen (32, 33) begrenzten Metallteil (31) mit einem Prägeprofil (34) umfasst, wird gegen den thermoplastischen Belag (10) gepresst. Durch Anlegen einer Hochfrequenzspannung an den Metallteil (31) wird der thermoplastische Belag (10) in der Umgebung des Prägeprofils (34) erhitzt und verflüssigt, sodass durch Materialverdrängung und anschließendes Erkalten des Materials das gewünschte Zahnprofil ausgebildet wird.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum nachträglichen Erzeugen eines Zahnprofils auf zumindest einem Teil eines Antriebs- oder Transportbandes mit einem thermoplastischen Belag.

Es sind heutzutage verschiedene Antriebs- oder Transportbänder bekannt, die mit einem thermoplastischen Belag beschichtet sind. In der Regel werden diese Bänder über glatte, zum Teil leicht gewölbte Rollen, wozu im vorliegenden Text auch Scheiben gerechnet werden, geführt und angetrieben. Die Kraftübertragung zwischen Rolle und Band erfolgt über die Reibungskräfte. Bei dieser Anordnung laufen Rollen und Band normalerweise nicht synchron, da kein Formschluss gewährleistet ist.

In Fällen, wo Synchronlauf erforderlich ist, werden daher z.B. Bänder verwendet, in die Löcher gestanzt sind, in die auf den Rollen angebrachte Metallbolzen eingreifen. Diese Art von Synchronisierung ist aber problematisch, da die Lochränder einem grossen, mechanischen Verschleiss ausgesetzt sind und deshalb speziell verstärkt werden müssen.

Synchronlauf kann auch mit Bändern erreicht werden, auf die gezahnte Kunststoffstreifen aufgeklebt oder aufgeschweisst sind, die in ein verzahntes Rollensegment eingreifen.

Das Aufbringen gezahnter Streifen auf Antriebs- oder Transportbänder ist aber sehr aufwändig, und es besteht die Gefahr, dass sie sich mit der Zeit wieder ablösen. Zudem sind die Bänder im Bereich der gezahnten Streifen dicker, was sich negativ auf die Bandflexibilität und Wechselbiegebeständigkeit auswirkt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zu schaffen, mit dem zumindest auf einem Teil eines Antriebs- oder Transportbandes mit einem thermoplastischen Belag ein Zahnprofil nachträglich angebracht werden kann, das aber die erwähnten Nachteile nicht aufweist. Das Verfahren soll kostengünstig sein und das damit hergestellte Antriebs- oder Transportband vergleichsweise verschleissunanfällig.

Diese Aufgabe wird durch das erfindungsgemässe Verfahren zum nachträglichen Erzeugen eines Zahnprofils gelöst, wie es im unabhängigen Patentanspruch 1 definiert ist. Bevorzugte Ausführungsvarianten ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen 2 bis 10. Die Patentansprüche 11 und 12 betreffen Antriebs- und Transportbänder, die mit dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellt werden.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, dass in einem Verfahren zum nachträglichen Erzeugen eines Zahnprofils auf zumindest einem Teil eines Antriebs- oder Transportbandes mit einem thermoplastischen Belag ein Zahnprofil direkt in den thermoplastischen Belag eingearbeitet wird.

Dank dem erfindungsgemässen Verfahren können Antriebs- und Transportbänder mit einem thermoplastischen Belag auf einfache Weise nachträglich mit einem Zahnprofil versehen werden. Die so erhaltenen Bänder sind im Vergleich zu den er-

wähnten bekannten Bändern dieser Art weniger verschleissanfällig und weniger dick, da keine gezahnten Kunststoffstreifen auf den thermoplastischen Belag aufgeklebt oder aufgeschweisst sind, sondern das Zahnprofil direkt in den thermoplastischen Belag eingearbeitet ist.

Vorzugsweise erfolgt das Einarbeiten des Zahnprofils durch Prägung, wobei in diesem Fall Material so verdrängt wird, dass es schliesslich über die ursprüngliche Oberfläche des thermoplastischen Belags hinausragt.

Um den thermoplastischen Belag zu verstärken – und damit bei einem dünnen Belag eine korrekte Prägung überhaupt erst zu ermöglichen – kann auf diesen gleichzeitig mit der Prägung des Zahnprofils ein Thermoplaststreifen aufgeschweisst werden.

Ausserdem kann gleichzeitig mit der Prägung des Zahnprofils auf zumindest einem Teil des thermoplastischen Belags ein Gewebestreifen angebracht werden, der das Antriebs- oder Transportband im Betrieb geräuscharmer und verschleissfester macht.

Ausser durch Einprägung ist z.B. auch ein Erzeugen eines Zahnprofils durch Ausnehmen von Material aus dem thermoplastischen Belag denkbar.

Im Folgenden werden das erfindungsgemässe Verfahren zum nachträglichen Erzeugen eines Zahnprofils und die mit diesem Verfahren erhaltenen Antriebs- und Transportbänder unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen und anhand von Ausführungsbeispielen detaillierter beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein endverbundenes Antriebs- oder Transportband mit einem erfindungsgemäss angebrachten Zahnprofil;

Fig. 2 eine Schnittansicht gemäss der Linie I-I in Fig. 1 eines Teils des Antriebs- oder Transportbandes;

Fig. 3 die Prägung eines Zahnprofils mit einem erhitzten Prägewerkzeug;

Fig. 4 die Prägung eines Zahnprofils durch Anlegen einer Hochfrequenzspannung an ein Prägewerkzeug in einer Schnittansicht;

Fig. 5 ein Ausschnitt aus einem erfindungsgemässen Antriebs- oder Transportband mit einem Längsführungsprofil;

Fig. 6 eine Führungs- und Antriebsrolle für das Antriebs- oder Transportband von Fig. 5 und

Fig. 7 die Prägung des Zahnprofils und Aufschweissung des Längsführungsprofils des Antriebs- oder Transportbandes von Fig. 5.

Fig. 1

Das endverbundene Antriebs- oder Transportband 1 umfasst einen herkömmlichen Bandkörper 11, der mehrschichtig aufgebaut sein kann und auf bekannte Weise mit einem herkömmlichen, thermoplastischen Belag 10, z.B. aus Polyvinylchlorid oder Polyurethan, versehen ist. In den thermoplastischen Belag 10 ist ein Zahnprofil 2 eingepägt, das in der Mitte des Bandes 1 einen Längsstreifen formt. Die durch bei der Prägung verdrängtes Material gebildeten Zahnenden ragen über die ursprüngliche Oberfläche 12 des thermoplastischen Belags hinaus.

Für die gesamte weitere Beschreibung gilt folgende Festlegung. Sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugsziffern enthalten, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungstext nicht erläutert, so wird auf deren Erwähnung in vorangehenden Figurenbeschreibungen Bezug genommen.

Fig. 2

Durch die Prägung des Zahnprofils 2 werden im thermoplastischen Belag 10 Vertiefungen der Tiefe b gebildet, während verdrängtes Material um die Höhe a über die ursprüngliche Oberfläche 12 des thermoplastischen Belags 10 hinausragt, sodass sich eine gesamte Zahnhöhe $h = a + b$ ergibt. Das Volumen der Vertiefungen entspricht dabei dem Volumen des Materials, das sich oberhalb der ursprünglichen Oberfläche 12 des thermoplastischen Belags 10 befindet.

Fig. 3

Die Prägung des Zahnprofils erfolgt hier mit einem erhitzten Prägewerkzeug 3, das auf den mit dem Bandkörper 11 verbundenen, thermoplastischen Belag 10 gedrückt wird und diesen in der Umgebung des Werkzeugs 3 verflüssigt. Die gegen den thermoplastischen Belag 10 gepresste Seite des Prägewerkzeugs 3 ist zum gewünschten Zahnprofil komplementär profiliert, sodass Letzteres durch Materialverdrängung und anschliessendes Erkalten des Materials ausgebildet wird.

Fig. 4

Bei dieser Ausführungsvariante erfolgt die Prägung des Zahnprofils mittels einer Hochfrequenzanlage. Ein Prägewerkzeug 30, das einen durch Kunststoffabdeckungen 32, 33 begrenzten Metallteil 31 mit einem Prägeprofil 34 umfasst, wird gegen den thermoplastischen Belag 10 gepresst. Durch Anlegen einer Hochfrequenzspannung an den Metallteil 31 wird der thermoplastische Belag 10 in der Umgebung des Prägeprofils 34 erhitzt und verflüssigt, sodass – wiederum durch Materialverdrängung und anschliessendes Erkalten des Materials – das gewünschte Zahnprofil 2 ausgebildet wird.

Fig. 5

In Fällen, in denen eine gute seitliche Führung des Antriebs- oder Transportbandes 1 erforderlich ist, kann dieses mit einem Längsführungsprofil 4 versehen werden. Längsführungsprofile dieser Art sind heutzutage handelsüblich auf Antriebs- oder Transportbändern aufgeschweisst.

Fig. 6

Eine Führungs- und Antriebsrolle 5 für das Antriebs- oder Transportband 1 von Fig. 5 weist zwei verzahnte Rollensegmente 51, 52 auf, zwischen denen eine Führungsnut 53 angeordnet ist. Die Verzahnung der Rollensegmente 51, 52 und die Füh-

rungsnut 53 sind ungefähr komplementär zum Zahnprofil 2 und dem Längsführungsprofil 4 ausgebildet, sodass eine synchrone Bewegung der Führungs- und Antriebsrolle 5 und des Antriebs- oder Transportbandes 1 sowie eine gute seitliche Führung des Letzteren gewährleistet ist.

Fig. 7

Die Prägung eines Zahnprofils und die Aufschweissung eines Längsführungsprofils 4 erfolgt in der dargestellten Ausführungsvariante mittels einer Hochfrequenzanlage im gleichen Arbeitsgang. Das Prägewerkzeug 40 umfasst in diesem Fall einen durch Kunststoffabdeckungen 42, 43 begrenzten Metallteil 41 mit einem Prägeprofil 44. Das Prägeprofil 44 ist zweiteilig ausgebildet, um zwischen den beiden Teilen das Längsführungsprofil 4 anordnen zu können.

Auch hier wird durch Anlegen einer Hochfrequenzspannung an den Metallteil 41 der thermoplastische Belag 10 in der Umgebung des Prägeprofils 44 erhitzt und verflüssigt, sodass das gewünschte Zahnprofil durch Materialverdrängung und anschliessendes Erkalten des Materials ausgebildet und das Längsführungsprofil 4 auf den thermoplastischen Belag 10 aufgeschweisst wird.

Das Aufschweissen eines Längsführungsprofils 4 kann natürlich auch mit dem Erzeugen eines Zahnprofils 2 mittels Ultraschall und/oder erhitztem Prägewerkzeug 3 kombiniert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum nachträglichen Erzeugen eines Zahnprofils (2) auf zumindest einem Teil eines Antriebs- oder Transportbandes (1) mit einem thermoplastischen Belag (10), dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnprofil (2) direkt in den thermoplastischen Belag (10) eingearbeitet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnprofil (2) direkt in den thermoplastischen Belag (10) geprägt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Prägung durch mindestens teilweises Erhitzen des thermoplastischen Belags (10) und Pressen eines Prägewerkzeugs (3, 30, 40) gegen den thermoplastischen Belag (10) erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die gegen den thermoplastischen Belag (10) gepresste Seite des Prägewerkzeugs (3, 30, 40) zum gewünschten Zahnprofil (2) komplementär profiliert ist.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens teilweise Erhitzen des thermoplastischen Belags (10) durch Anlegen einer Hochfrequenzspannung an das Prägewerkzeug (3, 30, 40) erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens teilweise Erhitzen des thermoplastischen Belags (10) mittels Ultraschall und/oder Erhitzen des Prägewerkzeugs (3, 30, 40) erfolgt.

7. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst der thermoplasti-

sche Belag (10) mit Heissluft oder Infrarotstrahlung mindestens teilweise erhitzt wird und danach das Prägwerkzeug (3, 30, 40) gegen den thermoplastischen Belag (10) gepresst wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig mit der Prägung des Zahnprofils (2) mindestens ein zusätzliches, schweisbares Teil auf den thermoplastischen Belag (10) aufgeschweisst wird. 5

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das zusätzliche, schweisbare Teil ein den thermoplastischen Belag (10) verstärkender Thermoplaststreifen oder ein Längsführungsprofil (4) ist. 10

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig mit der Prägung des Zahnprofils (2) auf zumindest einem Teil des thermoplastischen Belags (10) ein Gewebestreifen angebracht wird. 15

11. Antriebs- oder Transportband, hergestellt gemäss dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10. 20

12. Antriebs- oder Transportband nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein auf ihm angebrachtes Zahnprofil (2) mindestens einen Längsstreifen bildet, der sich nicht über die ganze Breite des Antriebs- oder Transportbandes (1) erstreckt. 25

30

35

40

45

50

55

60

65

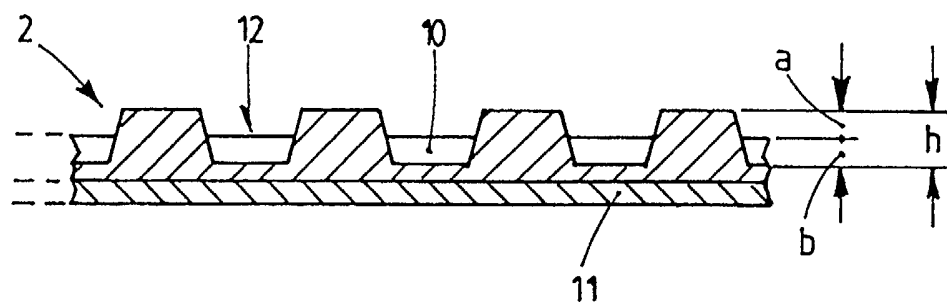
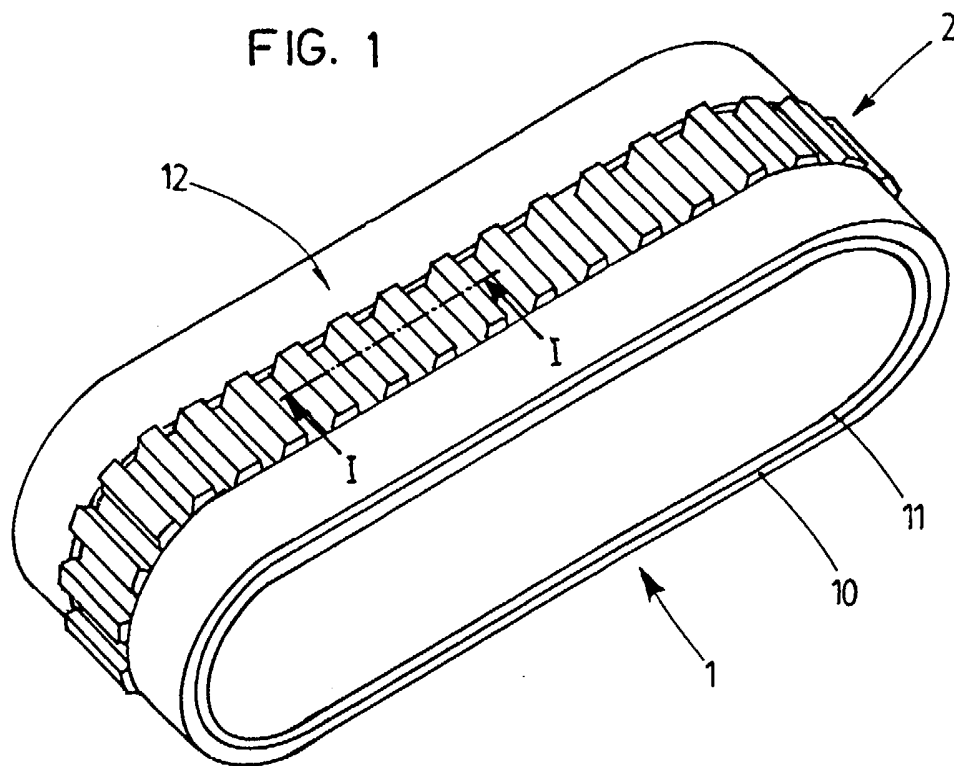


FIG. 2

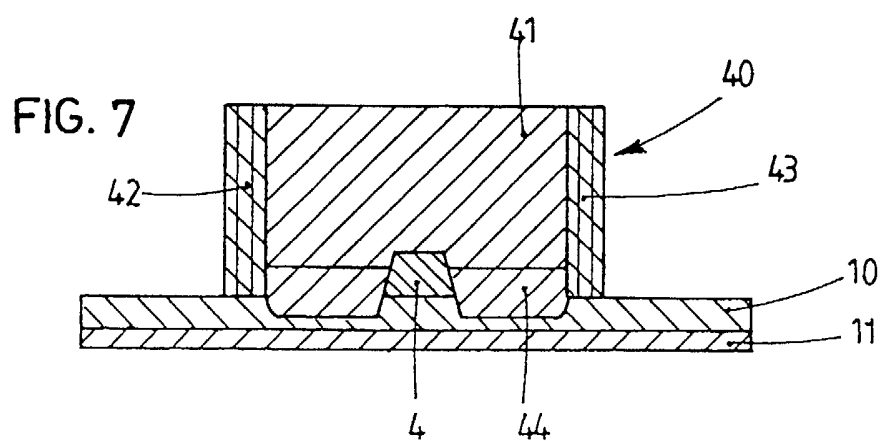
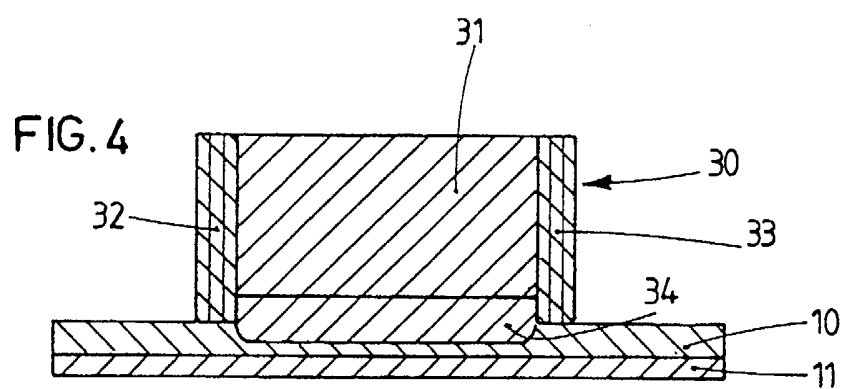
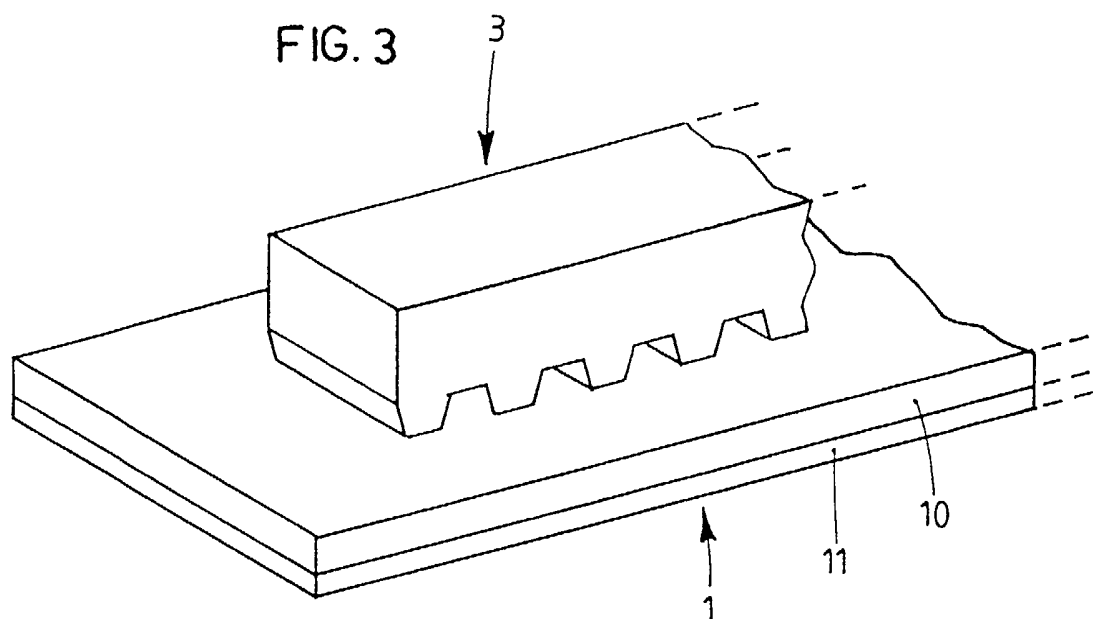


FIG. 5

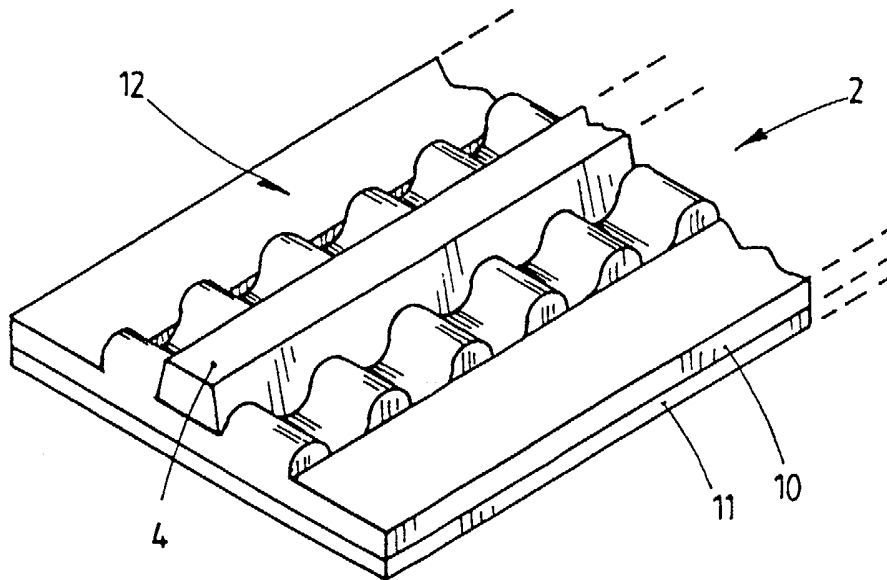


FIG. 6

