

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 20.06.00.

⑫③ Priorité : 21.06.99 JP 17367999.

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.12.00 Bulletin 00/51.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : BANDO CHEMICAL INDUSTRIES
LTD — JP.

⑦② Inventeur(s) : SAKANAKA HIROYUKI, NONAKA
KEIZO et TAKAHASHI MITSUHIKO.

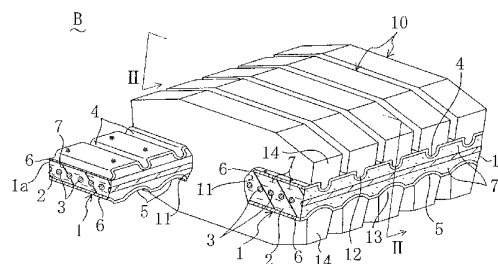
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤④ COURROIE TRAPEZOIDALE DE TRANSMISSION DE PUISSANCE A HAUTES PERFORMANCES.

⑤⑦ Dans cette courroie comprenant un couple d'éléments
de tension (1) engrenant avec des blocs (10), les éléments
de tension (1) sont en saillie sur des surfaces d'extrémité
(1a) faisant partie des faces latérales de la courroie au-delà
de parties d'engrènement (14) des blocs, constituant une
autre partie des surfaces latérales de la courroie de manière
à former des surépaisseurs respectives, au moins les surfa-
ces latérales des blocs (10) sont formées d'une résine et
chaque élément de tension (1) comprend une couche (2) de
caoutchouc à mémoire de forme renforcée par des courtes
fibres (7), et un câblé (3) noyé dans cette couche de caout-
chouc (2).

Application notamment aux courroies de transmission
trapézoïdales utilisées dans des automobiles.



La présente invention concerne une courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances et un procédé pour sa fabrication.

A titre d'exemple d'une telle courroie trapézoïdale
5 de transmission de puissance à hautes performances, on connaît une courroie trapézoïdale classique qui comporte un grand nombre de blocs et un couple d'éléments de tension, formés chacun d'un câblé et d'un caoutchouc dur et qui transmet la puissance entre les éléments de tension et
10 chacun des blocs au moyen d'un engrènement de parties saillantes des blocs et les éléments de tension. La courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances de ce type est utilisée conjointement avec une transmission continûment variable. Pour une telle courroie
15 trapézoïdale, la fixation de chaque bloc à l'élément de tension est réalisée non pas par adhérence, mais par engagement physique (engagement par engrènement) entre ces unités de manière à garantir la flexibilité de la courroie.

Par exemple dans une courroie trapézoïdale décrite
20 dans le modèle d'utilité japonais publié sans examen N° 6-694990, pour réduire le bruit produit par la courroie, chaque face latérale, dans le sens de la largeur, de la courroie est pourvue d'une surépaisseur formée par disposition en saillie d'une surface d'extrémité extérieure
25 de l'élément de tension au-delà des surfaces latérales des blocs (c'est-à-dire des surfaces de contact de ces derniers avec une gorge de poulie). Les deux surfaces latérales des blocs et la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension sont de ce fait placées en contact avec une surface
30 de la gorge de la poulie de sorte que les blocs et l'élément de tension peuvent se partager une pression latérale qui leur est appliquée à partir d'une poulie. Il en résulte qu'un choc provoqué lorsque chaque bloc s'engage dans la rainure de la poulie peut être réduit par des
35 parties extérieures, dans le sens de la largeur, du couple

d'éléments de tension formant les surépaisseurs respectives.

En outre, pour accroître la durée de vie de la partie en surépaisseur de l'élément de tension, dans le
5 brevet japonais publié sans examen N° 5-272595 on décrit une technique utilisant, pour l'élément de tension, un caoutchouc dur présentant une excellente résistance à l'usure et qui est formé par mélange de courtes fibres dans du H-NBR renforcé par du méthacrylate de zinc.

10 En outre le brevet japonais publié sans examen N° 5-169093 décrit une structure de courroie, dans laquelle le coefficient de frottement entre une surface latérale, formée d'une résine, d'un bloc et une surface d'une gorge d'une poulie est réglée sur la valeur $\sin(\alpha/2)$ ou moins, α
15 étant l'angle de la gorge de la poulie. Cette construction améliore la capacité de dégagement du bloc à partir de la rainure de la poulie et empêche que la courroie soit coudée d'une manière inverse lorsqu'elle se dégage de la gorge de la poulie, ce qui empêche une réduction de la durabilité et
20 un accroissement de la production de bruit.

Dans ces courroies trapézoïdales classiques, la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension, qui fait saillie au-delà des surfaces latérales des blocs (c'est-à-dire la surface de contact de l'élément de tension
25 avec la surface de la gorge de la poulie ou la surface de sa partie en surépaisseur) est formée avec un angle prédéterminé, normalement par découpage d'un élément de tension moulé, à l'aide d'un outil de coupe. C'est pourquoi la coefficient de frottement entre la surface d'extrémité
30 extérieure, telle qu'elle est découpée, de l'élément de tension et la surface de la gorge de la poulie devient élevé. En particulier au stade initial de fonctionnement de la poulie, il se pose un problème consistant en ce que la courroie elle-même dégage de la chaleur en raison de la
35 résistance de frottement élevée, et le dégagement propre de

chaleur de la courroie modifie fortement la surépaisseur et analogue par rapport à leurs valeurs théoriques de sorte que des effets désirés ne peuvent pas être obtenus et que la production de bruit augmente dans le temps.

5 Un but de la présente invention est de maintenir un coefficient de frottement d'une courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances et une gorge de poulie à une faible valeur constante et de réduire de ce fait le dégagement propre de chaleur de la courroie
10 au stade initial de son fonctionnement et des variations de la surépaisseur et du bruit de la courroie dans le temps, en améliorant l'élément de tension de la courroie.

 Pour atteindre l'objectif indiqué précédemment, conformément à la présente invention, le coefficient de
15 frottement entre une surface d'extrémité extérieure d'un élément de tension d'une courroie et une surface de la gorge d'une poulie est réduit à une valeur sensiblement égale au coefficient de frottement entre une surface latérale d'un bloc et la surface de la gorge de la poulie.

20 De façon spécifique, selon une première modalité, la présente invention concerne une courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances comprenant un couple d'éléments de tension et un nombre élevé de blocs qui engrènent de façon fixe avec le couple d'éléments de
25 tension, caractérisée en ce que le couple d'éléments de tension fait saillie à l'extérieur de surfaces d'extrémité des blocs, qui constituent une partie des surfaces latérales de la courroie, au-delà des surfaces latérales des blocs, constituent une autre partie des faces latérales
30 de la courroie, pour former des surépaisseurs respectives de sorte que les deux surfaces latérales des blocs et les surfaces d'extrémité extérieures des éléments de tension peuvent venir en contact avec des surfaces d'une gorge de poulie, au moins les surfaces latérales de chacun des
35 blocs, avec lesquelles les surfaces de la gorge de poulie

peuvent venir en contact, sont formées d'une résine, chacun des éléments de tension comprend une couche de caoutchouc à mémoire de forme qui est réalisée en un caoutchouc renforcé par de courtes fibres et dans lequel des courtes fibres
5 sont mélangées, dans au moins une partie de cette couche proche de la surface d'extrémité extérieure, et un câblé est noyé à l'intérieur de la couche de caoutchouc à mémoire de forme, et les courtes fibres sont exposées à partir de la couche de caoutchouc à mémoire de forme dans la surface
10 d'extrémité extérieure de l'élément de tension, qui fait saillie au-delà des surfaces latérales des blocs.

Avec cet agencement, étant donné que chacune des surfaces d'extrémité extérieures du couple d'éléments de tension fait saillie au-delà des surfaces latérales des
15 blocs pour former une surépaisseur, la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension et les surfaces latérales des blocs sont placées conjointement en contact avec la surface de la gorge de la poulie de sorte que les blocs et l'élément de tension se partagent une pression
20 latérale, qui leur est appliquée par la poulie. La partie d'extrémité extérieure de l'élément de tension réduit de ce fait un choc produit lorsque chaque bloc s'engage dans la gorge de la poulie. Dans ce cas, étant donné que les courtes fibres sont exposées à partir de la couche de
25 caoutchouc à mémoire de forme située dans la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension, le coefficient de frottement entre la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension et la surface de la gorge de la poulie est réduit par les courtes fibres
30 exposées, par rapport à la surface d'extrémité extérieure, telle qu'elle est découpée, de l'élément de tension et se rapproche du coefficient de frottement existant entre la surface latérale du bloc et la surface de la gorge de la poulie. Il en résulte que le coefficient de frottement
35 entre la courroie et la surface de la gorge de la poulie

peut être maintenu en permanence à une faible valeur, que le dégagement propre de chaleur par la courroie lors du stade initial de son fonctionnement doit être réduit et que des variations de la surépaisseur et du bruit de la courroie dans le temps peuvent être réduits.

En outre, selon une seconde modalité, il est prévu une courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances comprenant un couple d'éléments de tension et un nombre élevé de blocs qui engrènent de façon fixe avec le couple d'éléments de tension, caractérisée en ce que le couple d'éléments de tension fait saillie à l'extérieur de surfaces d'extrémité des blocs, qui constituent une partie des surfaces latérales de la courroie, au-delà des surfaces latérales des blocs, constituent une autre partie des faces latérales de la courroie, pour former des surépaisseurs respectives de sorte que les deux surfaces latérales des blocs et les surfaces d'extrémité extérieures des éléments de tension peuvent venir en contact avec des surfaces d'une gorge de poulie, au moins les surfaces latérales de chacun des blocs, avec lesquelles les surfaces de la gorge de poulie peuvent venir en contact, sont formées d'une résine, chacun des éléments de tension comprend une couche de caoutchouc à mémoire de forme et un câblé noyé dans la couche de caoutchouc à mémoire de forme, et le coefficient de frottement entre la surface de la gorge de la poulie et la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension, est réglé, au moins pendant l'étape initiale de fonctionnement de la courroie, à une valeur sensiblement égale au coefficient de frottement entre la surface latérale du bloc et la surface de la gorge de la poulie.

Avec cet agencement, étant donné que le coefficient de frottement entre la surface de la gorge de la poulie et la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension au moins au stade initial de fonctionnement de la courroie

est sensiblement égal au coefficient de frottement entre la surface latérale du bloc et la surface de la gorge de la poulie, on peut obtenir les mêmes effets que dans la première modalité de l'invention. En effet le coefficient
5 de frottement entre la courroie et la surface de la gorge de la poulie peut être maintenu en permanence à une faible valeur, le dégagement propre de chaleur de la courroie au stade initial de son fonctionnement peut être réduit et des variations de la surépaisseur et du bruit de la courroie
10 dans le temps peuvent être réduites.

En outre, les courtes fibres présentes dans l'élément de tension peuvent inclure des fibres d'un matériau connu sous la désignation commerciale Nylon. Ceci fournit de courtes fibres appropriées telles que le
15 coefficient de frottement entre la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension et la surface de la gorge de la poulie est réduit et est égal approximativement au coefficient de frottement entre la surface totale du bloc et la surface de la gorge de la poulie.

20 Les courtes fibres peuvent comporter des fibres de Nylon et des fibres d'aramide. Dans ce cas, par rapport aux courtes fibres contenant uniquement des fibres de Nylon, le module d'élasticité du caoutchouc dans l'élément de tension peut être accru, ce qui permet d'accroître la force avec
25 laquelle le caoutchouc peut saisir le câblé, la durabilité de l'élément de tension peut être accrue et l'élément de tension peut bien supporter la pression latérale qui lui est appliquée par la poulie.

La couche de caoutchouc à mémoire de forme de
30 l'élément de tension peut être réalisée en H-NBR renforcé par du méthacrylate de zinc. Ceci fournit un caoutchouc dur présentant une excellente résistance à l'usure pour la couche de caoutchouc à mémoire de forme.

Le coefficient de frottement entre la surface
35 latérale du bloc et la surface de la gorge de la poulie

peut être réglé à la valeur $\sin(\alpha/2)$ ou moins, α étant l'angle de la gorge de la poulie. Dans ce cas, l'interchangeabilité du bloc à partir de la gorge de la poulie est améliorée, ce qui empêche que la courroie soit
5 coudée de façon inverse lorsqu'elle se dégage de la gorge de la poulie, ce qui accroît sa durabilité et réduit la production de bruit.

En outre, un procédé pour fabriquer la courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes
10 performances, comprend les étapes consistant à: couper préalablement une partie extérieure, dans le sens de la largeur, de l'élément de tension de telle sorte que l'élément de tension fait saillie au-delà des surfaces latérales des blocs, sur une surépaisseur dépassant une
15 valeur théorique, dans son état assemblé aux blocs, meuler la partie extérieure, dans le sens de la largeur, de l'élément de tension à la valeur théorique à l'aide d'une meule pour exposer les courtes fibres à partir de la couche de caoutchouc à mémoire de forme, et engager de façon fixe
20 le couple d'éléments de tension avec les blocs pour former un ensemble. Selon ce procédé, la courroie peut être protégée vis-à-vis d'un endommagement tel que celui obtenu dans le cas du meulage de la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension à l'état assemblé avec les blocs
25 pour former la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension, qui fait saillie sur la hauteur théorique et à partir duquel les courtes fibres sont exposées, et par conséquent le rendement de fabrication des courroies et la qualité des courroies peuvent être accrus.

30 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description donnée ci-après prise en référence aux dessins annexés, sur lesquels:

- la figure 1 est une vue en perspective d'une
35 courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes

performances selon une forme de réalisation de la présente invention;

5 - la figure 2 est une vue en coupe transversale à plus grande échelle prise suivant la ligne II-II sur la figure 1;

 - la figure 3 est une vue en élévation latérale à plus grande échelle d'un bloc;

 - la figure 4 est une vue en élévation latérale à plus grande échelle d'un élément de tension;

10 - la figure 5, formée des figures 5a à 5c, représente des schémas servant à illustrer schématiquement, en rapport avec l'élément de tension, les étapes individuelles de processus pour la fabrication de la courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes
15 performances;

 - la figure 6, formée des figures 6a et 6b, représente des schémas servant à illustrer un dispositif de test de fonctionnement à chaud pour une courroie;

20 - la figure 7 est un schéma représentant un appareil de mesure servant à mesurer un coefficient de frottement apparent d'une courroie;

 - la figure 8, formée des figures 8a et 8b, représente des schémas servant à illustrer un dispositif de test du bruit pour une courroie;

25 - la figure 9 est un graphique représentant des variations du retrait pour partie saillante dans le temps;

 - la figure 10 est un graphique représentant des variations d'interférence dans le temps;

30 - la figure 11 est un graphique représentant des variations du coefficient de frottement apparent de courroies dans le temps;

 - la figure 12 est un graphique représentant des variations du niveau de bruit de courroies dans le temps;
et

35 - la figure 13 est un graphique représentant des

variations de la température de la courroie dans le temps.

Ci-après, on va décrire une forme de réalisation de la présente invention en référence aux dessins. La figure 1 représente une courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances B conformément à une forme de réalisation de la présente invention. Cette courroie B comprend deux éléments de tension sans fin, qui sont couplés latéralement, et une pluralité de blocs 10 qui engrènent de façon fixe en série dans la direction longitudinale de la courroie B avec les éléments de tension appariés 1. Comme cela est représenté à plus grande échelle sur les figures 2 et 4, chaque élément de tension 1 est formé de telle sorte qu'un câblé 3 possédant une résistance élevée et un module d'élasticité élevé, comme par exemple une tresse formée de fibres d'aramide, est enrobé dans une couche de caoutchouc à mémoire de forme 2 formée d'un caoutchouc dur de manière à être disposé selon une disposition hélicoïdale dans ce caoutchouc. Une pluralité de renforcements supérieurs 4 en forme de rainures sont formés dans la surface supérieure de chaque élément de tension 1 à des intervalles réguliers dans la direction longitudinale de la courroie B de manière à s'étendre dans le sens de la largeur de cette dernière, dans leurs positions où les blocs respectifs 10 engrènent avec elle. Une pluralité de renforcements inférieurs 5 sont formés dans la surface inférieure de chaque élément de tension 1, à des intervalles réguliers, d'une manière correspondant à la pluralité de renforcements supérieurs 4 et s'étendent dans le sens de la largeur de la courroie B. Des tissus 6 sont fixés par adhérence d'un seul tenant sur les surfaces supérieure et inférieure de l'élément de tension 1 afin d'empêcher l'apparition respectivement d'une fissure ou d'améliorer la résistance à l'usure.

Comme caoutchouc dur formant la couche de caoutchouc à mémoire de forme 2 on utilise un caoutchouc

formé par exemple de H-NBR renforcé par du méthacrylate de zinc, dans l'ensemble duquel de courtes fibres organiques 7 sont mélangées de façon additionnelle pour réaliser un renfort, ce qui permet d'obtenir une excellente résistance à la chaleur et une plus faible déformabilité élastique (sinon les courtes fibres 7 peuvent être mélangées d'une manière additionnelle uniquement dans une partie du caoutchouc dur situé à proximité d'une surface d'extrémité extérieure 1a de l'élément de tension 1). En utilisant comme caoutchouc pour la couche de caoutchouc à mémoire de forme 2 du H-NBR renforcé par du méthacrylate de zinc, on peut obtenir un caoutchouc dur possédant une excellente résistance à l'usure pour la couche de caoutchouc à mémoire de forme 2. Le caoutchouc dur peut avoir une dureté de 75° ou plus, mesurée par un appareil de mesure de dureté JIS-C.

Les courtes fibres organiques 7 sont de courtes fibres, telles que des fibres de 6,6-nylon, des fibres de 6-nylon, des fibres de 4,6-nylon, des fibres d'aramide, des fibres de polyester ou des fibres de vinylon, dont le coefficient de frottement avec une surface d'une gorge de poulie (non représentée) est plus faible qu'avec le caoutchouc de la couche de caoutchouc à mémoire de forme 2, et sont orientées dans le sens de la largeur de la courroie B.

La couche de caoutchouc à mémoire de forme 2 adhère fermement au câblé 3 et aux tissus 6 d'une manière monobloc pendant la vulcanisation du caoutchouc au moyen d'un traitement approprié d'adhérence appliqué au câblé 3 et aux tissus 6.

Comme cela est représenté à plus grande échelle sur les figures 2 et 3, chaque bloc 10 possède un couple de rainures de montage indentées 11 qui sont formées sur les deux parties latérales de ce bloc, sur l'étendue en largeur de la courroie B, et sont prévues pour le montage des éléments de tension respectifs 1, dans le sens de la

largeur, et un couple de parties d'engrènement 14, qui sont formées dans des parties des deux surfaces latérales du bloc à l'exclusion des rainures de montage 11, de manière à s'appliquer contre les surfaces latérales respectives de la gorge de la poulie. Grâce au montage des éléments de tension 1 dans les gorges respectives de montage 11 de chaque bloc 10, les blocs 10 s'appliquent selon un engrènement fixe avec les éléments de tension 1 de manière à être couplés en série dans la direction longitudinale de la courroie B.

De façon plus spécifique, une partie saillante supérieure 12 en forme de nervure, qui est destinée à engrener avec le renforcement supérieur correspondant 4 formé dans la surface supérieure de l'élément de tension 1, est formée dans la surface de paroi supérieure de la rainure de montage 11 de chaque bloc 10. Une partie saillante inférieure 13 en forme de nervure est destinée à engrener avec le renforcement inférieur correspondant 5 formé dans la surface inférieure de l'élément de tension 1 est formée dans la surface de paroi inférieure de la rainure de montage 11. Ces parties saillantes supérieure et inférieure 12, 13 situées dans la même rainure de montage 11 son disposées parallèlement entre elles. En raison de l'engrènement des parties saillantes supérieure et inférieure 12, 13 de chaque bloc 10 avec les renforcements supérieur et inférieur 4, 5 de l'élément de tension, les blocs 10 engrèment de façon fixe avec les éléments de tension 1 de sorte qu'ils sont couplés dans la direction longitudinale de la courroie B.

Chacun des blocs 10 est constitué fondamentalement par un matériau formé d'une résine thermodurcissable, qui est une résine dure. Comme représenté sur la figure 2, un élément de renfort 15, qui possède une résistance élevée et un module d'élasticité élevé et est réalisé en un alliage d'aluminium léger ou analogue, est noyé ou enrobé dans

chaque bloc 10 en étant disposé essentiellement d'une manière centrée dans le sens de l'épaisseur du bloc 10. L'élément de renfort 15 est noyé ou enrobé dans la résine dure dans une partie du bloc 10, par exemple au niveau des parties saillantes supérieure et inférieure 12, 13 de ce dernier (partie engrenant avec l'élément de tension 1) et les deux parties d'engrènement 14 du bloc (parties de contact avec les surfaces latérales de la gorge de la poulie) dans les deux surfaces d'extrémité extérieures, c'est-à-dire que ces parties du bloc 10 sont formées par la résine dure, et par conséquent n'apparaissent pas sur la partie du bloc 10. Cependant l'élément de renfort 15 peut être exposé au niveau des surfaces du bloc 10 dans l'autre partie de ce dernier. L'élément de renfort 15 est constitué par des barrettes supérieure et inférieure 15a, 15b qui s'étendent dans le sens de la largeur (latéralement) de la courroie B, et un montant central 15c qui s'étend verticalement entre des parties, qui sont médianes dans le sens transversal, des deux barrettes 15a, 15b, et relie ces parties, et est agencé essentiellement avec une forme de H. Le bloc 10 est moulé de telle sorte que l'élément de renfort 15 est inséré dans un matériau formé d'une résine phénolique thermodurcissable et, si cela est nécessaire, la résistance peut être accrue par le fait qu'on le soumet à différents types de traitements additionnels de moulage.

En outre, le coefficient de frottement μ entre les surfaces latérales de la gorge de la poulie et les parties d'engrènement 14 formées d'une résine dans les deux surfaces d'extrémité extérieures de chaque bloc 10 est réglé à une valeur $\mu \leq \sin(\alpha/2)$, α étant l'angle de la gorge de la poulie. Ce réglage est obtenu par mélange d'un élément de régulation du frottement, tel que des fibres de carbone, dans la résine phénolique pour former un composé. Le coefficient de frottement μ entre les surfaces latérales de la gorge de la poulie et les parties d'engrènement 14

dans les deux surfaces d'extrémité extérieures de chaque bloc 10 est ainsi réglé sur $\sin(\alpha/2)$ ou moins, α étant l'angle de la gorge de la poulie, ceci améliore la capacité de dégagement de chaque bloc 10 à partir de la gorge de la poulie. Ceci empêche que la courroie B soit coudée d'une manière inverse lorsqu'elle se dégage de la gorge de la poulie, ce qui conduit à une durabilité accrue et à une réduction de la production de bruits.

En outre, l'épaisseur d'engrènement t_2 entre les renforcements supérieur et inférieur 5 de l'élément de tension 1 formé du caoutchouc dur mentionné précédemment, c'est-à-dire comme représenté sur la figure 4, la distance entre la surface inférieure du renforcement supérieur 4 (plus spécifique la surface supérieure du tissu supérieur 6) et la surface inférieure du renforcement inférieur correspondant 5 (de façon plus spécifique la surface inférieure du tissu inférieur 6) est préalablement réglée de manière à être légèrement plus grande (par exemple d'environ 0,03 à 0,15 mm) au jeu d'engrènement t_1 de chaque bloc 10, c'est-à-dire comme cela est représenté sur la figure 3, à la distance entre l'extrémité inférieure de la partie supérieure 12 et l'extrémité supérieure de la partie saillante inférieure 13 de chaque bloc 10. En résumé, on a $t_2 > t_1$ dans ce cas. Avec ce réglage, l'élément de tension 1 est incorporé dans chaque bloc 10 tandis qu'il est supprimé dans le sens de l'épaisseur par le bloc 10 lors de l'assemblage de blocs individuels 10 sur l'élément de tension 1. A cet effet, il est prévu un jeu d'interférence $t_2 - t_1$ (une tolérance initiale pour le montage à force de l'élément de tension 1 dans chaque bloc 10).

Comme cela est représenté sur la figure 2, les deux surfaces d'extrémité extérieures 1a, 1b des éléments de tension 1, dans lesquels la courroie B vient en contact avec la poulie, font légèrement saillie (par exemple de 0,03 à 0,15 mm) au-delà des surfaces respectives des deux

parties d'engrènement 14 formées de résine de chaque bloc 10. Pour obtenir la disposition en saillie, il est prévu une surépaisseur Δd pour chaque élément de tension 1 de sorte que la surface d'extrémité extérieure 1a de l'élément de tension 1 et la partie d'engrènement 14 du bloc 10 viennent conjointement en contact avec la surface latérale de la gorge de la poulie. La surépaisseur Δd est la hauteur de disposition en saillie d'une partie de l'élément de tension 1 sur le côté de surface d'extrémité extérieure 1a, qui est prévue intentionnellement en saillie à partir de la partie d'engrènement 14 dans la surface latérale du bloc 10 lorsque la courroie B est assemblée. La surépaisseur peut être librement modifiée par réglage de la largeur du pas des éléments de tension 1 (la largeur des éléments de tension sur la ligne de répartition de pas du câblé 3) par rapport à la largeur de pas de montage de la gorge de montage 11, au niveau de laquelle le bloc 10 engrène avec l'élément de tension 1 (c'est-à-dire la profondeur de la gorge de montage 11 sur la ligne de répartition du câblé 3 de l'élément de tension 1 monté dans la gorge de montage 11). Chaque élément de tension 1 est inséré par montage à force dans la rainure de montage 11 de chaque bloc 10. Pour l'intégrité du montage à force, il est nécessaire que l'élément de tension 1 soit monté à force dans la rainure de montage 11 avec une force supérieure à celle appliquée à partir de la poulie dans le cas d'utilisation réel de la courroie B. La surépaisseur Δd est aisément mesurable par exploration des deux faces latérales de la courroie assemblées B à l'aide d'un appareil de mesure de profil.

Sur la surface d'extrémité extérieure 1a de l'élément de tension 1 qui fait saillie au-delà de la partie d'engrènement 14, qui est la surface latérale de chaque bloc 10, une partie des courtes fibres 7 enrobées dans la couche de caoutchouc à mémoire de forme 2 de l'élément de tension 1 de manière à être orientées dans le

sens de la largeur de la courroie B, sont exposées de manière à faire saillie à partir de la couche de caoutchouc à mémoire de forme 2. Il en résulte que le coefficient de frottement entre la surface de la gorge de la poulie et la surface d'extrémité 1a de l'élément de tension 1 au moins
5 au stade de fonctionnement initial de la courroie B est rendu sensiblement égal au coefficient de frottement entre la surface de la gorge de la poulie et la surface latérale du bloc 10.

10 Pour rapprocher ainsi le coefficient de frottement entre la surface de la gorge de la poulie et la surface d'extrémité extérieure 1a de l'élément de tension 1, du coefficient de frottement entre la surface de la gorge de la poulie et la partie d'engrènement 14 dans la surface
15 latérale du bloc 10 de manière à les rendre sensiblement égaux, les courtes fibres 7 situées dans la couche de caoutchouc à mémoire de forme 2 de l'élément de tension 1 comprennent des fibres de nylon telles que des fibres de 6,6-nylon, des fibres de 6-nylon ou des fibres de 4,6-nylon
20 comme décrit précédemment. En outre, s'il faut augmenter le module d'élasticité du caoutchouc dans l'élément de tension 1, de façon plus spécifique s'il faut donner un module d'élasticité élevé, dans le sens de la largeur, au caoutchouc de l'élément de tension 1 pour augmenter la
25 force, au moyen de laquelle le caoutchouc serre le câblé 3, et la durabilité de l'élément de tension 1 et permettre à l'élément de tension 1 de supporter sa charge due à une pression latérale produite par la poulie, on utilise de préférence, en plus des fibres de Nylon, des fibres
30 d'aramide, des fibres de PBO (c'est-à-dire de poly-paraphénylène-2,6-benzobisoxazole) ou analogue.

Lors de la fabrication de la courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances B de cette forme de réalisation, comme représenté sur la figure
35 5, on coupe préalablement la partie 1a', extérieure dans le

sens de la largeur, de l'élément de tension moulé 1' à l'aide d'un outil de coupe 17 de manière qu'elle fasse saillie sur une hauteur supérieure à une hauteur théorique de disposition en saillie (surépaisseur Δd) de la surface d'extrémité extérieure 1a de l'élément de tension 1 par rapport à la partie d'engrènement 14 dans la surface latérale du bloc 10 lorsque l'élément de tension 1 est monté dans la rainure de montage 11 (voir la figure 5a)). Ensuite on meule la partie (surface de coupe) 1a', extérieure dans le sens de la largeur, de l'élément de tension 1' à l'aide d'une meule (non représentée) comme par exemple une meule GC (c'est-à-dire une meule utilisant des grains de carbure de silicium vert) ou une meule diamant de telle sorte que les courtes fibres 7 sont exposées à partir de la couche de caoutchouc à mémoire de forme 2 (voir la figure 5b)). De cette manière on réalise un élément de tension 1, dont la surface d'extrémité extérieure 1a fait saillie au-delà de la partie d'engrènement 14 du bloc 10, et ce la hauteur théorique de disposition en saillie (surépaisseur Δd) à l'état assemblé dans le bloc 10 (voir la figure 5c)). Ensuite on amène à engrener de façon fixe l'élément de tension 1 ainsi meulé et les blocs 10, ce qui réalise l'assemblage de la courroie B.

On notera que l'élément de tension moulé 1' peut être assemblé dans chaque bloc 10 sans meulage de la partie 1a' extérieure dans le sens de la largeur, ainsi découpée, de sorte que la surépaisseur Δd dépasse une surépaisseur appropriée et que l'on peut meuler ensuite la partie 1a', extérieure dans le sens de la largeur à l'aide d'une meule dans la position assemblée, jusqu'à obtenir la hauteur théorique de disposition en saillie. De même selon cette technique, on peut fabriquer une courroie B, dans laquelle les courtes fibres 7 sont exposées à partir de la couche de caoutchouc à mémoire de forme 2 dans la surface d'extrémité extérieure 1a de l'élément de tension 1 comme dans le

procédé de fabrication mentionné en premier.

5 Mais dans ce cas, étant donné que la partie 1a',
extérieure dans le sens de la largeur, de l'élément de
tension 1' est amenée dans son état assemblé dans le bloc
10 en formant de ce fait la surface d'extrémité extérieure
1a, il existe le risque qu'un meulage appliqué également à
partir de l'engrènement 14 du bloc 10 pendant le processus
de meulage endommage cette partie. C'est pourquoi pour
obtenir l'avantage d'un accroissement du rendement de
10 production et de la qualité de la courroie B, il est
préférable que la partie 1a', extérieure dans le sens de la
largeur, de l'élément de tension 1' soit meulée avant
l'assemblage de cet élément de tension 1' dans le bloc 10.

Conformément à la courroie trapézoïdale de
15 transmission de puissance à hautes performances selon cette
forme de réalisation, étant donné que la surface
d'extrémité extérieure 1a de chaque élément de tension 1
fait saillie au-delà de la partie d'engrènement 14 en tant
que surface latérale de chaque bloc 10 pour former une
20 surépaisseur Δd , la surface d'extrémité extérieure 1a de
l'élément de tension 1 et la partie d'engrènement 14 dans
la surface latérale du bloc 10 viennent complètement en
contact avec la surface de la gorge de la poulie de sorte
que le bloc 10 et l'élément de tension 1 sont soumis à une
25 pression latérale appliquée par la poulie. Il en résulte
qu'un choc, qui se produit lorsque chaque bloc 10 s'engage
dans la gorge de la poulie, peut être réduit par la partie
extérieure, dans le sens de la largeur, de l'élément de
tension 1.

30 En outre étant donné que les courtes fibres 7 sont
exposées à partir de la couche de caoutchouc à mémoire de
forme dans la surface d'extrémité extérieure 1a de
l'élément de tension 1, le coefficient de frottement entre
la surface d'extrémité extérieure 1a de l'élément de
35 tension 1 et la surface de la gorge de la poulie est réduit

par les courtes fibres exposées 7, par rapport au cas où la surface d'extrémité extérieure 1a de l'élément de tension 1 est dans son état brut de découpage, ce qui a pour effet que ce coefficient de frottement est réglé à une valeur
5 proche du coefficient de frottement entre la partie d'engrènement 14 dans la surface latérale du bloc 10 et la surface de la gorge de la poulie. Il en résulte que le coefficient de frottement entre la courroie B et la surface de la gorge de la poulie peut être maintenu en permanence à
10 une faible valeur ce qui réduit la production de chaleur propre de la courroie B lors du stade initial de son fonctionnement et réduit des variations dans le temps de la surépaisseur Δd , du jeu d'interférence $t_2 - t_1$ et du bruit de la courroie.

15 Ci-après, on va décrire des exemples spécifiques de la présente invention. Comme caoutchouc formant matrice pour un élément de tension d'une courroie, on a utilisé du H-NBR renforcé par du méthacrylate de zinc. On a mélangé dans le caoutchouc du peroxyde en tant qu'agent de
20 vulcanisation, un accélérateur de vulcanisation, un plastifiant et un anti-oxydant. On a mélangé le caoutchouc et on l'a malaxé avec de courtes fibres de 6,6-nylon d'une longueur de 3 mm et avec des fibres d'aramide (connues sous la désignation Technola fabriquées par la société dite
25 Peijin Ltd.) d'une longueur de 2 mm avec des rapports respectifs de mélange de 10 parties et de 15 parties en poids du caoutchouc, ce qui a fourni un caoutchouc renforcé par de courtes fibres. On a calandré le caoutchouc renforcé par de courtes fibres pour orienter les courtes fibres dans
30 une direction de calandrage. En utilisant cette feuille de caoutchouc non vulcanisé, on a moulé un élément de tension de telle sorte que la direction de sa largeur coïncide avec l'orientation des courtes fibres. Ensuite on a donné d'une manière générale à l'élément de tension une forme
35 prédéterminée, et on a découpé sa surface d'extrémité

extérieure (surface de contact avec la surface de la gorge de la poulie) à l'aide d'un outil de coupe, puis on l'a meulé à l'aide d'une meule diamant pour exposer des courtes fibres à partir de cette surface. Lorsqu'on a observé la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension avec un microscope électronique à balayage, on a pu établir que les courtes fibres étaient exposées.

La largeur de l'élément de tension découpé par l'outil de coupe et sa largeur à l'état meulé par la meule ont été réglées à des niveaux respectifs prédéterminés de sorte que la largeur de pas de disposition de l'élément de tension peut comporter une surépaisseur de l'ordre de 0,1 mm.

On a moulé chacun des blocs à l'aide d'un moule à injection en insérant un élément de renfort en alliage aluminium soumis à un traitement de pré-adhérence dans une résine phénolique, puis on lui a appliqué un traitement thermique pour développer des propriétés physiques de la résine.

Pour des exemples comparatifs, on a utilisé des éléments de tension, dont les surfaces d'extrémité extérieures se trouvaient dans des conditions à l'état découpé (dans lesquelles la largeur du pas de répartition de consigne de l'élément de tension était réglée égale à celle de l'élément de tension meulé).

Pour le moulage des blocs, on a utilisé le même moule et le même ensemble. Des exemples formés par assemblage des éléments de tension possédant les surfaces d'extrémité extérieures brutes de découpage dans le bloc sont des exemples comparatifs (dans lesquels de courtes fibres ne sont pas exposées à partir de la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension), tandis que des courroies formées chacun par assemblage des éléments de tension dont les surfaces d'extrémité extérieures étaient meulées, dans le bloc sont des exemples selon l'invention

(dans lesquels des courtes fibres sont exposées à partir de la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension 1) on a préparé trois exemples comparatifs et trois exemplaires selon l'invention.

5 On a fait fonctionner l'ensemble de ces courroies (exemples selon l'invention 1 à 3, exemples comparatifs 1 à 3) en utilisant un appareil de test de fonctionnement à chaud représenté sur la figure 6 (formée des figures 6(a) et 6(b)). Les figures 6(a) et 6(b) sont des vues en coupe
10 transversale schématique de l'appareil de test de fonctionnement à chaud lorsqu'on regarde respectivement selon une vue en plan et selon une vue de face. L'appareil de test de fonctionnement à chaud inclut une boîte à résistance thermique 20, dans lequel une entrée d'air chaud
15 20a d'un diamètre de 40 mm débouche d'une manière essentiellement centrée, dans la direction transversale, dans la partie avant supérieure de la boîte, et une sortie pour l'air chaud 20b ayant un diamètre de 90 mm est ouverte dans l'extrémité gauche de la partie supérieure de la
20 boîte. Dans la boîte à résistance thermique 20, une poulie motrice 22 est supportée par un arbre d'entraînement 21 dans l'espace situé à gauche (du côté de la sortie 20b pour l'air chaud), une poulie entraînée 24 est portée par un arbre entraîné 23 dans l'espace situé à droite. La poulie
25 motrice et la poulie entraînée 22, 24 sont séparées par une distance centre à centre de 148,5 mm. Chaque courroie B des exemples selon l'invention et des exemples comparatifs a été entraînée autour des poulies 22, 24 et a circulé dans les conditions du tableau 1 mentionné ci-après, alors que
30 de l'air chaud était introduit dans la boîte à résistance thermique 20 par l'intermédiaire de l'entrée 20a pour l'air chaud et sortait par la sortie 20b pour l'air chaud.

Tableau 1

Vitesse de rotation de l'arbre d'entraînement	5285 tr/mn
Diamètre primitif de la poulie d'entraînement	126,4 mm
Diamètre primitif de la poulie entraînée	70,8 mm
Couple de l'arbre d'entraînement	63,4 N.m
Charge de l'arbre DW	1764 N
Quantité de chaleur introduite dans la boîte à résistance thermique	Température: $107 \pm 3^{\circ}\text{C}$
	Débit: $20 \pm 3 \text{ m/s}$
Type de poulie	poulie plaquée de nickel selon le procédé Kanigen
Angle de la gorge de la poulie	26°
Rugosité de surface de la gorge de la poulie	R_{max} : inférieure à 6,3 S

En outre on a mesuré le coefficient de frottement apparent μ' de chaque courroie B avec un appareil de mesure représenté sur la figure 7. Cet appareil de mesure possède une poulie motrice 27 portée par un arbre d'entraînement 26 et une poulie entraînée 29 portée par un arbre entraîné 28. Chaque courroie B était entraînée autour des deux poulies 27, 29, la poulie d'entraînement 27 était entraîné en rotation, l'arbre entraîné 28 (poulie entraînée 29) étant maintenu solidairement immobile, et le coefficient de frottement apparent μ' a été déterminé en référence à l'angle de contact θ de la courroie B avec la poulie d'entraînement 27 et aux tensions T1 et T2 de la courroie B respectivement sur le côté tendu et sur le côté lâche, moyennant l'utilisation de la formule suivante:

$$\mu' = \ln(T_1/T_2) / \theta$$

étant donné que l'on a $T_1/T_2 = e^{\mu' \theta}$.

Les conditions de mesure du coefficient de frottement μ' seront indiquées plus loin dans le tableau 2.

5 Conformément aux conditions du tableau 2, étant donné que la charge de l'arbre est réglée sur une faible valeur, chaque bloc ne peut pas venir en contact avec la surface de la gorge de la poulie lorsque l'élément de tension de la courroie B possède une surépaisseur, et par conséquent en

10 outre on ne peut effectuer que la mesure du coefficient de frottement μ' de l'élément de tension. On a mesuré le coefficient de frottement apparent μ' non seulement au stade de fonctionnement initial de la courroie B, mais également dans les stades ultérieurs de fonctionnement de

15 la courroie B ayant fonctionné pendant un intervalle de temps donné, pour l'observation de ses variations dans le temps.

Tableau 2

Vitesse de rotation de l'arbre d'entraînement	2 tr/mn
Diamètre primitif de la poulie d'entraînement	72,0 mm
Diamètre primitif de la poulie entraînée	122,0 mm
Charge de l'arbre DW	490 N
Température ambiante	Température de la pièce
Type de poulie	Poulie plaquée au nickel selon le procédé Kanigen

20

En outre on a également mesuré, pour chaque courroie, sa température, son niveau de bruit, sa tolérance de disposition en saillie et le jeu d'interférence avant le fonctionnement (dans son état initial) et on a suivi et

25 évalué les variations, dans le temps, de la température, du

niveau de bruit, de la tolérance de disposition en saillie et du jeu d'interférence après un fonctionnement pendant un intervalle de temps donné. On a mesuré la surépaisseur de la courroie en utilisant un appareil de mesure de profil.

5 On a déterminé le jeu d'interférence de la courroie après son fonctionnement en mesurant l'épaisseur d'engrènement de l'élément de tension et le jeu d'engrènement du bloc lorsque ce dernier devient détachable de l'élément de tension. On a mesuré la température de la courroie en

10 mesurant la température de la surface de l'extrémité extérieure de l'élément de tension en utilisant un thermomètre sans contact.

On a mesuré le niveau de bruit avec un appareil de test de bruit représenté sur la figure 8 en arrêtant le

15 fonctionnement de la courroie dans l'appareil de test de fonctionnement à chaud (voir figure 6) pendant chaque intervalle de temps donné, en démontant la courroie de l'appareil de test de fonctionnement à chaud et en plaçant la courroie sur l'appareil de test de bruit. Les figures

20 8(a) et 8(b) sont des schémas de l'appareil de test de bruit, vu respectivement selon une vue en plan et selon une vue de face. Comme cela est représenté sur les figures, une poulie motrice 32 ayant un diamètre primitif de 50,7 mm est portée par un arbre d'entraînement 31 sur le côté gauche

25 des figures, et une poulie entraînée 34 ayant un diamètre primitif de 113,3 mm est portée par un arbre entraîné 33 sur le côté droit des figures. Cette poulie motrice 32 et cette poulie entraînée 34 sont séparées par une distance centre à centre de 174,4 mm. Pour la mesure du niveau de

30 bruit, chaque courroie B était entraînée autour des deux poulies 32, 34 et circulait sous l'effet de l'entraînement en rotation de la poulie d'entraînement 32 à 2500 tr/mn sans l'application d'aucune charge d'arbre, et on a mesuré le niveau de bruit avec un microphone ou analogue en un

35 point de mesure P situé à 50 mm de l'arbre d'entraînement

31 en direction de l'axe de l'arbre entraîné 33 et à 100 mm en avant de ce dernier.

Les résultats des mesures indiquées précédemment sont représentés sur la figure 9 en ce qui concerne la surépaisseur, sur la figure 10 en ce qui concerne les jeux d'interférence, sur la figure 11 en ce qui concerne les coefficients de frottement μ' , sur la figure 12 en ce qui concerne les niveaux de bruit et sur la figure 13 en ce qui concerne les températures des courroies.

Toutes les courroies des exemples selon l'invention et des exemples comparatifs ont finalement fonctionner pendant 500 heures. Le tableau 3 représente les résistances résiduelles de câblés obtenues en tant que résultat du test de traction appliqué aux éléments de traction des courroies après un fonctionnement pendant 500 heures.

Tableau 3

	Exemples selon l'invention			Exemples comparatifs		
	1	2	3	1	2	3
Aptitude à conserver la résistance au bout d'un fonctionnement de 500 h (%)	75	72	74	68	67	65

Lorsqu'on a examiné les résultats représentés sur les figures 9 à 13 et dans le tableau 3, on a trouvé que dans les exemples selon l'invention, le coefficient de frottement initial était plus faible que dans les exemples comparatifs et par conséquent que la chaleur dégagée par frottement entre l'élément de tension et la poulie était inférieure, et ce d'environ 20°C, à la température de la courroie initiale en raison du dégagement de chaleur et que le taux d'accroissement du niveau de bruit après

fonctionnement était plus faible.

Lorsqu'on a examiné les valeurs moyennes du jeu d'interférence, de la surépaisseur et de la résistance résiduelle du câblé, pour les trois exemples selon l'invention et les trois exemples comparatifs après un fonctionnement de 500 heures, on a trouvé que le maintien de la surépaisseur et du jeu d'interférence était meilleur, que la résistance résiduelle du câblé était supérieure et que la durabilité était meilleure que dans les exemples comparatifs.

De façon spécifique, lorsque la courroie dégage une chaleur à son stade initial de fonctionnement, la chaleur produite augmente fortement des variations de la surépaisseur et du jeu d'interférence dans l'état de fonctionnement initial de la courroie. De telles variations élevées au stade de fonctionnement initial peuvent avoir une répercussion importante lors des stades ultérieurs de fonctionnement de la courroie et peuvent affecter d'une manière suffisamment nuisible la durabilité de la courroie à un stade ultérieur pour entraîner une défaillance par fatigue du câblé en raison de la vibration entre l'élément de tension et le bloc. Cependant dans les courroies selon l'invention, étant donné que les courtes fibres sont exposées à partir de la surface d'extrémité extérieure de l'élément de tension, ceci réduit le coefficient de frottement entre l'élément de tension et la poulie. C'est pourquoi, même au stade initial de fonctionnement initial de la courroie, lors duquel l'élément de tension doit également supporter une pression latérale considérable appliquée par la poulie en raison de sa surépaisseur, la force de frottement entre l'élément de tension et la poulie est réduite, ce qui réduit le dégagement de chaleur de la courroie. Cette réduction du dégagement de chaleur de la courroie au stade initial de son fonctionnement réduit la déformation plastique de l'élément de tension, ce qui

maintient de façon appropriée la surépaisseur et le jeu d'interférence (voir les figures 9, 10 et 12) et réduit la variation du niveau de bruit dans le temps).

REVENDICATIONS

1. Courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances comprenant un couple d'éléments de tension (1) et un nombre élevé de blocs (10) qui engrènent de façon fixe avec le couple d'éléments de tension (1), caractérisée en ce que

le couple d'éléments de tension (1) fait saillie à l'extérieur de surfaces d'extrémité des blocs (10), qui constituent une partie des surfaces latérales de la courroie (B), au-delà des surfaces latérales des blocs (10), constituent une autre partie des faces latérales de la courroie (B), pour former des surépaisseurs respectives de sorte que les deux surfaces latérales des blocs (10) et les surfaces d'extrémité extérieures (1a) des éléments de tension (1) peuvent venir en contact avec des surfaces d'une gorge de poulie,

au moins les surfaces latérales de chacun des blocs (10), avec lesquelles les surfaces de la gorge de poulie peuvent venir en contact, sont formées d'une résine,

chacun des éléments de tension (1) comprend une couche de caoutchouc à mémoire de forme (2) qui est réalisée en un caoutchouc renforcé par de courtes fibres (7) et dans lequel des courtes fibres (7) sont mélangées, dans au moins une partie de cette couche proche de la surface d'extrémité extérieure (1a), et un câblé (3) est noyé à l'intérieur de la couche de caoutchouc à mémoire de forme (2), et

les courtes fibres (7) sont exposées à partir de la couche de caoutchouc à mémoire de forme (2) dans la surface d'extrémité extérieure (1a) de l'élément de tension, qui fait saillie au-delà des surfaces latérales des blocs.

2. Courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances comprenant un couple d'éléments de tension (1) et un nombre élevé de blocs (10) qui engrènent de façon fixe avec le couple d'éléments de

tension (1), caractérisée en ce que

le couple d'éléments de tension (1) fait saillie à l'extérieur de surfaces d'extrémité des blocs (10), qui constituent une partie des surfaces latérales de la courroie (B), au-delà des surfaces latérales des blocs (10), qui constituent une autre partie des faces latérales de la courroie (B), pour former des surépaisseurs respectives de sorte que les deux surfaces latérales des blocs (10) et les surfaces d'extrémité extérieure (1a) des éléments de tension (1) peuvent venir en contact avec des surfaces d'une gorge de poulie,

au moins les surfaces latérales de chacun des blocs (10), avec lesquelles les surfaces de la gorge de poulie peuvent venir en contact, sont formées d'une résine,

chacun des éléments de tension (1) comprend une couche de caoutchouc à mémoire de forme (2) et un câblé (3) noyé dans la couche de caoutchouc à mémoire de forme, et

le coefficient de frottement entre la surface de la gorge de la poulie et la surface d'extrémité extérieure (1a) de l'élément de tension (1), est réglé, au moins pendant l'étape initiale de fonctionnement de la courroie, à une valeur sensiblement égale au coefficient de frottement entre la surface latérale du bloc et la surface de la gorge de la poulie.

3. Courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances selon la revendication 1, caractérisée en ce que les courtes fibres incluent des fibres de Nylon.

4. Courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances selon la revendication 3, caractérisée en ce que les courtes fibres (7) incluent des fibres de Nylon et des fibres d'aramide.

5. Courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la couche de

caoutchouc à mémoire de forme (2) de l'élément de tension (1) est formée du H-NDR renforcé par du méthacrylate de zinc.

5 6. Courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le coefficient de frottement entre la surface latérale du bloc et la surface de la gorge de la poulie est réglée sur la valeur $\sin(\alpha/2)$ ou moins, α étant l'angle de la gorge de la
10 poulie.

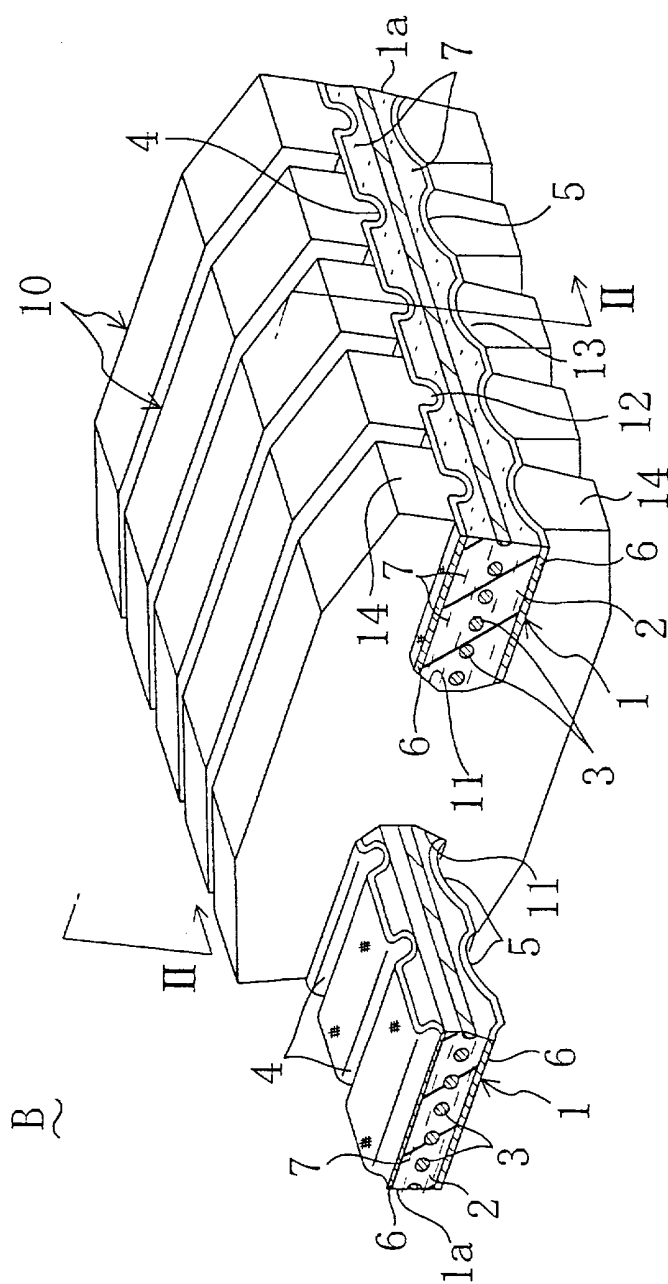
7. Procédé pour fabriquer une courroie trapézoïdale de transmission de puissance à hautes performances, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à:

15 couper préalablement une partie extérieure, dans le sens de la largeur, de l'élément de tension de telle sorte que l'élément de tension fait saillie au-delà des surfaces latérales des blocs, sur une surépaisseur dépassant une valeur théorique, dans son état assemblé aux blocs,

20 meuler la partie extérieure, dans le sens de la largeur, de l'élément de tension à la valeur théorique à l'aide d'une meule pour exposer les courtes fibres à partir de la couche de caoutchouc à mémoire de forme, et

engager de façon fixe le couple d'éléments de tension avec les blocs pour former un ensemble.

Fig. 1



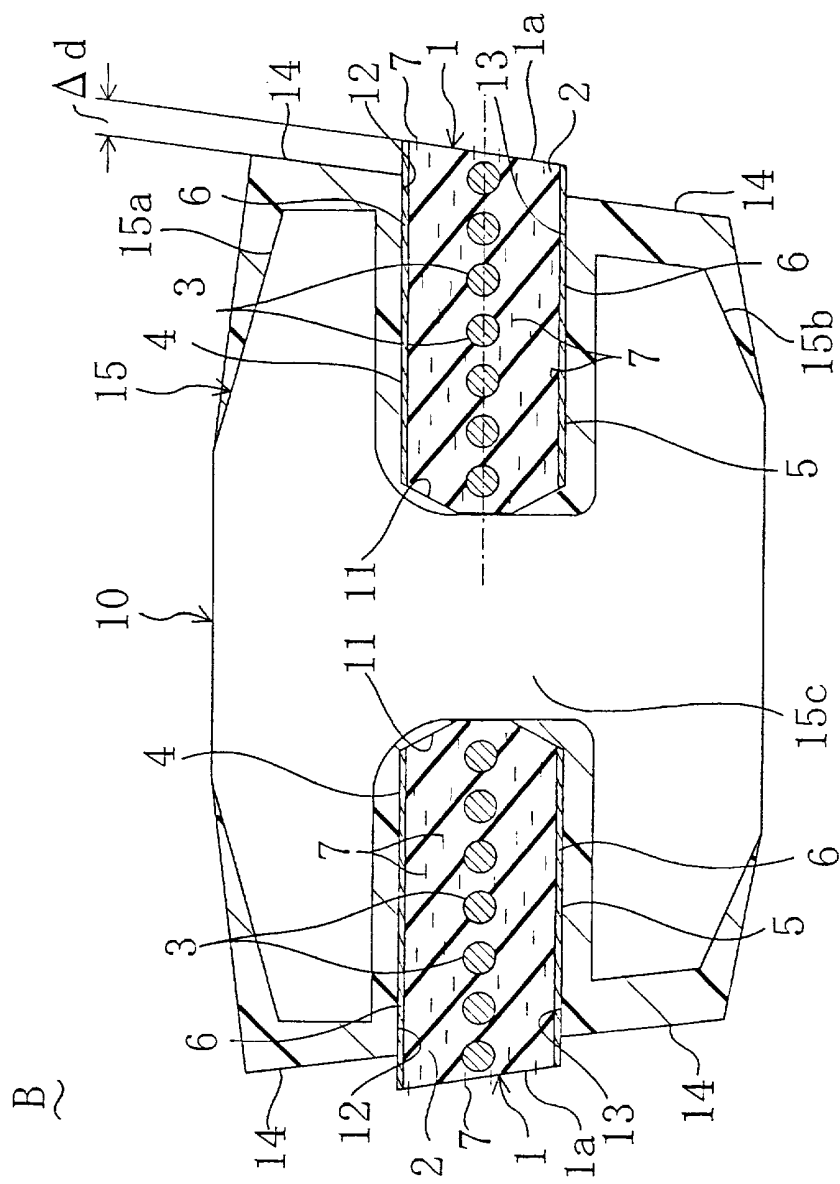
2
i
i
i

Fig. 3

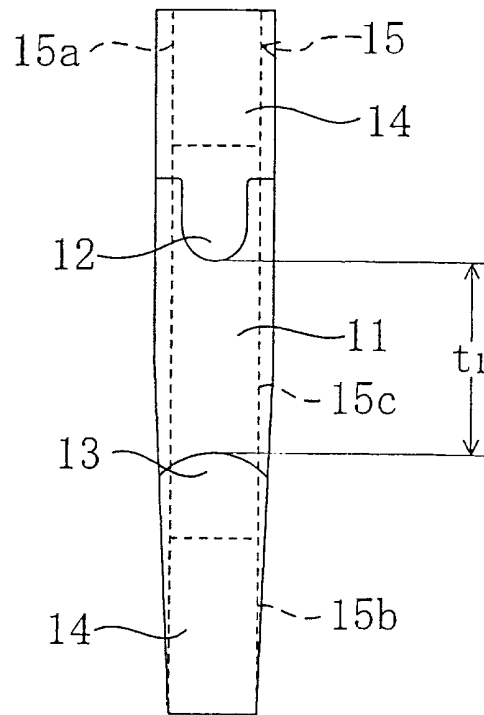
10
~

Fig. 4

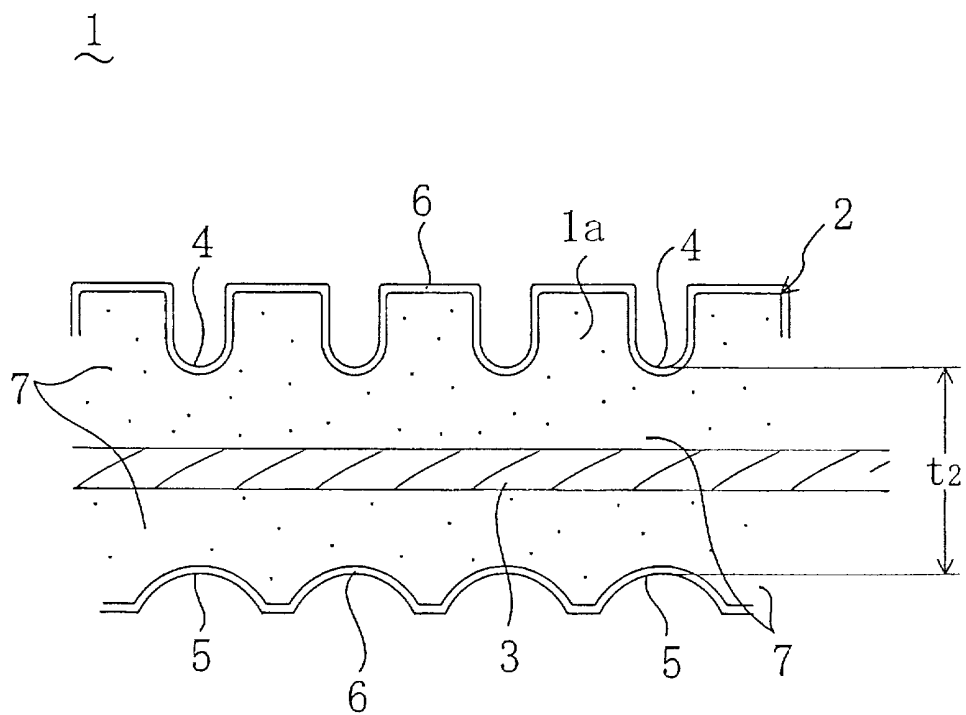


Fig. 5a

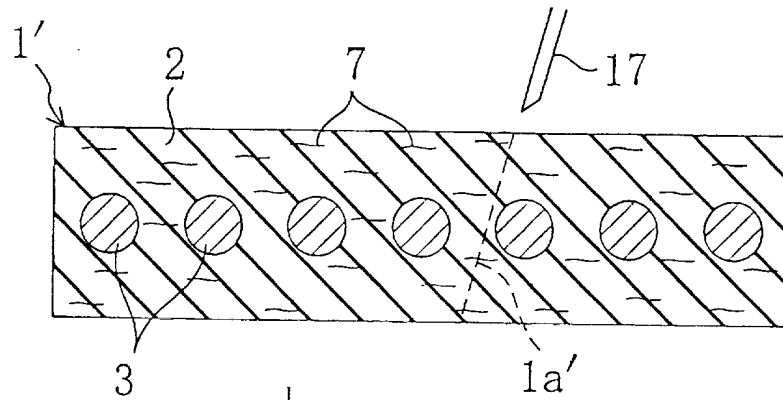


Fig. 5b

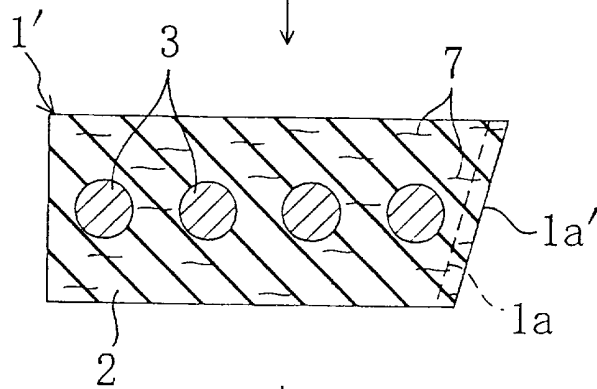
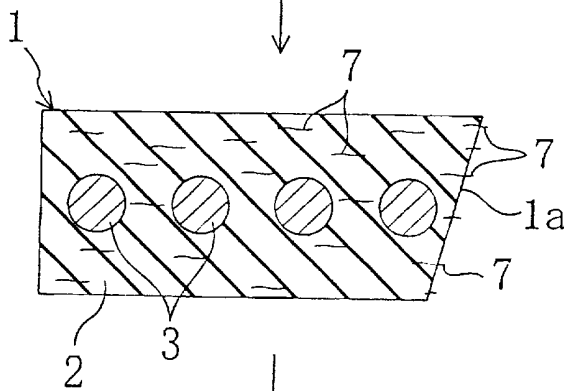


Fig. 5c



ACCROCHAGE AVEC DES BLOCS

Fig. 6a

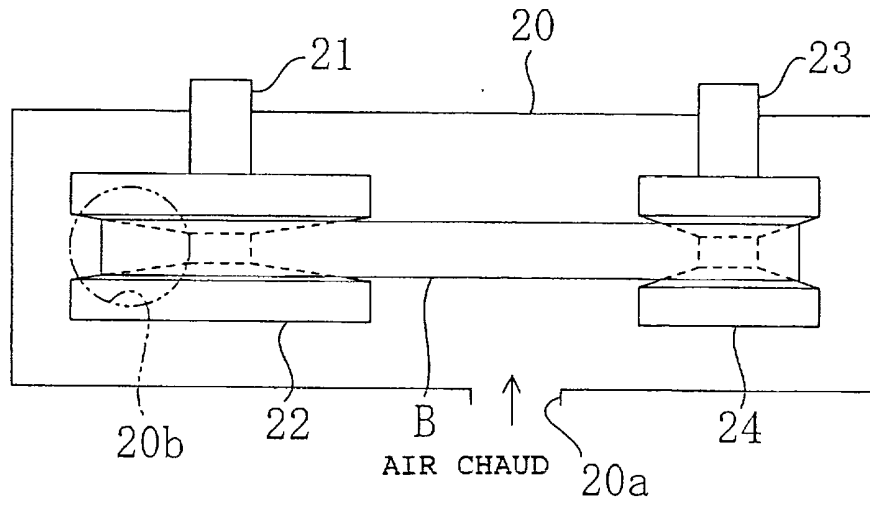


Fig. 6b

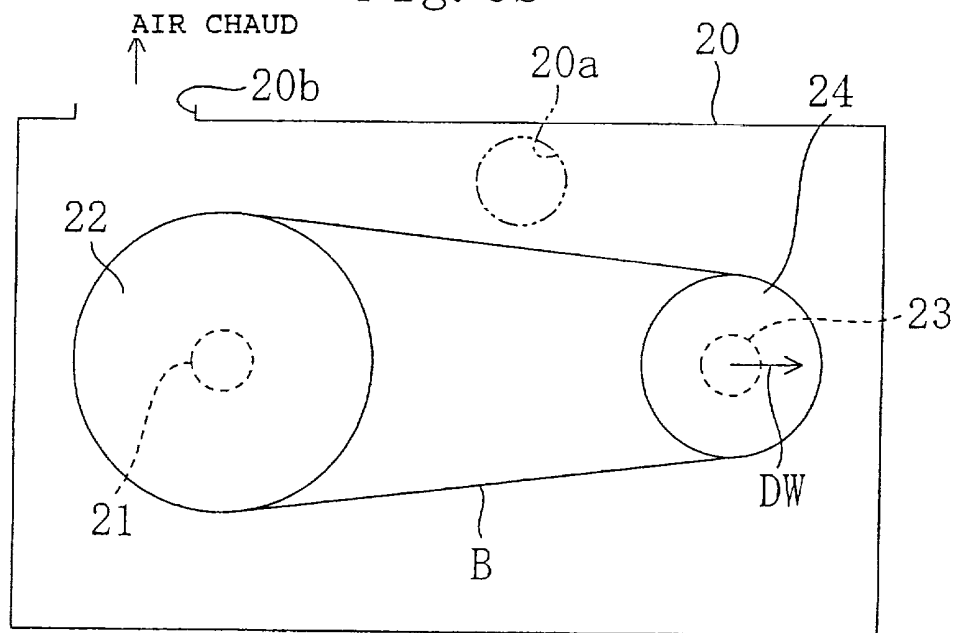


Fig. 7

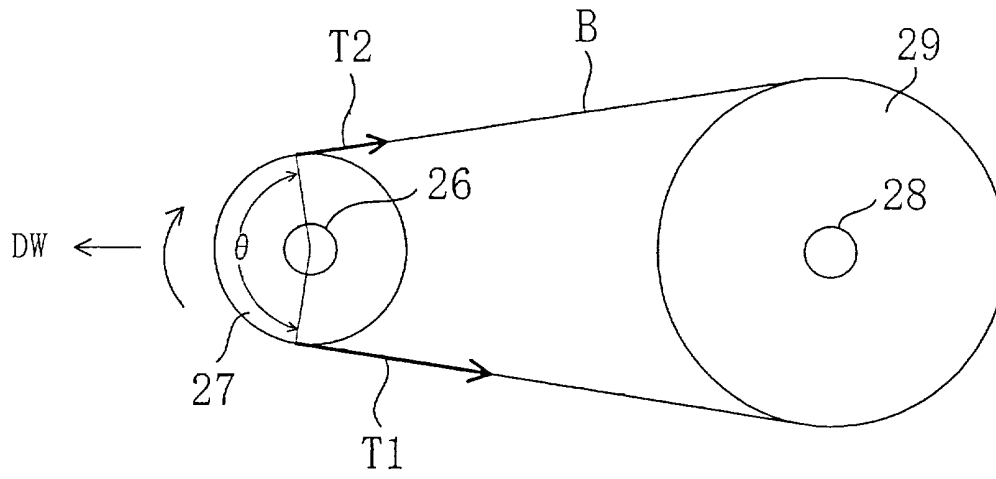


Fig. 8a

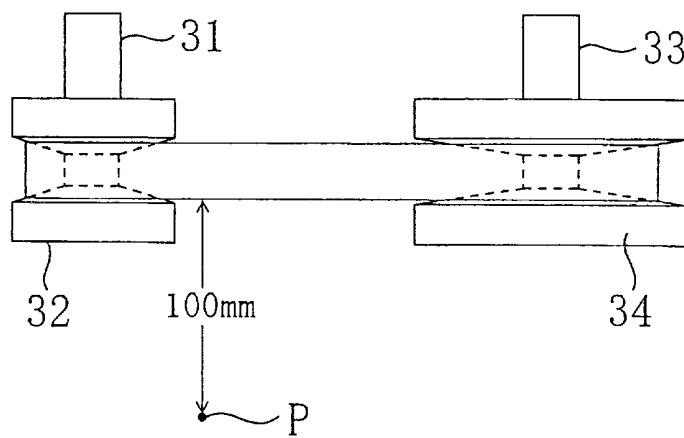


Fig. 8b

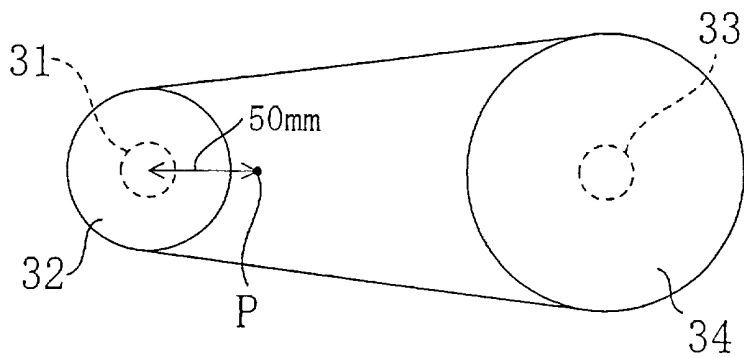


Fig. 9

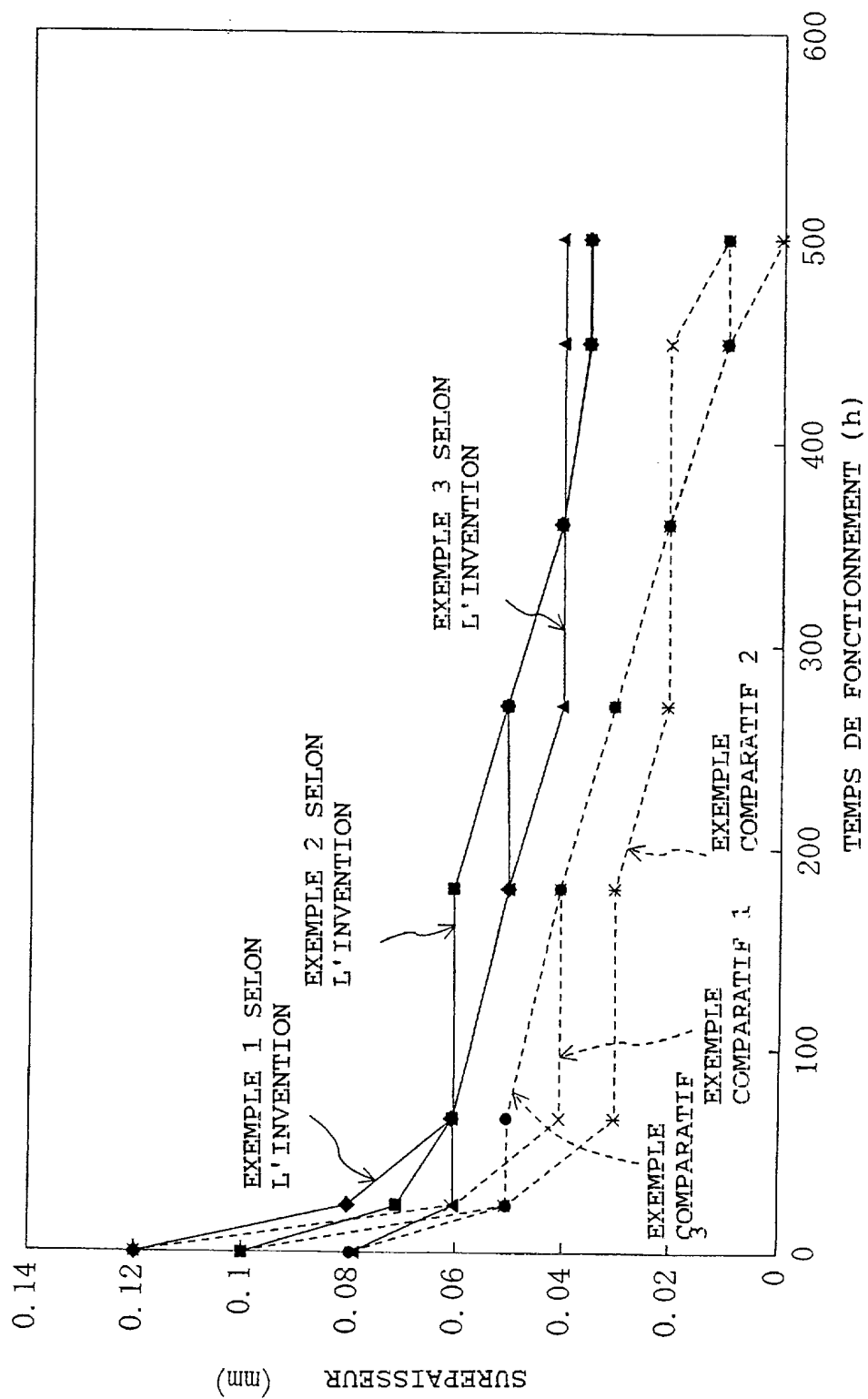


Fig. 10

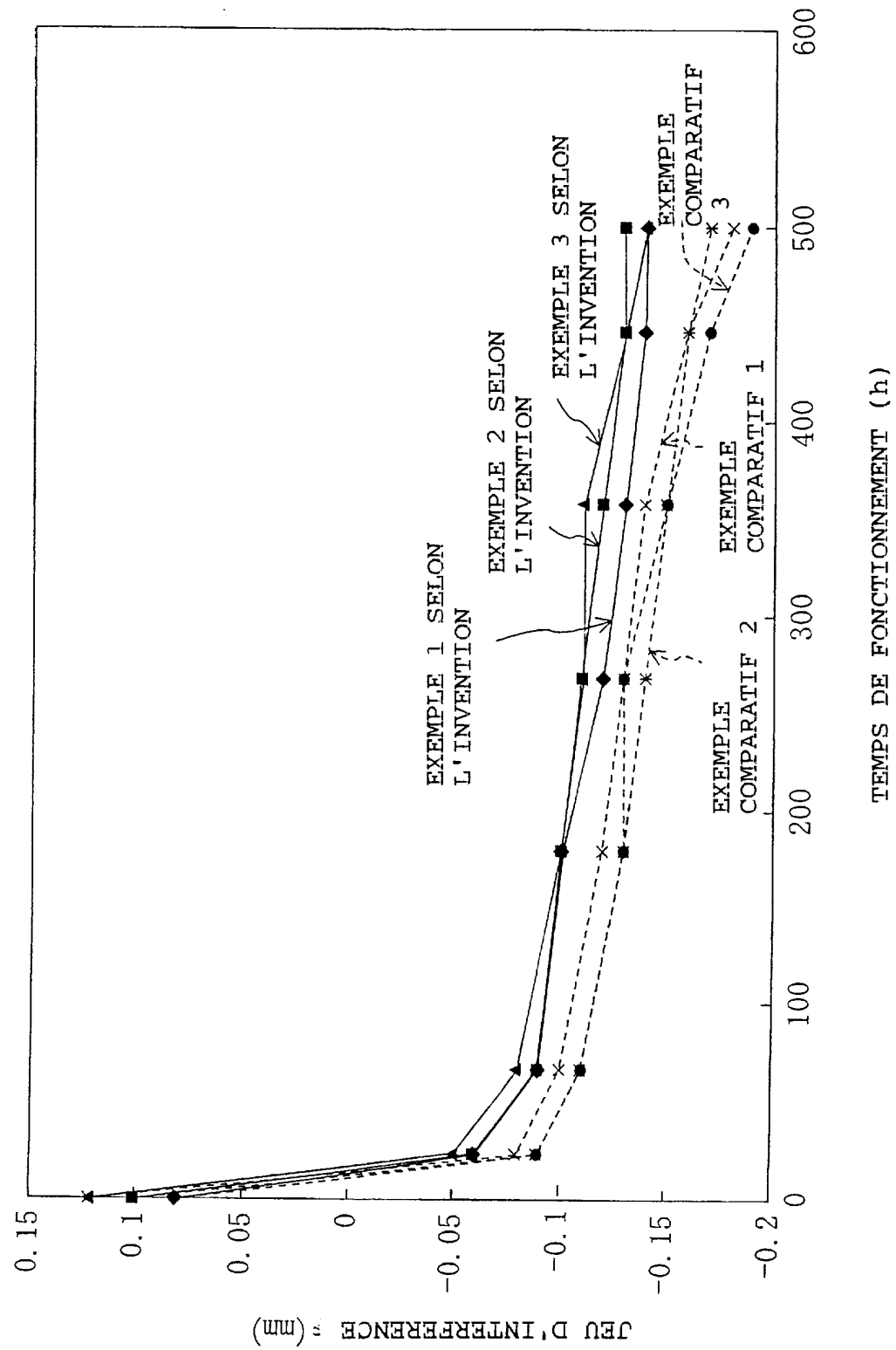


Fig. 11

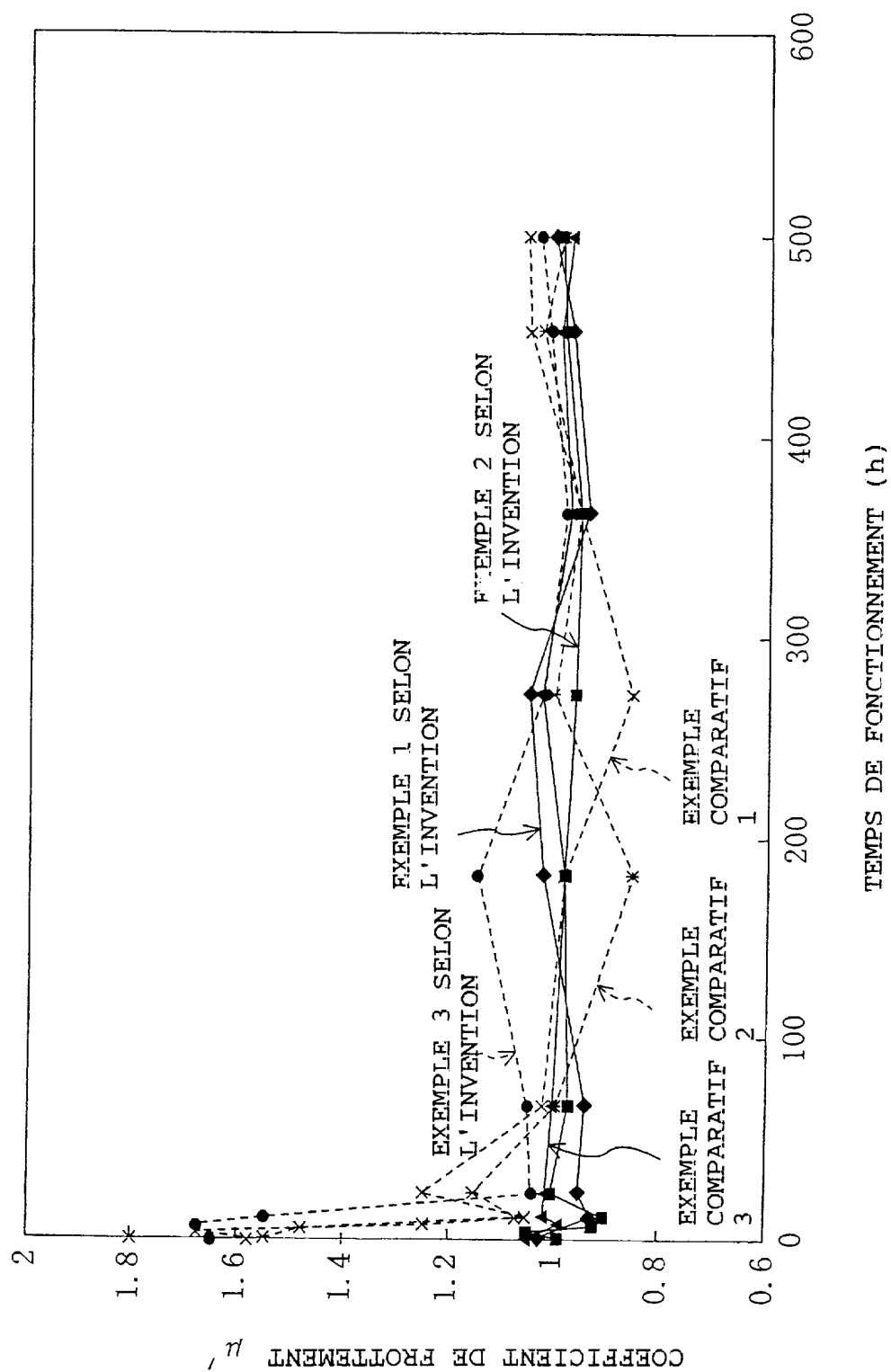


Fig. 12

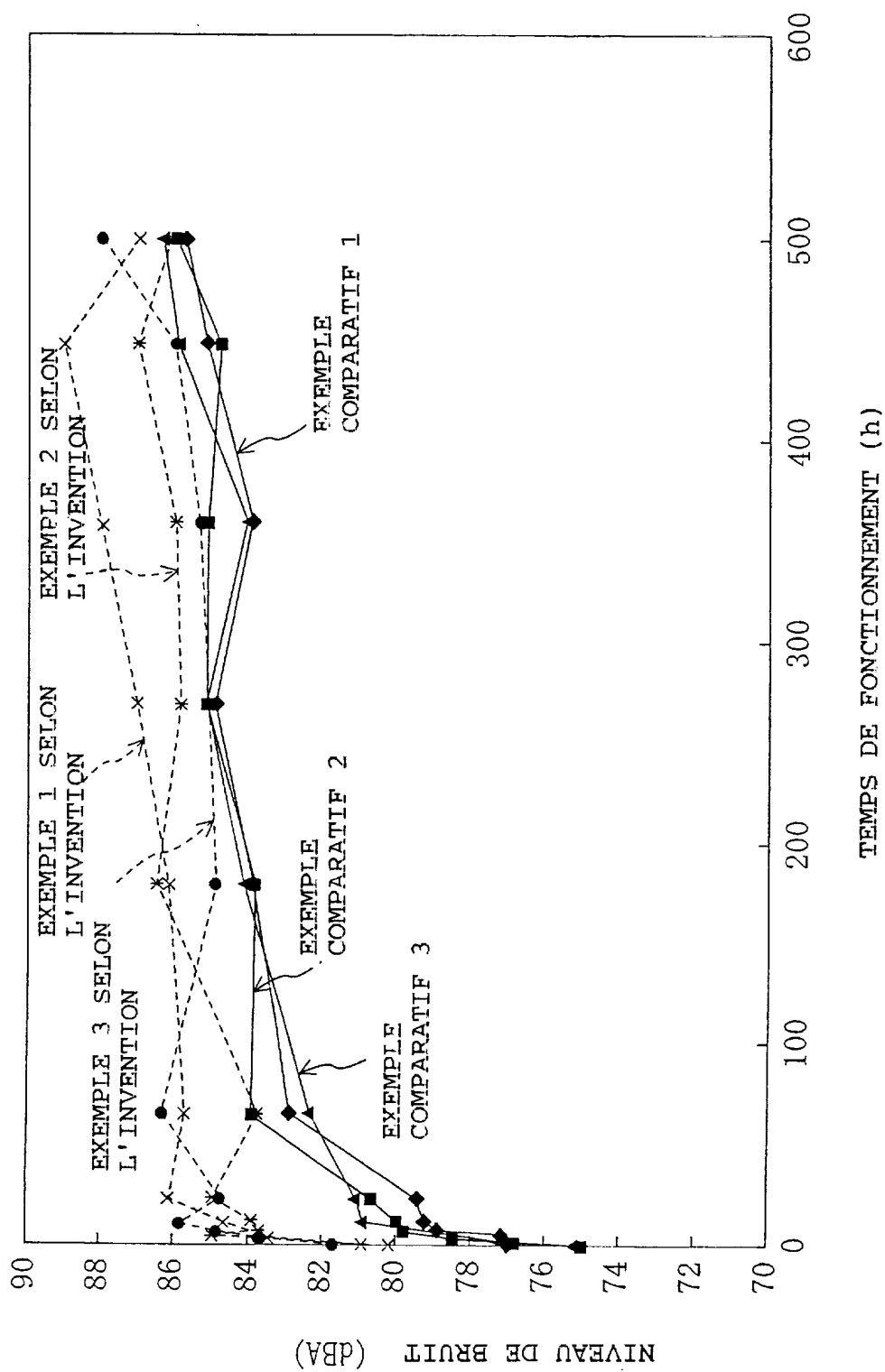


Fig. 13

