

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①1 N° de publication : **3 133 695**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **22 02291**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **G 06 T 7/40** (2022.01), G 06 T 7/70, G 06 T 7/529,  
G 01 N 21/84

⑫

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤4 Procédé d'identification d'orientation de bande, dispositif d'identification d'orientation de bande, et dispositif d'extrusion comprenant un tel dispositif d'identification.

②2 Date de dépôt : 16.03.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 22.09.23 Bulletin 23/38.

④5 Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 29.03.24 Bulletin 24/13.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *Continental Reifen Deutschland  
GmbH Société de droit allemand — DE.*

⑦2 Inventeur(s) : SLIWA Fabien et KESSLER Mélodie.

⑦3 Titulaire(s) : *Continental Reifen Deutschland GmbH  
Société de droit allemand.*

⑦4 Mandataire(s) : CABINET GERMAIN ET MAUREAU.

**FR 3 133 695 - B1**



## **Description**

### **Titre de l'invention : Procédé d'identification d'orientation de bande, dispositif d'identification d'orientation de bande, et dispositif d'extrusion comprenant un tel dispositif d'identification.**

#### **Domaine technique**

[0001] Le présent exposé concerne un procédé d'identification d'orientation de bande, un dispositif d'identification d'orientation de bande, et un dispositif d'extrusion comprenant un tel dispositif. La bande peut être notamment une bande en matériaux caoutchouteux pour la fabrication de pneus, mais pas uniquement.

#### **Technique antérieure**

[0002] Certaines bandes pour la fabrication de pneus, par exemple pour former des flancs de pneus, présentent deux portions longitudinales différentes disposées côte-à-côte et reliées entre elles par une portion de jonction interposée entre les première et seconde portions selon une direction de largeur. Les première et seconde portions présentent chacune des propriétés spécifiques qui les destinent à former des parties distinctes d'un pneu.

[0003] Toutefois, bien que présentant des propriétés différentes, il est très souvent impossible de différencier à l'œil nu, ou même à l'aide de moyens classiques de contrôle optique, les première et seconde portions tandis que leur inversion au sein d'un pneu peut conduire à un pneu qui peut se révéler dangereux à l'usage. Il existe donc un problème en ce sens.

#### **Exposé de l'invention**

[0004] Un mode de réalisation concerne un procédé d'identification d'orientation de bande, la bande s'étendant selon une direction de longueur, une direction de largeur et une direction d'épaisseur, la bande comprenant une première portion s'étendant selon la direction de longueur et une seconde portion s'étendant selon la direction de longueur, la première portion et la seconde portion étant différentes l'une de l'autre, la première portion et la seconde portion étant disposées côte-à-côte selon la direction de largeur et reliées continument l'une à l'autre via une portion de jonction selon la direction de longueur, la portion de jonction étant disposée entre la première portion et la seconde portion selon la direction de largeur, procédé dans lequel on scanne une face de la bande s'étendant selon les directions de largeur et de longueur à l'aide d'un profilomètre, on génère, à partir de données issues du profilomètre pendant l'étape de scan, une image représentative de la réflectance de la face scannée de la bande, et on identifie la position relative de la première portion et de la seconde portion selon la direction de largeur à partir de l'image représentative de la réflectance.

- [0005] Par exemple, pour l'étape de scan, on peut faire défiler la bande selon la direction de longueur devant le profilomètre. Cependant toute autre configuration reste envisageable (par exemple déplacer le profilomètre par rapport à tout ou partie de la bande immobile et/ou une combinaison de déplacement de la bande et du profilomètre).
- [0006] On comprend qu'on détecte la position relative de la première portion et de la seconde portion selon la direction de largeur à la position selon la direction de longueur où on a procédé au scan.
- [0007] La direction de longueur, la direction de largeur et la direction d'épaisseur sont orthogonales deux à deux. La direction de longueur correspond à la direction de défilement de la bande. La direction de largeur et la direction d'épaisseur sont perpendiculaires à la direction de longueur, la bande présentant une dimension selon la direction d'épaisseur inférieure, par exemple d'un rapport dix ou plus, à sa dimension selon la direction de largeur.
- [0008] On comprend que la portion de jonction raccorde les première et seconde portions selon la direction de largeur. En d'autres termes, les première et seconde portions ne sont pas superposées selon la direction d'épaisseur. Par exemple, la portion de jonction présente un raccord de soudure entre les première et seconde portions, ce raccord de soudure résultant par exemple d'un procédé de co-extrusion des première et seconde portions lors de la fabrication de la bande. Par exemple, la bande présente uniquement la première portion et la seconde portion. En d'autres termes, selon ce dernier exemple, on peut considérer que la portion de jonction forme une sous portion commune à la première et à la seconde portion, et que la bande est composée de la première portion et la seconde portion. Cette sous portion commune peut dans certains cas être réduite à un plan de jonction s'entendant selon les directions de longueur et d'épaisseur.
- [0009] Les première et seconde portions sont par exemple identiques à l'œil nu, mais présentent des caractéristiques physico-chimiques et/ou mécaniques différentes. Par exemple, les première et seconde portions présentent un état de surface identique ou très proche.
- [0010] Par exemple, l'étape d'identification peut être basée en tout ou partie sur un procédé d'apprentissage amont et/ou un procédé de classement, de tels procédés d'apprentissage/classement étant connus par ailleurs par l'homme du métier.
- [0011] Par exemple, le procédé peut être mis en œuvre de manière à identifier la position relative selon la direction de largeur des première et seconde portions en temps réel.
- [0012] Par exemple, un signal et/ou une action prédéterminé(e) peut être émis/réalisée en fonction de l'orientation de la bande (i.e. de la position relative des première et seconde portions selon la direction de largeur). Par exemple, lorsqu'il est déterminé que l'orientation de la bande correspond à l'orientation requise, aucune opération n'est effectuée ou bien un signal, par exemple lumineux, indiquant que l'orientation est

correcte est diffusé, ou encore l'information est enregistrée sur un base de données associée à la bande/produit issu de la bande. Par exemple, lorsqu'il est déterminé que l'orientation de la bande ne correspond pas à l'orientation requise, la ligne de production/exploitation de la bande peut être arrêtée, ou bien un signal, par exemple lumineux, indiquant que l'orientation n'est pas correcte est diffusé, ou encore l'information est enregistrée sur un base de données associée à la bande/produit issu de la bande.

- [0013] Les inventeurs ont constaté avec surprise qu'un profilomètre peut être utilisé pour mesurer la réflectance d'une surface, et que ce paramètre s'avère être un paramètre discriminant entre la première portion et la seconde portion pour les différencier. En effet, les profilomètres sont classiquement utilisés pour détecter un état de surface, sur la base de paramètres autres que la réflectance. La réflectance est donc un paramètre qui n'est généralement pas associé à l'utilisation d'un profilomètre. Pour rappel, la réflectance, qui est parfois aussi nommée facteur de réflexion, est la proportion de lumière réfléchi par la surface d'un matériau. Elle est définie comme le rapport entre le flux lumineux réfléchi et le flux lumineux incident et s'exprime généralement sous la forme d'un pourcentage.
- [0014] Dans certains modes de réalisation, on identifie la position relative de la première portion et de la seconde portion selon la direction de largeur à l'aide d'un procédé d'analyse de texture.
- [0015] En d'autres termes, on analyse l'image représentative de la réflectance comme si elle était représentative d'une texture physique ou d'un état de surface de la bande, ce qui n'est pas le cas. Les inventeurs ont constaté avec surprise qu'une analyse de texture de l'image représentative de la réflectance, c'est-à-dire l'analyse d'un premier paramètre à l'aide d'un procédé pour analyser un autre paramètre distinct et sans rapport, permettait de différencier assez nettement la première portion et la seconde portion.
- [0016] Dans certains modes de réalisation, l'analyse de texture comprend une analyse de texture de Laws.
- [0017] Une analyse de Laws peut être bien adaptée pour analyser la texture d'une image représentative de la réflectance d'une surface.
- [0018] Dans certains modes de réalisation, la bande est monochrome, par exemple noire.
- [0019] Dans certains modes de réalisation, la bande est en matériau caoutchouteux et/ou matériau polymérique.
- [0020] Dans certains modes de réalisation, la bande est une bande pour la fabrication de pneus, par exemple une bande configurée pour former des flancs de pneus.
- [0021] En d'autres termes, la bande est un produit intermédiaire pour la fabrication de pneus. Par exemple, les première et seconde portions peuvent être des portions connues par l'homme du métier sous la dénomination portion de type R et portion de type S.

- [0022] Un mode de réalisation concerne un programme d'ordinateur comprenant des instructions pour exécuter les étapes du procédé selon l'un quelconque des modes de réalisation selon le présent exposé, lorsque le programme est exécuté par un ordinateur.
- [0023] Le programme peut utiliser tout langage de programmation et peut prendre la forme d'un code source, d'un code objet ou d'un code intermédiaire entre le code source et le code objet, tel qu'une forme partiellement compilée, ou toute autre forme souhaitable.
- [0024] Un mode de réalisation concerne un support d'enregistrement lisible par ordinateur sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur comprenant des instructions pour exécuter les étapes du procédé selon l'un quelconque des modes de réalisation selon le présent exposé
- [0025] Le support d'enregistrement peut être toute entité ou dispositif capable de stocker le programme. Par exemple, le support peut comprendre des moyens de stockage tels qu'une ROM, par exemple un CD ROM ou une ROM de circuit microélectronique, ou des moyens de stockage magnétique, par exemple une disquette ou un disque dur. Selon une variante, le support d'enregistrement peut être un circuit intégré dans lequel le programme est incorporé, le circuit étant adapté pour exécuter la méthode en question ou pour être utilisé dans son exécution.
- [0026] Un mode de réalisation concerne un dispositif d'identification d'orientation de bande, la bande s'étendant selon une direction de longueur, une direction de largeur et une direction d'épaisseur, le dispositif comprenant un profilomètre et une unité de traitement, l'unité de traitement étant configurée pour générer, à partir de données issues du profilomètre pendant un scan d'une face de la bande s'étendant selon les directions de largeur et de longueur, une image représentative de la réflectance de la face scannée, et pour identifier, à partir de l'image représentative de la réflectance, la position relative d'une première portion de la bande et d'une seconde portion de la bande selon la direction de largeur de la bande, la première portion et la seconde portion étant différentes l'une de l'autre, la première portion et la seconde portion étant disposées côte-à-côte selon la direction de largeur et reliées continument l'une à l'autre via une portion de jonction selon la direction de longueur.
- [0027] Par exemple, le profilomètre peut être une caméra du type à balayage linéaire ou « *scan line* » en anglais, par exemple du type à balayage linéaire 3D ou « *scan line 3D* » en anglais.
- [0028] L'unité de traitement peut être une unité électronique ou groupe d'unités électroniques, capable de collecter les données issues du profilomètre, via une connexion filaire ou sans fil, de traiter ces données et de fournir une information pertinente pour la détection de la position relative des première et seconde portions selon la direction de largeur.
- [0029] L'unité de traitement peut être configurée pour enregistrer tout ou partie les données.

L'unité de traitement peut être configurée pour transmettre tout ou partie des données à une autre unité distincte, par exemple via une liaison filaire ou sans fil.

- [0030] Par exemple, l'unité de traitement peut être configurée pour identifier la position relative selon la direction de largeur des première et seconde portions en temps réel.
- [0031] L'unité de traitement peut être configurée pour générer un signal et/ou une action prédéterminée en fonction de l'orientation de la bande (i.e. de la position relative des première et seconde portions selon la direction de largeur). Par exemple, lorsqu'il est déterminé que l'orientation de la bande correspond à l'orientation requise, aucune opération n'est effectuée ou bien un signal, par exemple lumineux, indique que l'orientation est correcte est diffusé, ou encore l'information est enregistrée sur un base de données associée à la bande/produit issu de la bande. Par exemple, lorsqu'il est déterminé que l'orientation de la bande ne correspond pas à l'orientation requise, une ligne de production/exploitation de la bande sur laquelle est monté le dispositif d'identification peut être arrêtée, ou bien un signal, par exemple lumineux, indiquant que l'orientation n'est pas correcte est diffusé, ou encore l'information est enregistrée sur un base de données associée à la bande/produit issu de la bande.
- [0032] Dans certains modes de réalisation, l'unité de traitement est configurée pour identifier la position relative de la première portion et de la seconde portion selon la direction de largeur selon une analyse de texture, par exemple analyse de texture de Laws.
- [0033] Un mode de réalisation concerne un dispositif d'extrusion d'au moins une bande, ladite au moins une bande s'étendant selon une direction de longueur, une direction de largeur et une direction d'épaisseur, et comprenant une première portion s'étendant selon la direction de longueur et une seconde portion s'étendant selon la direction de longueur, la première portion et la seconde portion étant différentes l'une de l'autre, la première portion et la seconde portion étant disposées côte-à-côte selon la direction de largeur et reliées continument l'une à l'autre via une portion de jonction selon la direction de longueur, la portion de jonction étant disposée entre la première portion et la second portion selon la direction de largeur, le dispositif d'extrusion comprenant une extrudeuse configurée pour extruder ladite au moins une bande et au moins un dispositif d'identification d'orientation de bande selon quelconque des modes de réalisation selon le présent exposé.
- [0034] Par la suite et sauf indication contraire, par « la bande » on entend « la au moins une bande ».
- [0035] En d'autres termes, les première et second portions de la bande sont co-extrudées par l'extrudeuse, de manière à former la bande.
- [0036] Dans certains modes de réalisation, le dispositif d'extrusion comprend un dispositif de retournement disposé entre l'extrudeuse et le dispositif d'identification d'orientation

de bande, le dispositif de retournement étant configuré pour faire pivoter la bande autour de la direction de longueur lors de son défilement selon la direction de longueur.

[0037] Par exemple, le dispositif d'extrusion peut comprendre, de l'amont vers l'aval, la bande défilant au sein du dispositif d'extrusion depuis l'amont vers l'aval, l'extrudeuse, un dispositif de refroidissement par exemple par bain, un dispositif de séchage, le dispositif de retournement et un dispositif d'emballage. Un tel dispositif d'extrusion est parfois appelé par l'homme du métier « boudineuse ». Le dispositif d'identification d'orientation de bande peut être disposé entre le dispositif de retournement et le dispositif d'emballage.

### **Brève description des dessins**

[0038] L'objet du présent exposé et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description détaillée faite ci-après de différents modes de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs. Cette description fait référence aux pages de figures annexées, sur lesquelles :

[0039] [Fig.1] La [Fig.1] représente un dispositif d'extrusion,

[0040] [Fig.2] La [Fig.2] représente schématiquement la bande issue du dispositif d'extrusion de la [Fig.1],

[0041] [Fig.3] La [Fig.3] représente le dispositif d'identification d'orientation de bande du dispositif d'extrusion de la [Fig.1],

[0042] [Fig.4] La [Fig.4] représente un diagramme d'un procédé d'identification d'orientation de bande,

[0043] [Fig.5] La [Fig.5] représente une image représentative de la réflectance d'une face scannée de la bande, et

[0044] [Fig.6] La [Fig.6] une image résultant de l'étape d'identification de la position relative d'une première portion et d'une seconde portion de la bande selon la direction de largeur à partir de l'image représentative de la réflectance.

### **Description des modes de réalisation**

[0045] On note que les figures sont toutes des représentations schématiques et de principe pour illustrer le présent exposé, et qu'elles peuvent omettre des détails superflus dans le cadre du présent exposé.

[0046] La [Fig.1] représente un dispositif 10 d'extrusion d'au moins une bande 50. La bande 50 s'étend selon une direction de longueur  $L_0$ , une direction de largeur  $La$  et une direction d'épaisseur  $E$ , et sera décrite plus en détail ultérieurement.

[0047] Le dispositif d'extrusion 10 comprend dans cet exemple, une extrudeuse 12, un dispositif de refroidissement 16, un dispositif de séchage 18, un dispositif de retournement 14, un dispositif d'identification d'orientation de bande 20 et un dispositif

d'emballage 22. La bande 50 circule selon la flèche F1, de l'amont vers l'aval depuis une sortie de l'extrudeuse 12 en passant successivement par les différents dispositifs énumérés ci-avant jusqu'au dispositif d'emballage 22. Le sens de circulation de la bande 50 au sein du dispositif d'extrusion 10 définit un sens amont-aval, la bande 50 circulant depuis l'amont vers l'aval. Dans cet exemple, la bande 50 produite par le dispositif d'extrusion 10 est monochrome, dans cet exemple noire et en matériaux caoutchouteux et/ou polymérique. La bande 50 forme un produit intermédiaire pour la fabrication de pneus, par exemple une bande configurée pour former des flancs de pneus.

[0048] L'extrudeuse 12 peut être configurée pour extruder plusieurs bandes 50 simultanément, par exemple deux bandes 50. Chaque bande 50 comprenant une première et une seconde portion I et II (qui seront décrites ci-après plus en détail), l'extrudeuse 12 est configurée pour former chaque bande 50 par co-extrusion de la première portion I et de la seconde portion II. La présente description s'applique à chacune des bandes 50.

[0049] Dans cet exemple, le dispositif de refroidissement 16 est un dispositif de refroidissement par bain. Dans cet exemple, le dispositif de séchage 18 permet de sécher l'éventuel liquide résiduel sur la bande 50 en sortie du dispositif de refroidissement 16. Un tel dispositif de séchage est optionnel, par exemple en fonction du type de dispositif de séchage utilisé en amont.

[0050] Le dispositif de retournement 14 est configuré pour faire pivoter la bande 50 autour de sa direction de longueur  $L_0$  lors de son défilement selon la direction de longueur  $L_0$ . Ainsi, comme cela est visible sur la [Fig.1], une face 50A de la bande 50 qui est disposée relativement au-dessus d'une face 50B de la bande 50 en amont du dispositif de retournement 14 se retrouve disposée relativement au-dessous de la face 50B en aval du dispositif de retournement 14 et inversement. De manière générale, le dispositif de retournement 14 est disposé entre l'extrudeuse 12 et le dispositif d'identification d'orientation de bande 20.

[0051] Dans cet exemple, dans le dispositif d'emballage 22, la bande 50 est enroulée au sein d'une bobine 22A.

[0052] En référence à la [Fig.2], la bande 50 s'étend selon une direction de longueur  $L_0$ , une direction de largeur  $L_a$  et une direction d'épaisseur  $E$ . La bande 50 comprend une première portion I s'étendant selon la direction de longueur  $L_0$  et une seconde portion II s'étendant selon la direction de longueur  $L_0$ . La première portion I et la seconde portion II sont différentes l'une de l'autre. Dans cet exemple, la première portion I et la seconde portion II présentent des caractéristiques physico-chimiques et/ou mécaniques différentes, mais présentent une couleur et un état de surface identiques et sont identiques à l'œil nu. La première portion I et la seconde portion II sont disposées côte-à-côte selon la direction de largeur  $L_a$  et reliées continument l'une à l'autre via une portion de jonction III selon la direction de longueur  $L_0$ . La portion de jonction III est

disposée entre la première portion I et la seconde portion II selon la direction de largeur La. Dans cet exemple, la bande 50 présente uniquement la première portion I et la seconde portion II et on considère que la portion de jonction III forme une sous portion commune à la première et à la seconde portion I et II. Dans certains exemples, la portion de jonction III peut être réduite à un simple plan de jonction, symbolisé par la ligne en traits discontinus L1 séparant symboliquement la première portion I et la seconde portion II.

- [0053] La [Fig.3] représente plus en détail le dispositif d'identification d'orientation de bande 20. Le dispositif 20 comprend un profilomètre 20A, dans cet exemple une caméra du type à balayage linéaire 3D, et une unité de traitement 20B. L'unité de traitement 20B est configurée pour générer, à partir de données issues du profilomètre 20A pendant un scan d'une face 50A ou 50B s'étendant selon la direction de longueur Lo et selon la direction de largeur La de la bande 50, une image représentative de la réflectance de la face scannée 50A ou 50B. L'unité de traitement 20B est aussi configurée pour identifier, à partir de l'image représentative de la réflectance, la position relative de la première portion I de la bande 50 et de la seconde portion II de la bande 50 selon une direction de largeur La de la bande 50.
- [0054] Dans cet exemple, lors du défilement de la bande 50 sur le convoyeur 30, dans cet exemple un tapis roulant, dans le sens indiqué par la flèche F1, le profilomètre 20A émet un faisceau laser FL pour scanner la surface 50A ou 50B de la bande 50 en regard. En d'autres termes, dans cet exemple, le profilomètre 20A scanne la bande 50 selon la direction de longueur Lo de la bande 50. Dans cet exemple, l'unité de traitement 20B post-traite les données issues du profilomètre et identifie, et ce en temps réel, la position relative de la première portion I et de la seconde portion II selon la direction de largeur La.
- [0055] Selon une variante, il y a autant de dispositifs d'identification d'orientation de bande 20 que de bandes 50. Selon une autre variante, un dispositif d'identification d'orientation de bande 20 est prévu pour deux ou plusieurs bandes 50. Selon encore une autre variante, un unique dispositif d'identification d'orientation de bande 20 est prévu pour l'ensemble des bandes 50. Selon encore une autre variante, il y a un unique dispositif d'identification d'orientation de bande 20 comprenant un ou plusieurs profilomètre 20A et une unique unité de traitement 20B.
- [0056] Un exemple de procédé d'identification d'orientation de bande mis en œuvre au sein du dispositif d'extrusion 10 est maintenant décrit en référence à la [Fig.4].
- [0057] Dans cet exemple lors de la production de la bande 50 (i.e. de la au moins une bande 50), la bande 50 défile de l'amont vers l'aval au sein du dispositif d'extrusion 10. Dans une étape E1 du procédé, on scanne, à l'aide du profilomètre 20A, la face 50A ou 50B qui défile en regard du profilomètre 20A selon la flèche F1.

- [0058] Au cours d'une étape suivante E2, on génère à partir de données issues du profilomètre 20A pendant l'étape de scan E1, une image IM1 représentative de la réflectance de la face 50A ou 50B scannée. Un exemple d'image IM1 est représenté sur la [Fig.5]. L'image IM1 représente une première réflectance I', représentée schématiquement par un premier type d'hachurage, une deuxième réflectance II', représentée schématiquement par un deuxième type d'hachurage, et une troisième réflectance 30', dans cet exemple représentée par un quadrillage.
- [0059] Au cours d'une étape suivante E3, on identifie la position relative de la première portion I et de la seconde portion II selon la direction de largeur La à partir de l'image IM1 représentative de la réflectance. Dans cet exemple, on identifie la position relative de la première portion I et de la seconde portion II selon la direction de largeur La à l'aide d'un procédé d'analyse de texture de Laws. Par exemple, on obtient une image IM2 représentée sur la [Fig.6]. L'image IM2 représente une première texture I'', représentée schématiquement par un premier type d'hachurage, une deuxième texture II'', représentée schématiquement par un deuxième type d'hachurage, et une troisième texture 30'', dans cet exemple représentée par un espace vide.
- [0060] A partir de l'image IM2 sur la [Fig.6], on identifie que la première portion I est à gauche de la seconde portion II. On en déduit que la face de la bande 50 en regard du profilomètre est la face 50B.
- [0061] Par exemple, cette identification comprend un post-traitement connu par ailleurs, par exemple basée en tout ou partie sur un procédé d'apprentissage amont et/ou un procédé de classement, qui permet d'associer les textures I'', II'' et 30'', par exemple à la première portion I, à la seconde portion II et au tapis du convoyeur 30, respectivement. On note que l'image IM2 ne donne pas nécessairement une image précise des formes et contours des première et seconde portions I et II, mais reste suffisamment explicite pour en déduire la position relative des première et seconde portions I et II selon la direction de largeur La.
- [0062] Tout post-traitement, en temps réel ou pas, de cette information pour signalement/action/enregistrement, au sein du dispositif d'extrusion 10 est envisageable selon les besoins de l'utilisateur.
- [0063] Bien entendu, le procédé selon le présent exposé peut être mis en œuvre au sein de tout dispositif, la mise en œuvre au sein du dispositif d'extrusion 10 n'étant qu'un exemple purement illustratif et non limitatif.
- [0064] Bien que la présente invention ait été décrite en se référant à des modes de réalisation spécifiques, il est évident que des modifications et des changements peuvent être effectués sur ces exemples sans sortir de la portée générale de l'invention telle que définie par les revendications. En particulier, des caractéristiques individuelles des différents modes de réalisation illustrés/mentionnés peuvent être combinées dans des

modes de réalisation additionnels. Par conséquent, la description et les dessins doivent être considérés dans un sens illustratif plutôt que restrictif.

[0065] Il est également évident que toutes les caractéristiques décrites en référence à un procédé sont transposables, seules ou en combinaison, à un dispositif, et inversement, toutes les caractéristiques décrites en référence à un dispositif sont transposables, seules ou en combinaison, à un procédé

## Revendications

- [Revendication 1] Procédé d'identification d'orientation de bande (50) pour la fabrication de pneus, par exemple une bande configurée pour former des flancs de pneus, la bande (50) s'étendant selon une direction de longueur (Lo), une direction de largeur (La) et une direction d'épaisseur (E), la bande (50) comprenant une première portion (I) s'étendant selon la direction de longueur (Lo) et une seconde portion (II) s'étendant selon la direction de longueur (Lo), la première portion (I) et la seconde portion (II) étant différentes l'une de l'autre, la première portion (I) et la seconde portion (II) étant disposées côte-à-côte selon la direction de largeur (La) et reliées continument l'une à l'autre via une portion de jonction (III) selon la direction de longueur (Lo), la portion de jonction (III) étant disposée entre la première portion (I) et la seconde portion (II) selon la direction de largeur (La), dans lequel :
- on scanne (E1) une face (50A, 50B) de la bande (50) s'étendant selon les directions de largeur (La) et de longueur (Lo) à l'aide d'un profilomètre (20A),
  - on génère (E2), à partir de données issues du profilomètre (20A) pendant l'étape de scan (E1), une image (IM1) représentative de la réflectance de la face (50A, 50B) scannée de la bande (50), et
  - on identifie (E3) la position relative de la première portion (I) et de la seconde portion (II) selon la direction de largeur (La) à partir de l'image (IM1) représentative de la réflectance.
- [Revendication 2] Procédé d'identification d'orientation de bande selon la revendication 1, dans lequel on identifie la position relative de la première portion (I) et de la seconde portion (II) selon la direction de largeur (La) à l'aide d'un procédé d'analyse de texture.
- [Revendication 3] Procédé d'identification d'orientation de bande selon la revendication 2, dans lequel l'analyse de texture comprend une analyse de texture de Laws.
- [Revendication 4] Procédé d'identification d'orientation de bande selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la bande (50) est monochrome, par exemple noire.
- [Revendication 5] Procédé d'identification d'orientation de bande selon l'une quelconque

des revendications 1 à 4, dans lequel la bande (50) est en matériau caoutchouteux et/ou matériau polymérique.

[Revendication 6]

Dispositif d'identification d'orientation de bande (20) pour la fabrication de pneus, par exemple une bande configurée pour former des flancs de pneus, la bande (50) s'étendant selon une direction de longueur (Lo), une direction de largeur (La) et une direction d'épaisseur (E), le dispositif (20) comprenant un profilomètre (20A) et une unité de traitement (20B), l'unité de traitement (20B) étant configurée pour générer, à partir de données issues du profilomètre (20A) pendant un scan d'une face (50A, 50B) de la bande (50) s'étendant selon les directions de largeur (La) et de longueur (Lo), une image (IM1) représentative de la réflectance de la face scannée (50A, 50B), et pour identifier, à partir de l'image (IM1) représentative de la réflectance, la position relative d'une première portion (I) de la bande (50) et d'une seconde portion (II) de la bande (50) selon la direction de largeur (La) de la bande (50), la première portion (I) et la seconde portion (II) étant différentes l'une de l'autre, la première portion (I) et la seconde portion (II) étant disposées côte-à-côte selon la direction de largeur (La) et reliées continument l'une à l'autre via une portion de jonction (III) selon la direction de longueur (Lo).

[Revendication 7]

Dispositif d'identification d'orientation de bande (20) selon la revendication 6, dans lequel l'unité de traitement (20B) est configurée pour identifier la position relative de la première portion (I) et de la seconde portion (II) selon la direction de largeur (La) selon une analyse de texture, par exemple analyse de texture de Laws.

[Revendication 8]

Dispositif d'extrusion d'au moins une bande (10), ladite au moins une bande (50) s'étendant selon une direction de longueur (Lo), une direction de largeur (La) et une direction d'épaisseur (E), et comprenant une première portion (I) s'étendant selon la direction de longueur (Lo) et une seconde portion (II) s'étendant selon la direction de longueur (Lo), la première portion (I) et la seconde portion (II) étant différentes l'une de l'autre, la première portion (I) et la seconde portion (II) étant disposées côte-à-côte selon la direction de largeur (La) et reliées continument l'une à l'autre via une portion de jonction (III) selon la direction de longueur (Lo), la portion de jonction (III) étant disposée entre la première portion (I) et la seconde portion (II) selon la direction de largeur (La), le dispositif d'extrusion (10) comprenant une extrudeuse (12) configurée pour extruder ladite au moins une bande (50) et

au moins un dispositif d'identification d'orientation de bande (20) selon la revendication 6 ou 7.

[Revendication 9]

Dispositif d'extrusion d'au moins une bande (10) selon la revendication 8, comprenant un dispositif de retournement (14) disposé entre l'extrudeuse (12) et le dispositif d'identification d'orientation de bande (20), le dispositif de retournement (14) étant configuré pour faire pivoter la bande (50) autour de la direction de longueur (Lo) lors de son défilement selon la direction de longueur (Lo).

[Fig. 1]

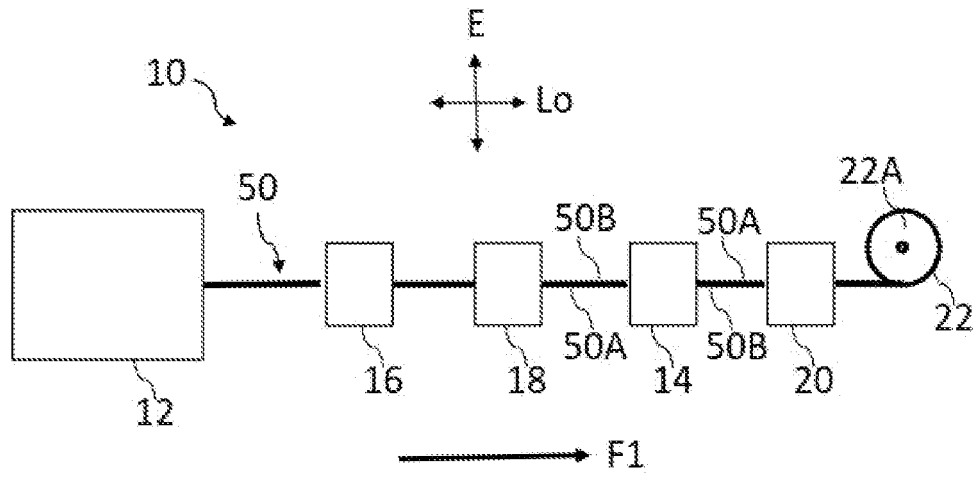


Fig. 1

[Fig. 2]

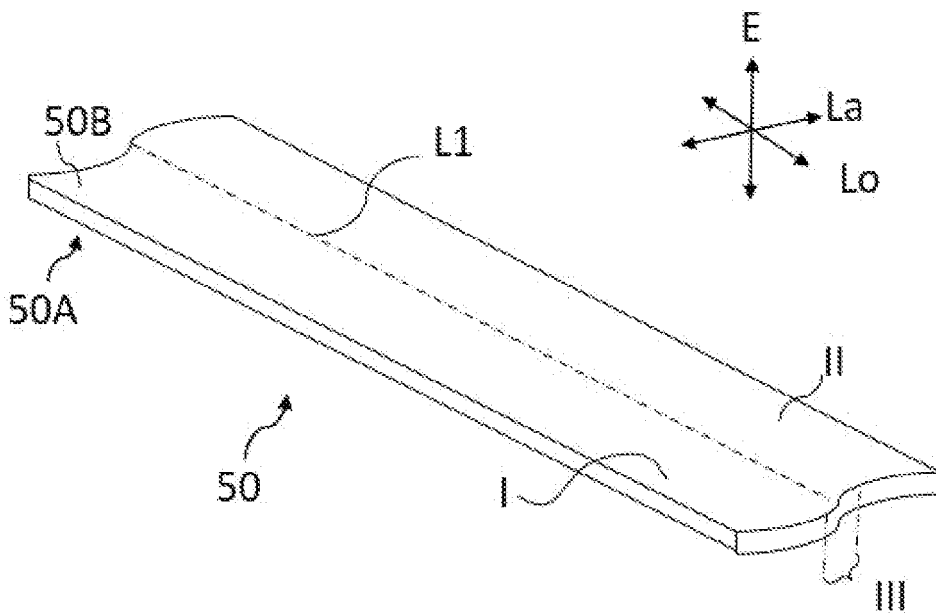


Fig. 2

[Fig. 3]

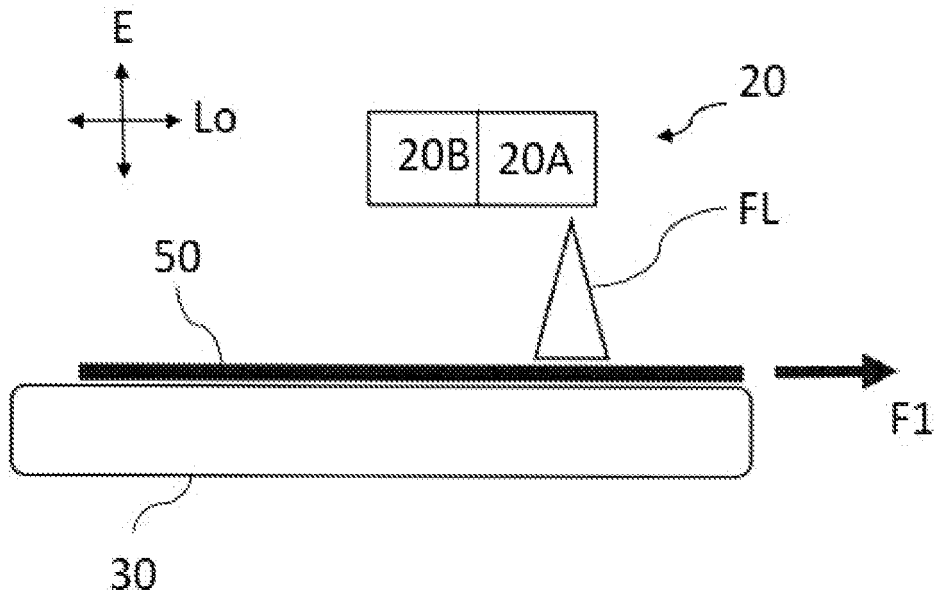


Fig. 3

[Fig. 4]

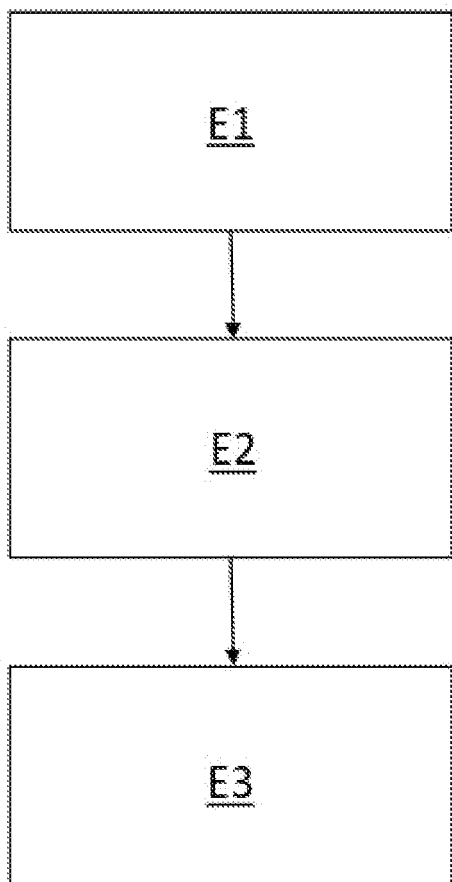


Fig. 4

[Fig. 5]

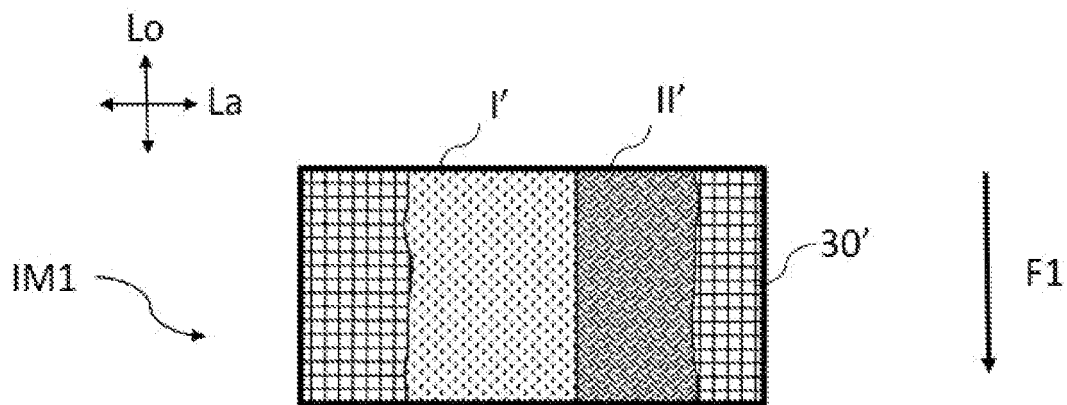


Fig. 5

[Fig. 6]

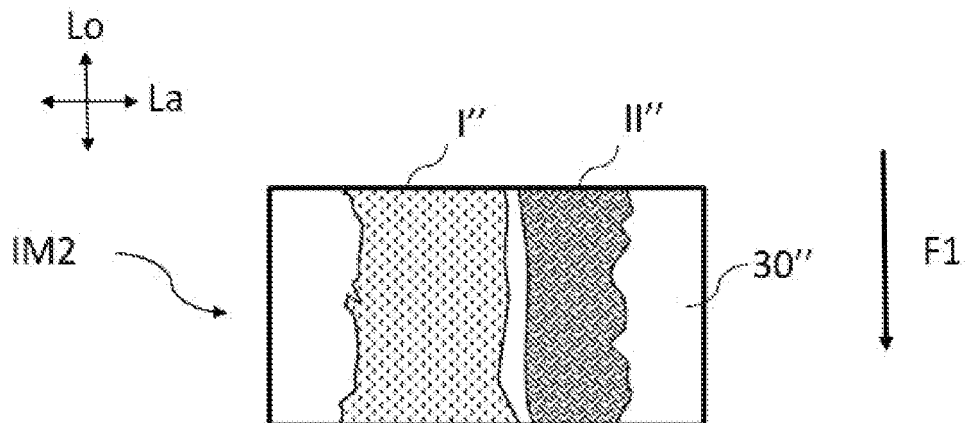


Fig. 6

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN  
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

US 10 493 696 B2 (XEROX CORP [US])  
3 décembre 2019 (2019-12-03)

US 2020/391456 A1 (PONTONE ROBERTO [IT])  
17 décembre 2020 (2020-12-17)

WO 2022/028937 A1 (MICHELIN & CIE [FR])  
10 février 2022 (2022-02-10)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN  
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND  
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT