ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

NUMERO DE PUBLICATION : 1004213A5

NUMERO DE DEPOT : 9000263

Classif. Internat.: D03D

Date de délivrance : 13 Octobre 1992

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 08 Mars 1990 à 15h05
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : KABUSHIKI KAISHA ISHIKAWA SEISAKUSHO LTD;MITSUBISHI RAYON CO., LTD
2-40, Owaricho 1-chome, Kanazawa-shi, ISHIKAWA-PREF.(JAPON);3-19 Kyobashi 2-chome, Chuo-Ku, TOKYO 104 (JAPON)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS S.A., Rue de Livourne 7 - B 1050 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF DETECTEUR DE TRAME.

INVENTEUR(S) : Kitamura Satoru, 8, Aiki-cho, Matsutou-shi, Ishikawa-Pref. (JP);Minami Sigehira, 19-9, Terachi 1-chome, Kanazawa-shi, Ishikawa-Pref. (JP);Habu Yoshihiko, 140-1, Yonaizumi-cho 8-chome, Kanazawa-shi, Ishikawa-Pref. (JP)

Priorité(s) 08.03.89 JP JPA05665989

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 13 Octobre 1992
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur.

"Dispositif détecteur de trame".

La présente invention est relative à un dispositif détecteur de trame utilisé dans un métier, tel qu'un métier à tuyères d'air, et en particulier à un dispositif de détection de trame qui décèle une trame passant par une rainure de guidage de trame prévue dans un peigne, grâce à une lumière transmise.

Habituellement, un peigne de métier à tuyères d'air comprend un certain nombre de dents maintenues parallèlement les unes aux autres entre un bâti supérieur et un bâti inférieur, chaque dent du peigne a une forme en saillie vers l'avant du métier, et une cavité est prévue au sommet de cette saillie. Le peigne comporte une rainure de guidage de trame (parcours de lancement de trame) formée d'un certain nombre de cavités des dents du peigne. Une trame est lancée dans le métier grâce à un jet d'air provenant d'un ajutage principal à air, prévu du côté de lancement de trame (entrée de trame) du métier, et un ajutage auxiliaire à air est prévu d'un côté de la rainure de guidage de trame. Le fait que la trame a été régulièrement introduite ou non est décelé par un dispositif détecteur de trame prévu du côté opposé au côté d'entrée de trame du métier.

On a proposé divers types de dispositifs détecteurs de trame. Toutefois, aucun dispositif détecteur de trame présentant une capacité suffisante de détection et qui soit sûr et non coûteux n'a été proposé jusqu'à présent.

A titre d'exemple, dans la demande de brevet japonais non examinée n° 163448/1984, on décrit un dispositif détecteur de trame, dans lequel plusieurs fibres optiques émettrices de lumière et plusieurs fibres optiques réceptrices de lumière sont respectivement prévues sous forme de faisceaux et ces faisceaux de fibres optiques sont introduits entre les dents du peigne de manière à être placés dans une rainure de guidage de trame prévue dans un peigne, depuis

l'arrière, en une position voisine de la limite de la position atteinte par la trame dans la rainure de guidage de trame du côté opposé au côté d'entrée de trame. Ce dispositif détecteur de trame est un dispositif détecteur de trame à réflexion, dans lequel une trame est décelée en utilisant l'effet qu'une lumière émise depuis les fibres optiques émettrices de lumière est réfléchie par la trame et est incidente sur les fibres optiques réceptrices de lumière.

Toutefois, dans ce dispositif de détection de trame à réflexion, dans lequel une trame est décelée par réflexion de lumière (décrit dans la demande de brevet japonais non examinée n° 163448/1984), la lumière n'est qu'un peu réfléchie par certains types de trames, par exemple une trame noire et une trame transparente, et par conséquent la sensibilité de détection de trame de ce dispositif est faible et ce dispositif dans son ensemble n'est pas fiable.

En outre, un dispositif de détection de trame a été décrit dans la demande de modèle d'utilité japonais non examinée n° 138886/1981, où des moyens de détection de trame (un émetteur de lumière et un récepteur de lumière) sont attachés à une paire de saillies (une saillie droite et une saillie gauche) d'un élément de détection de trame destiné à être introduit entre les dents d'un peigne, et une plaque à fil imprimé flexible est amenée à adhérer à une surface latérale de l'élément détecteur de trame, de manière que les moyens de détection de trame soient connectés électriquement par l'intermédiaire de la plaque à fil imprimé flexible à une section de contrôle extérieure.

Toutefois, dans ce dispositif décrit dans la demande de modèle d'utilité japonais non examinée n° 138886/1981, comme l'élément émetteur de lumière et l'élément récepteur de lumière sont prévus directement dans la section de détection, le dispositif ne peut pas être prévu mince et, par conséquent, ne peut pas être introduit entre les dents d'un peigne. De plus, la taille et la forme des éléments sont limitées par la taille et la forme du peigne, et seulement un nombre limité d'éléments peuvent être prévus. En conséquence, il est difficile de déceler avec précision un changement quelconque de la quantité de lumière, provoqué lorsqu'une trame mince

passe dans la totalité de la zone de passage de la trame. De plus, le peigne se déplace en va-et-vient durant l'opération de lancement de la trame, en poussant cette trame dans un espace compris entre les chaînes agencées. Dans un métier à tuyères d'air, un tel mouvement du peigne se fait à une vitesse élevée dépassant 600 fois/minute. Cependant, suivant l'art antérieur, aucun dispositif de détection de trame n'a été développé qui présente une telle résistance mécanique pour résister à de tels chocs.

Dans un dispositif de détection de trame, décrit dans la demande de brevet japonais publiée non examinée n° 10456/1985, deux prismes optiques à réflexion totale, extrêmement minces, sont introduits entre les dents du peigne de manière que les lumières émanant des prismes croisent le parcours de la trame, de sorte que celle-ci peut être décelée. Le dispositif de détection de trame décrit dans la demande de brevet publiée non examinée n° 104560/1985 est un dispositif pour déceler une trame par une lumière transmise, dispositif dans lequel des éléments optiques comprenant deux types de prismes opposés sont prévus dans la rainure de guidage de trame, et une trame est décelée sur la base d'un changement de quantité de lumière, provoqué par la présence ou l'absence de la trame. Par conséquent, ce dispositif ne présente pas les désavantages d'un dispositif de détection de trame du type à réflexion. Cependant, comme la quantité de lumière est modifiée par le secouement des prismes durant le fonctionnement du métier et que seulement un pourcentage faible de la quantité de lumière des prismes est effectivement utilisé, la sensibilité de détection de trame de ce dispositif est faible. En outre, comme les prismes sont coûteux, le coût de fabrication du dispositif devient élevé.

Comme mentionné précédemment, dans l'art antérieur, aucun dispositif de détection de trame n'a été développé, qui présente une capacité de détection et une fiabilité suffisantes, qui soit facile à utiliser et qui soit non coûteux. Les raisons en sont que la taille et la forme de la section de détection sont limitées par la taille et la forme d'un peigne, et que la section de détection résiste difficilement à des chocs de plus de 600 fois/minute, comme mentionné

précédemment, et en outre qu'il est difficile d'empêcher une influence néfaste de la poussière sur le dispositif dans les conditions pleines de poussière fibreuse du métier en fonctionnement.

La présente invention a été faite en se basant sur l'art antérieur mentionné précédemment. Un but de la présente invention est de prévoir un dispositif de détection de trame, qui soit capable de réaliser une détection de trame fiable, en étant introduit dans un espace étroit compris entre les dents d'un peigne, avec maintien d'une capacité suffisante de détection même lorsque le dispositif est attaché à un peigne et secoué violemment en fonctionnement, ce dispositif étant préservé de la poussière, facile à manipuler et non coûteux.

Pour atteindre les buts mentionnés ci-dessus, l'inventeur a étudié dans de nombreuses directions et il a constaté les faits suivants. La présente invention a été faite sur la base de ces constatations.

(1) Si un dispositif de détection de trame peut être formé de manière à avoir une forme similaire à celle d'un peigne à dents et peut être monté dans un espace étroit compris entre les dents d'un peigne, le dispositif peut être protégé des poussières pour les raisons mentionnées par la suite.

(2) Si des fibres optiques sont utilisées dans les sections émettrice de lumière et réceptrice de lumière, on peut obtenir un dispositif de détection de trame mince capable d'être monté dans un espace étroit compris entre les dents d'un peigne et présentant une excellente capacité de détection et une excellente capacité de résistance aux chocs.

(3) Si les faisceaux de fibres optiques, un module émetteur de lumière, un module récepteur de lumière, etc., sont intégrés dans un corps détecteur ayant une forme semblable à celle d'une dent de peigne, l'ensemble est efficace pour atteindre les buts mentionnés précédemment.

(4) Si des lentilles sont attachées aux faces extrêmes émettrice de lumière et réceptrice de lumière des fibres optiques, les faces extrêmes exposées des fibres optiques sont plus efficacement

protégées de la poussière et on empêche qu'elles soient endommagées au moment du nettoyage. En utilisant des lentilles convexes, la lumière est focalisée et de ce fait la sensibilité de détection de trame devient plus élevée.

(5) Si on utilise des lentilles planes, les effets mentionnés précédemment, sauf la focalisation de lumière, peuvent être également obtenus.

Les buts et caractéristiques de la présente invention apparaîtront de la description suivante donnée avec référence aux dessins annexés.

La Figure 1 est une vue schématique d'une forme de réalisation d'un dispositif de détection de trame suivant la présente invention.

La Figure 2 est une vue en coupe schématique de la forme de réalisation du dispositif de détection de trame.

La Figure 3 est une vue en perspective du dispositif de détection de trame de la Figure 2.

La Figure 4 est une vue schématique d'une forme de réalisation de dispositif de détection de trame, dans laquelle des lentilles sont attachées aux faces extrêmes des faisceaux de fibres optiques.

La Figure 5 présente des vues partiellement agrandies, montrant des exemples de face extrême d'un faisceau de fibres optiques, utilisé dans un dispositif de détection de trame suivant la présente invention.

La Figure 6 est une vue en perspective d'une forme de réalisation d'un dispositif de détection de trame suivant la présente invention, qui a été introduit entre les dents d'un peigne.

La Figure 7 est une vue en perspective d'une forme de réalisation de lentille convexe suivant la présente invention.

La Figure 8 est une vue en perspective d'une forme de réalisation de lentille plane suivant la présente invention.

Les formes de réalisation de la présente invention seront décrites ci-après avec référence aux dessins annexés.

Un dispositif détecteur de trame suivant la présente invention est un dispositif permettant de déceler une trame passant par une rainure de guidage de trame formée dans un peigne de métier, et ce par une lumière transmise à travers la rainure de guidage de trame, ce dispositif comprenant : un corps détecteur en forme de plaque mince, présentant une cavité qui a essentiellement la même forme que celle d'une cavité de dent de peigne, correspondant à la rainure de guidage de trame, et introduit entre les dents du peigne, un faisceau de fibres optiques émettrices de lumière et un faisceau de fibres optiques réceptrices de lumière, chaque faisceau comportant plusieurs fibres optiques agencées suivant une ou des lignes, ces faisceaux de fibres optiques étant prévus respectivement sur une extrémité émettrice de lumière et sur une extrémité réceptrice de lumière, disposées suivant les faces extrêmes opposées de la cavité du corps détecteur en forme de plaque mince, avec le guide de trame interposé; un module récepteur de lumière relié à une extrémité de sortie de lumière du faisceau de fibres optiques réceptrices de lumière; un module émetteur de lumière, relié à une extrémité d'entrée de lumière du faisceau de fibres optiques émettrices de lumière; un élément de support pour intégrer le corps détecteur en forme de plaque mince, les deux types mentionnés ci-dessus de faisceaux de fibres optiques, le module émetteur de lumière et le module récepteur de lumière, cet élément étant attaché de façon amovible au métier; et, si nécessaire, des lentilles planes ou des lentilles convexes attachées respectivement aux faces extrêmes des fibres optiques émettrices de lumière et des fibres optiques réceptrices de lumière.

Suivant une forme de réalisation préférée de la présente invention, un certain nombre d'extrémités réceptrices de lumière et d'extrémités émettrices de lumière, constituées par chacune des fibres optiques, et plusieurs fibres optiques sont agencées en contact étroit entre elles et suivant une ou des lignes sur chacune des faces extrêmes de la cavité formée dans le corps détecteur en forme de plaque mince, de sorte qu'une lumière traverse pratiquement la totalité de la section transversale de la rainure de guidage de trame.

Suivant une forme de réalisation particulièrement préférée de la présente invention, la fibre optique peut être une fibre optique plastique qui est économique et facile à traiter.

Les fonctions d'un dispositif détecteur de trame suivant la présente invention, présentant la structure décrite ci-dessus, seront maintenant mises en évidence ci-après avec référence à la Figure 1 illustrant une forme de réalisation d'un dispositif de détection de trame suivant la présente invention.

Un dispositif 1 de détection de trame suivant la présente forme de réalisation comprend un corps détecteur 3 en forme de plaque mince, comportant une cavité 2 essentiellement de la même forme que celle d'une dent de peigne et spécialement de la forme d'une rainure de guidage de trame, un faisceau de fibres optiques 4 émettant de la lumière et un faisceau de fibres optiques 5 recevant de la lumière, les extrémités émettrices de lumière 4a des fibres optiques émettrices de lumière et les extrémités recevant la lumière 5a des fibres optiques réceptrices de lumière étant agencées suivant une ou des lignes sur les faces extrêmes de la cavité, un module récepteur de lumière 6 relié à une extrémité de sortie de lumière 5b du faisceau 5 de fibres optiques recevant la lumière, un module émetteur de lumière 7 connecté à une extrémité d'entrée de lumière 4b du faisceau 4 de fibres optiques émettrices de lumière, et un élément de support 8.

L'élément de support 8 dans un dispositif de détection de trame suivant la présente invention englobe le corps détecteur 3 en forme de plaque mince, deux faisceaux de fibres optiques 4, 5, le module émetteur de lumière 6 et le module récepteur de lumière 7. Les faisceaux de fibres optiques 4, 5 sont fixés à l'élément de support au moment de l'utilisation, du montage, de la séparation et de l'entretien.

Dans le métier à tuyères d'air, la trame est amenée à circuler sur un milieu de transport, tel que de l'air, depuis le côté de lancée de la trame le long de la rainure de guidage de trame, de manière que la trame soit introduite. Par cette introduction de la trame, celle-ci atteint la position du dispositif de détection de

trame prévu du côté terminal de l'introduction de la trame. Lorsque la trame atteint cet endroit, elle est coupée à son extrémité du côté de lancée de trame, et une trame suivante est lancée.

Suivant un signal électrique émis d'un circuit de commande extérieur (non représenté), le module émetteur de lumière 7 transmet une lumière de détection à travers le faisceau 4 de fibres optiques émettrices de lumière vers l'extrémité émettrice de lumière 4a, où les extrémités des fibres optiques émettrices de lumière sont agencées suivant une ou des lignes.

La lumière de détection transmise passe par l'espace existant dans la cavité 2 (rainure de guidage de trame) et atteint l'extrémité réceptrice de lumière 5a où les extrémités des fibres optiques réceptrices de lumière sont agencées suivant une ou des lignes, et l'extrémité réceptrice de lumière 5a est opposée aux extrémités émettrices de lumière 4a. A ce moment, comme la cavité 2 a essentiellement la même forme que celle d'une portion d'une dent de peigne correspondant à la rainure de guidage de trame, il ne se produit aucune turbulence dans l'espace interne de la rainure de guidage de trame et des rebuts de fibre ne peuvent pas se récolter dans la cavité 2. Une trame passant par une zone de détection de la cavité 2 intercepte la lumière de détection émise depuis les fibres optiques et, de ce fait, la quantité de réception de lumière est amenée à changer par rapport à la quantité existant au moment où la lumière de détection n'est pas interceptée. Une lumière comprenant des données de détection de trame est transmise depuis l'extrémité réceptrice de lumière 5a par l'intermédiaire du faisceau 5 de fibres optiques réceptrices de lumière vers le module récepteur de lumière 6.

Dans le module récepteur de lumière 6, le signal de données optiques est converti en un signal de données électriques et il est envoyé à un circuit de contrôle extérieur.

Le signal comprenant les données de détection de trame est traité dans le circuit de contrôle extérieur.

Dans un dispositif de détection de trame suivant la présente invention, les faisceaux de fibres optiques sont disposés de manière fixe dans le corps détecteur 3 en forme de plaque mince

et dans l'élément de support 8, et les modules émetteur de lumière et récepteur de lumière 6, 7 sont intégrés au corps détecteur 3 et à l'élément de support 8. Par conséquent, même lorsque le dispositif de détection de trame est attaché à un peigne et violemment secoué de façon répétée, les fibres optiques ne sont pas inclinées différemment par ce secouement, de sorte que toujours une quantité stabilisée de lumière peut être émise et reçue et que le détecteur peut assurer une détection suffisante même d'un faible changement de la somme de lumière transmise, provoqué par la présence d'une trame mince.

Forme de réalisation 1

Un dispositif de détection de trame suivant la présente invention sera décrit de façon détaillée ci-après en considérant une forme de réalisation particulière. Toutefois, le but de la présente invention n'est pas limité à cette forme de réalisation sauf ce qui serait en contradiction avec les buts de la présente invention.

Les Figures 2 et 3 montrent schématiquement la première forme de réalisation d'un dispositif de détection de trame suivant la présente invention.

Le dispositif de détection de trame 1 de cette forme de réalisation comprend un corps détecteur 3 en forme de plaque mince, un faisceau 4 de fibres optiques émettrices de lumière, un faisceau 5 de fibres optiques réceptrices de lumière, un module récepteur de lumière 6, un module émetteur de lumière 7, un élément de support 8, un amplificateur 9, une borne de sortie 10 et une borne d'entrée 11.

Dans cette forme de réalisation, le corps détecteur 3 en forme de plaque mince a une forme semblable à celle d'un peigne à dents d'un métier à tuyères d'air (non illustré), et il est suffisamment mince pour être introduit dans un espace compris entre les dents d'un peigne. Un peigne présente une cavité dans les dents de manière à former une rainure de guidage de trame et le corps détecteur 3 en forme de plaque mince suivant la présente invention comporte une cavité 2 qui est sensiblement de la même forme que celle de la cavité des dents du peigne. La cavité 2 comporte une face extrême supérieure 2a et une face extrême inférieure 2b opposées l'une à

l'autre avec, entre elles, l'espace de la rainure de guidage de trame. Le corps détecteur 3 peut être formé de n'importe quel matériau s'il peut fixer et protéger les faisceaux 4, 5 de fibres optiques contenus dans le corps détecteur 3 mais il est de préférence formé d'un matériau ayant une résistance mécanique suffisante, tel qu'un métal, une matière plastique, une matière composite, etc.

Dans cette forme de réalisation, une extrémité émettrice de lumière 4a suivant laquelle les faces extrêmes des fibres optiques émettrices de lumière 4 sont agencées suivant une ou des lignes est prévue perpendiculairement à la face extrême inférieure 2b, tandis qu'une extrémité réceptrice de lumière 5a où les faces extrêmes des fibres optiques réceptrices de lumière 5 sont agencées suivant une ou des lignes est prévue perpendiculairement à la face extrême supérieure 2a. Les faisceaux de fibres optiques 4, 5 suivant la présente invention peuvent être des faisceaux organiques ou inorganiques s'ils peuvent transmettre la lumière et présenter les fonctions mentionnées précédemment. Toutefois, il s'agit de préférence de fibres plastiques qui sont excellentes en ce qui concerne la flexibilité, la facilité de traitement et d'utilisation et le caractère non coûteux.

Le faisceau de fibres optiques suivant la présente invention comprend une série de fibres optiques. La manière d'agencer les fibres optiques sur les faces extrêmes 2a, 2b peut être convenablement choisie suivant les besoins, par exemple comme illustré par les Figures 5(a), 5(b) et 5(c). Toutefois, pour augmenter la sensibilité du détecteur, on agence de préférence un certain nombre de fibres optiques en contact étroit entre elles suivant une ligne ou suivant une série de lignes de la façon illustrée par les Figures 5(b) et 5(c).

A l'extrémité opposée à l'extrémité réceptrice de lumière 5a du faisceau 5 de fibres optiques réceptrices de lumière, à savoir l'extrémité de sortie de lumière du faisceau 5 de fibres optiques réceptrices de lumière, une entrée du module récepteur de lumière 6 est prévu, tandis qu'une sortie du module récepteur de lumière 6 est transmise, par l'intermédiaire de l'amplificateur 9, par exemple un pré-amplificateur, vers la borne de sortie 10. Le module récepteur de lumière 6 comprend un élément récepteur de

lumière, tel qu'une photodiode, un connecteur pour relier l'élément récepteur de lumière aux fibres optiques, etc.

D'autre part, à l'extrémité opposée à l'extrémité émettrice de lumière 4a du faisceau 4 de fibres optiques émettrices de lumière, à savoir à l'extrémité d'entrée de lumière du faisceau 4 de fibres optiques émettrices de lumière, un module émetteur de lumière 7 est prévu, qui est connecté à la borne d'entrée 11. Le module émetteur de lumière 7 comprend un élément émetteur de lumière, tel qu'une diode électroluminescente, un circuit de commande pour actionner cette diode électroluminescente, un connecteur pour relier le circuit de commande aux fibres optiques.

L'élément de support de cette forme de réalisation comprend une colonne de support 8a destinée à être attachée à un châssis de peigne et comportant le corps détecteur 3, une boîte de support 8c destinée à contenir le module récepteur de lumière 6, le module émetteur de lumière 7 et l'amplificateur 9, et une plaque de support 8b pour le passage des faisceaux de fibres optiques 4, 5 et pour contenir la colonne de support 8a et la boîte de support 8c.

L'élément de support 8 de cette forme de réalisation, comprenant les pièces mentionnées ci-dessus, englobe le corps détecteur 3, le faisceau 4 de fibres optiques émettrices de lumière, le faisceau 5 de fibres optiques réceptrices de lumière, le module récepteur de lumière 6, le module émetteur de lumière 7 et l'amplificateur 9. Le terme "englobe" dans la présente description signifie que les parties englobées sont fixées et disposées dans les positions prédéterminées à tout moment lorsque le dispositif de détection de trame est utilisé, en étant attaché ou détaché. En conséquence, les faisceaux de fibres optiques ne peuvent pas être courbés et exposés et, par conséquent, ils ne peuvent pas se dégrader, de sorte que la quantité de lumière requise pour la détection de trame peut être maintenue à un niveau élevé et que l'on peut maintenir une haute précision de détection. De plus, même dans un cas plein de poussière fibreuse dans le métier en fonctionnement, les éléments de conversion photoélectriques peuvent être maintenus exempts de poussière et de pièces de rebut de fibres.

Le fonctionnement et les fonctions d'un dispositif de détection de trame de la présente invention seront maintenant décrits de façon détaillée.

En premier lieu, le dispositif de détection de trame de cette forme de réalisation est monté sur un peigne. La Figure 6 montre le dispositif de détection de trame 1 dans un état d'introduction entre les dents 15 du peigne 14. Dans cet état introduit, la cavité 2 du dispositif de détection de trame 1 correspond à la rainure de guidage de trame 16 formée par une cavité des dents 15 du peigne 14. Dans le cas de la Figure 6, le numéro de référence 17 désigne un ajutage d'air principal et le numéro de référence 18 désigne un ajutage d'air auxiliaire.

Dans un métier à tuyères d'air, une trame circule sur de l'air comprimé à titre de moyen de transport depuis le côté d'entrée de trame le long de la rainure de guidage de trame, de manière à introduire cette trame. Par cette introduction de la trame, l'extrémité menante de cette trame atteint la position du dispositif de détection de trame 1 qui est disposé du côté opposé au côté d'entrée de trame.

Un signal électrique est transmis depuis un circuit de commande extérieur (non illustré) par une borne d'entrée 11. Suivant ce signal, le module émetteur de lumière 7 transmet de la lumière à travers le faisceau 4 de fibres optiques émettrices de lumière vers l'extrémité émettrice de lumière 4a du faisceau 4 de fibres optiques émettrices de lumière. La lumière émise depuis la série des extrémités émettrices de lumière 4a agencées dans la face terminale du faisceau 4 de fibres optiques passe pratiquement par la totalité de la zone de l'espace de la cavité 2 (rainure de guide de trame) et atteint l'extrémité réceptrice de lumière 5a opposée à l'extrémité émettrice de lumière 4a. A ce moment, comme la cavité 2 a essentiellement la même forme que celle de la partie des dents de peigne correspondant à la rainure de guidage de trame, aucune turbulence d'air ne se produit dans l'espace intérieur de la rainure de guidage de trame et des rebuts de fibre ne peuvent pas se récolter dans la cavité 2. Une trame passant par la zone de détection de trame dans la cavité

2 intercepte la lumière de détection et la somme de lumière reçue est amenée à être différente de la quantité mesurée au moment où la lumière de détection n'est pas interceptée par la trame. La présence ou non d'un tel changement de la quantité de lumière reçue fournit les données de détection de trame. La lumière comprenant ces données de détection de trame passe de l'extrémité réceptrice de lumière 5a à travers le faisceau 5 de fibres optiques réceptrices de lumière pour atteindre le module récepteur de lumière 6.

Dans le module récepteur de lumière 6, le signal optique des données est converti en un signal électrique de ces données. Le signal électrique des données est amplifié par l'amplificateur 9 et est ensuite débité par la borne de sortie vers le circuit de contrôle extérieur.

Le signal comprenant les données de détection de trame est traité dans le circuit de contrôle extérieur de sorte que le métier opère suivant les données de détection de trame.

Suivant la présente invention, on peut prévoir un dispositif de détection de trame du côté opposé au côté d'entrée de trame, et ce comme mentionné dans la forme de réalisation précédente. Cependant, la présente invention n'est pas limitée à cette forme de réalisation mais peut être appliquée de diverses manières. A titre d'exemple, au moins deux dispositifs détecteurs de trame peuvent être prévus en série du côté opposé au côté d'entrée de trame. Dans cette forme de réalisation, le premier dispositif de détection de trame est prévu en une position limite qu'une trame normalement lancée atteint, et le second dispositif de détection de trame peut être prévu en une position se situant au-delà de la position limite mentionnée ci-dessus. Dans cette forme de réalisation, lorsque seul le premier dispositif de détection de trame décèle la trame, il peut être jugé que la trame a été régulièrement introduite. Lorsque à la fois le premier et le second dispositif de détection de trame décèlent la trame, il peut être jugé que cette trame a été coupée. En outre, lorsque ni le premier ni le second dispositif de détection de trame ne décèle la trame, il peut être jugé que la trame s'est arrêtée.

Forme de réalisation 2

La seconde forme de réalisation d'un dispositif de détection de trame suivant la présente invention est illustrée schématiquement par la Figure 4.

Le dispositif de détection de trame de la seconde forme de réalisation illustrée par la Figure 4 a la même structure, les mêmes fonctions et les mêmes effets que ceux de la première forme de réalisation mentionnée ci-dessus et illustrée par la Figure 2, sauf qu'il comporte une lentille 12 attachée à l'extrémité émettrice de lumière 4a et une autre lentille 13 attachée à l'extrémité réceptrice de lumière 5a. Par conséquent, seuls les fonctions et les effets des lentilles 12 et 13 seront décrits ci-après.

Dans la première forme de réalisation, aux extrémités émettrices de lumière et aux extrémités réceptrices de lumière des fibres optiques, les parties extrêmes de ces fibres optiques sont laissées à nu ou enrobées de résine. De telles faces extrêmes émettrices et réceptrices de lumière ne sont pas lisses et des rebuts de fibre et des déchets d'amidon peuvent s'attacher à ces faces extrêmes. En outre, lorsque les rebuts de fibre et les déchets d'amidon sont enlevés par nettoyage, parfois les extrémités des fibres optiques sont dégradées ou bien la résine se décolore.

En attachant les lentilles 12, 13 aux faces extrêmes émettrice et réceptrice de lumière, ces faces deviennent lisses. Par conséquent, les rebuts de fibre et les déchets d'amidon s'attaquent difficilement aux faces extrêmes et en outre, si ces déchets ou rebuts s'attachent, ils sont aisément enlevés automatiquement des faces extrêmes par un jet d'air utilisé pour le passage de la trame. En outre, comme mentionné précédemment, lorsque les faces extrêmes des fibres optiques laissées à nu ou seulement enrobées de résine sont nettoyées de façon répétée, ces faces extrêmes se dégradent et la résine enrobée se décolore, de sorte que la sensibilité de détection de trame des extrémités des fibres optiques est désavantageusement diminuée. Par contre, la sensibilité de détection de la trame des extrémités de fibres optiques auxquelles les lentilles sont attachées n'est pas amoindrie par le nettoyage.

Les lentilles 12, 13 peuvent être des lentilles planes ou convexes. Lorsqu'on utilise des lentilles planes, les effets mentionnés ci-dessus peuvent être obtenus. Lorsqu'on utilise des lentilles convexes, elles peuvent focaliser la lumière. Par conséquent, dans ce cas, outre les effets mentionnés ci-dessus des lentilles planes, on peut obtenir une sensibilité élevée de détection de trame, de sorte que même avec une trame mince, on peut obtenir un rapport S/N suffisant et on peut atteindre un fonctionnement stabilisé de détection de trame.

Effets de l'invention

Suivant la présente invention, présentant la structure définie précédemment, on peut obtenir les effets suivants.

(1) Dans un dispositif de détection de trame suivant la revendication 1 de la présente invention, deux éléments optiques opposés sont prévus dans une rainure de guidage de trame de sorte que, lorsqu'une trame passe entre les éléments optiques opposés, une lumière projetée sous forme d'une ligne passe à travers ou est interceptée par la trame. Comme la détection de trame suivant la présente invention est basée sur la différence entre les quantités de lumière aux moments où la lumière traverse la trame et est interceptée par celle-ci, la détection de trame peut être atteinte avec une haute sensibilité et une haute fiabilité.

(2) Dans le dispositif de détection de trame suivant la revendication 1, les faisceaux de fibres optiques sont intégrés à l'élément de support, ils sont fixés et protégés par cet élément de support au moment de l'utilisation de la fixation, de l'enlèvement et de l'entretien. En conséquence, si un dispositif de détection de trame suivant la présente invention est attaché à un peigne d'un métier à tuyères d'air et est secoué violemment, les faisceaux de fibres optiques ne peuvent pas être courbés ou mis à nu et, par conséquent, ils ne peuvent pas se dégrader. La quantité de la lumière de détection étant maintenue à un niveau élevé prédéterminé de sorte que l'on peut atteindre une détection très précise de trame. En outre, comme les modules émetteur et récepteur de lumière sont également protégés par l'élément de support, les éléments de conversion photoélectriques peuvent

être protégés des poussières et des rebuts de fibre même dans des conditions pleines de poussière fibreuse dans le métier, et la détection de trame peut être atteinte encore avec une haute précision.

(3) Dans le dispositif de détection de trame suivant la revendication 1, une cavité prévue dans le corps détecteur a essentiellement la même forme que celle des dents du peigne correspondant à la rainure de guidage de trame, aucune turbulence d'air ne se produit dans l'espace de la rainure de guidage de trame et il n'y a pas de rebuts de fil qui se recueillent dans le coin de la cavité. Par conséquent, le dispositif de détection de trame peut être facilement entretenu, et on peut maintenir une haute précision de détection de trame pendant une longue période de temps.

(4) Dans un dispositif de détection de trame suivant la revendication 2, chacune des faces extrêmes de la cavité est pourvue d'un certain nombre d'extrémités réceptrices de lumière ou d'un certain nombre d'extrémités émettrices de lumière des fibres optiques de sorte que la lumière peut passer sensiblement sur la totalité de la section transversale de la rainure de guidage de trame. Il en résulte qu'une trame passant en une position quelconque de la rainure de guidage de trame peut être décelée avec précision, en atteignant de la sorte une détection fiable de trame.

(5) Dans un dispositif de détection de trame suivant la revendication 3, on utilise des fibres optiques plastiques, qui sont d'une flexibilité et d'une maniabilité excellentes, qui sont faciles à traiter et qui sont non coûteuses. Par conséquent, le dispositif peut être fabriqué à un faible coût et de façon économique.

(6) Dans un dispositif de détection de trame suivant la revendication 4, comme des lentilles sont prévues sur les extrémités des fibres optiques réceptrices et émettrices de lumière, des rebuts fibreux et des déchets d'amidon s'attachent difficilement aux extrémités des fibres optiques et, en outre, les poussières fibreuses et les déchets d'amidon sont enlevés facilement de façon automatique par le jet d'air utilisé dans le métier à tuyères d'air. Il en résulte que l'on peut obtenir une capacité de détection de trame stabilisée

pendant une longue période de temps. En outre, la dégradation des fibres optiques, provoquée par le nettoyage, peut être évitée. De plus, lorsqu'on utilise des fibres convexes, celles-ci focalisent la lumière, de sorte que la sensibilité de détection de trame est encore améliorée.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de détection de trame, dans lequel une trame passant par une rainure de guidage de trame prévue dans un peigne d'un métier est décelée par une lumière passant par la rainure de guidage de trame, caractérisé en ce qu'il comprend : un corps détecteur (3) en forme de plaque mince, pourvu d'une cavité (2) ayant essentiellement la même forme que celle d'une cavité de dent et adapté pour être introduit entre les dents; un faisceau (4) de fibres optiques émettrices de lumière et un faisceau (5) de fibres optiques réceptrices de lumière, chaque faisceau comportant une série de fibres optiques, les faisceaux de fibres optiques étant agencés en une ou plusieurs lignes respectivement sur une extrémité émettrice de lumière (4a) et une extrémité réceptrice de lumière (5a) prévues sur les faces extrêmes opposées (2a, 2b) de la cavité (2) du corps détecteur (3) en forme de plaque mince, la rainure de guidage de trame (2) étant interposée; des lentilles (12, 13) façonnées dans le corps étant fixées respectivement aux faces extrêmes opposées (2a, 2b) de la cavité (2); un module (6) récepteur de lumière, relié à l'extrémité de sortie de lumière du faisceau (5) de fibres optiques réceptrices de lumière; un module (7) émetteur de lumière, relié à une extrémité d'entrée de lumière du faisceau (4) des fibres optiques émettrices de lumière; et un élément de support (8) destiné à intégrer le corps détecteur (3) en forme de plaque mince, les faisceaux de fibres optiques (4, 5), le module émetteur de lumière (7) et le module récepteur de lumière (6), cet élément de support (8) étant introduit de façon amovible sur un châssis du peigne.

2. Dispositif détecteur de trame suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'un certain nombre d'extrémités réceptrices de lumière et d'extrémités émettrices de lumière des fibres optiques dans les faisceaux de fibres optiques sont agencées en contact étroit entre elles suivant une ou des lignes respectivement sur les faces extrêmes opposées (2a, 2b) de la cavité (2).

3. Dispositif détecteur de trame suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les fibres optiques sont des fibres optiques plastiques.

4. Dispositif détecteur de trame suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les lentilles (12, 13) sont des lentilles planes.

FIG. 1

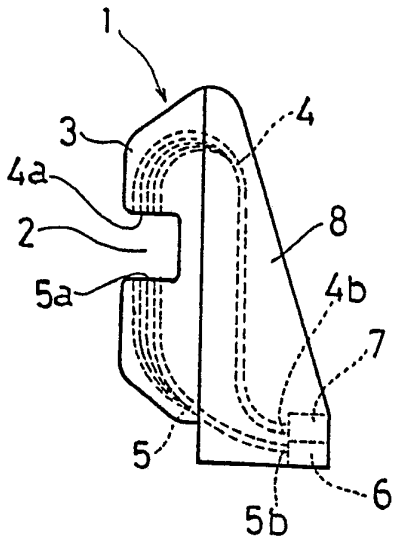


FIG. 2

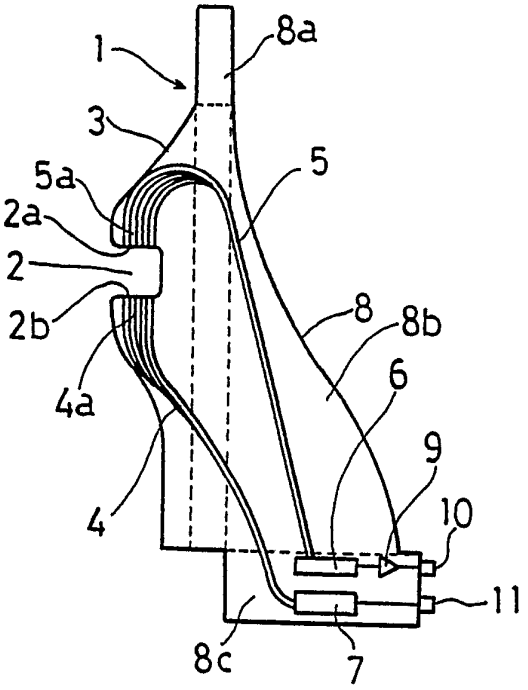


FIG. 3

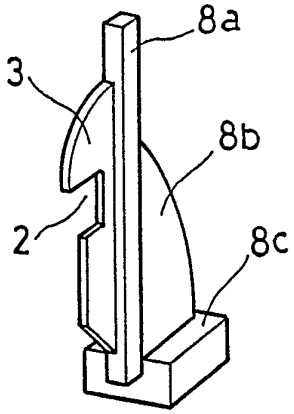


FIG. 4

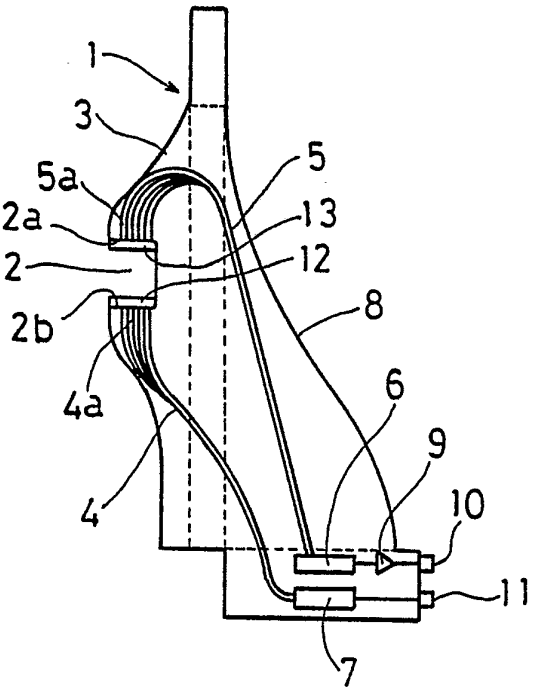


FIG.5 (a)

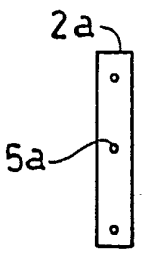


FIG.5 (b)

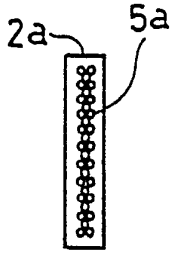


FIG.5 (c)

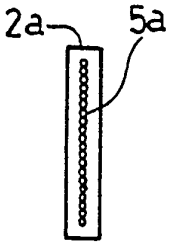


FIG.6

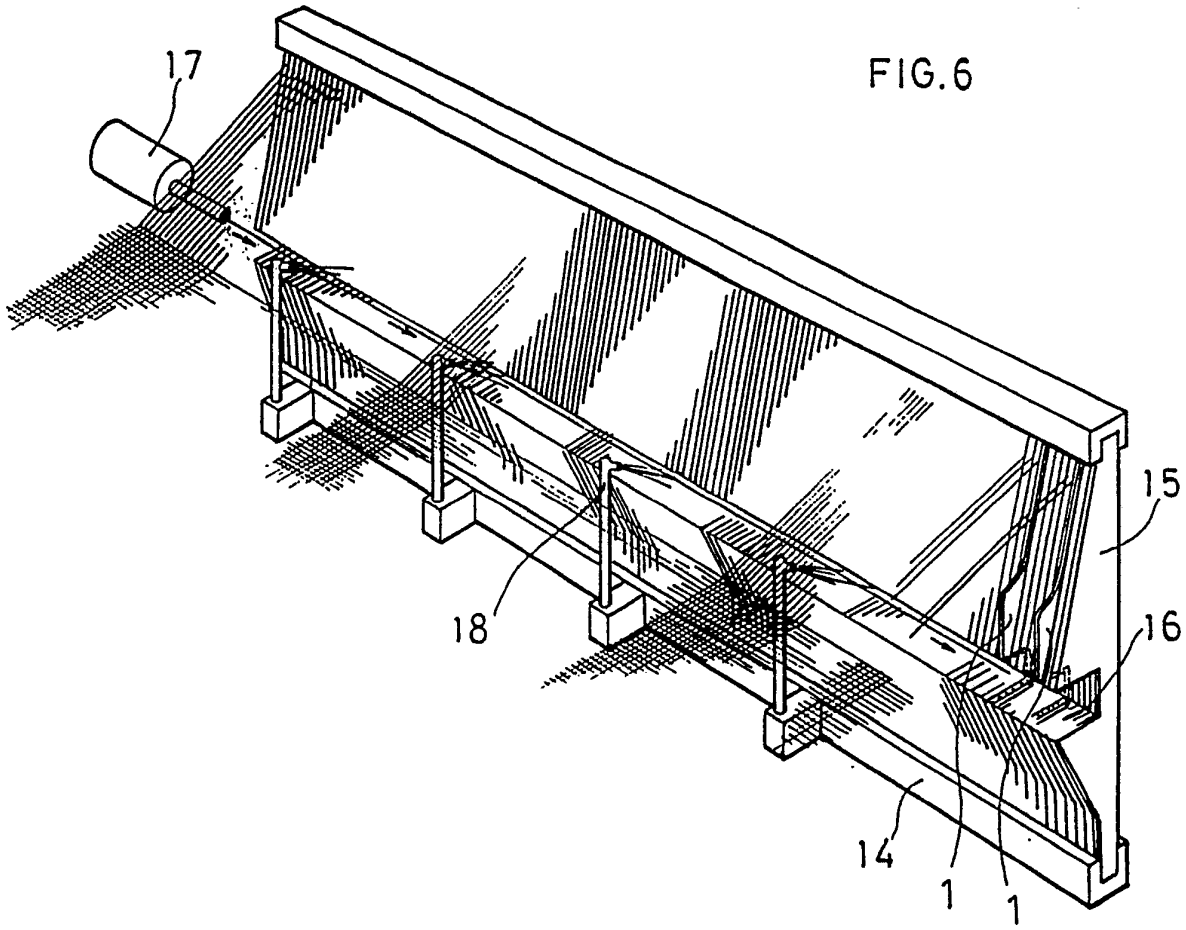


FIG.7

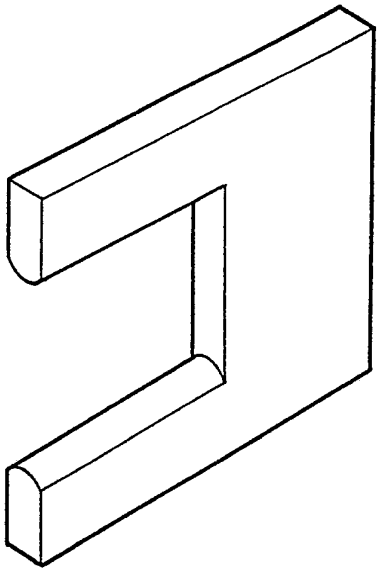
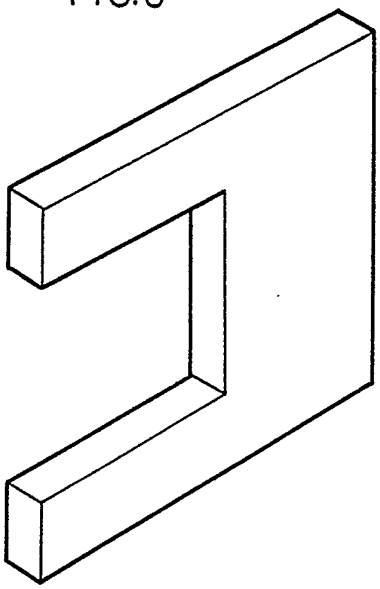


FIG.8



Numero de la demande nationale

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2 de la loi belge sur les brevets d'invention du 28 mars 1984

BE 9000263
BO 2458

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 489 854 (RUTI)	1,2	D03D51/34
A	* le document en entier *	3	
A	US-A-4 085 777 (DADAK)	1	
	* le document en entier *		
A	* colonne 2, ligne 29 - ligne 37 *	3	
A	EP-A-0 290 706 (ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA)		
A	EP-A-0 036 314 (KABUSHIKI KAISHA TOYODA JIDOSHOKKI SEISAKUSHO)		
A,D	& JP-U-56 138 886 (KABUSHIKI KAISHA TOYODA JIDOSHOKKI SEISAKUSHO)		
A	EP-A-0 137 380 (ROJ ELECTROTEX)		
A,D	& JP-A-60 104 560 (ROJ ELECTROTEX)		
A,D	JP-A-59 163 448 (...)		

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

D03D

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE — 24 FEVRIER 1992	BOUTELEGIER C.H.H.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

1

EPO FORM 1503 03.82 (P0448)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.

BE 9000263
BO 2458

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 24/02/92
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR-A-2489854	12-03-82	CH-A-	646470	30-11-84
		BE-A-	890228	04-01-82
		DE-A-	3134928	27-05-82
US-A-4085777	25-04-78	CH-A-	579655	15-09-76
		DE-A-	2435375	06-02-75
		GB-A-	1483759	24-08-77
		JP-A-	50069354	10-06-75
EP-A-0290706	17-11-88	US-A-	4805671	21-02-89
EP-A-0036314	23-09-81	US-A-	4398570	16-08-83
JP-U-56138886		Aucun		
EP-A-0137380	17-04-85	DE-A-	3472807	25-08-88
		JP-A-	60104560	08-06-85
		SU-A-	1567126	23-05-90
		US-A-	4592394	03-06-86
JP-A-60104560	08-06-85	DE-A-	3472807	25-08-88
		EP-A,B	0137380	17-04-85
		SU-A-	1567126	23-05-90
		US-A-	4592394	03-06-86
JP-A-59163448	14-09-84	Aucun		

EPO FORM P0463