



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94400498.5**

(22) Date de dépôt : **08.03.94**

(51) Int. Cl.⁵ : **D01D 5/08, D01D 5/16,
D01F 9/08, D02G 3/04,
D02G 3/18, C03B 37/02,
B29C 67/14**

(30) Priorité : **18.03.93 FR 9303114**

(43) Date de publication de la demande :
21.09.94 Bulletin 94/38

(84) Etats contractants désignés :
BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur : **VETROTEX FRANCE**
130, avenue des Follaz
F-73000 Chambéry (FR)

(72) Inventeur : **Loubinoux, Dominique**
Rue du Sabot
F-38660 La Terrasse (FR)
Inventeur : **Roncato, Giordano**
35, Chemin des Touvières
F-73100 Aix les Bains (FR)

(74) Mandataire : **Muller, René et al**
SAINT-GOBAIN RECHERCHE
39, quai Lucien Lefranc-BP 135
F-93303 Aubervilliers Cédex (FR)

(54) **Procédé et dispositif de formation d'un fil composite.**

(57) L'invention concerne un procédé et un dispositif de fabrication d'un fil composite formé par l'association de filaments continus de verre et de filaments continus de matière organique thermoplastique.

Selon l'invention, les filaments thermoplastiques sont mêlés sous forme d'une nappe (10) à un faisceau (2) ou nappe de filaments de verre après avoir été chauffés à une température supérieure à leur température de transformation, étirés puis refroidis.

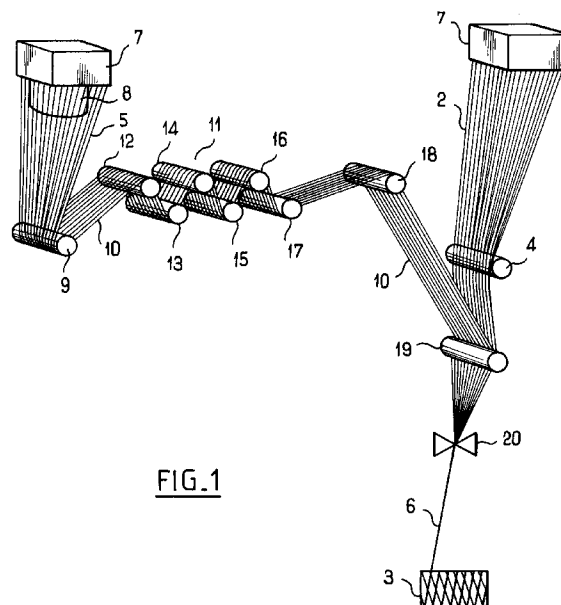


FIG. 1

L'invention concerne un procédé et un dispositif de fabrication d'un fil composite formé par l'association d'une multiplicité de filaments continus de verre et de filaments continus de matière organique thermoplastique. La fabrication d'un tel fil composite est décrite dans la demande de brevet EP-A-0 367 661. Ce document décrit des installations comprenant une filière, à partir de laquelle sont étirés des filaments continus de verre, et une tête de filage, alimentée sous pression par une matière organique thermoplastique, délivrant des filaments continus organiques. Les deux types de filaments peuvent être sous forme de nappes, ou de nappe et de fil, lors de l'assemblage. Un mode de réalisation avantageux décrit dans ce document consiste à entourer les filaments ou le fil de verre par les filaments organiques lors de leur réunion. Un fil composite ainsi réalisé présente l'avantage de protéger les filaments de verre des frottements sur les surfaces solides avec lesquelles le fil composite vient en contact. Par contre, cet arrangement ne favorise pas une parfaite homogénéisation du mélange des deux types de filaments. En effet, une coupe droite du fil composite montre des zones privilégiées pour chaque type de filaments, ce qui peut être un mode d'assemblage recherché, pour certaines applications.

Par ailleurs, ces fils composites présentent une ondulation. Celle-ci est flagrante lorsque les fils se présentent sous forme de bobines car les bobines ondulent sur toute leur périphérie. Cette ondulation du fil composite est due en fait à un phénomène de retrait des filaments organiques qui entraîne une ondulation des filaments de verre. Ce phénomène présente différents inconvénients. Tout d'abord, il nécessite des manchettes épaisses pour la réalisation des bobines de façon à ce qu'elles supportent le frettage exercé par le fil composite. De plus, le dévidage de la bobine devient très délicat du fait des modifications de géométrie. Cette présentation du fil peut cependant être avantageuse lorsque, par exemple, elle entre dans la structure d'un tissu qui servira ultérieurement à renforcer une pièce galbée. La souplesse du tissu, conférée à la fois par l'aptitude à la déformation des filaments organiques et l'ondulation des filaments de verre, favorise la mise en place dans un moule. Par contre, pour la réalisation de fils composites destinés à la fabrication de pièces planes renforcés dans une direction, cette présentation est un handicap. Les filaments n'étant pas alignés dans le composite final, leur capacité de renforcement dans une direction déterminée est amoindrie.

L'invention a pour objet un procédé de fabrication d'un fil composite qui ne présente aucune ondulation lors de sa formation et qui reste stable dans le temps.

Ce problème posé par le retrait des filaments thermoplastiques au sein d'un fil composite qui contient des filaments de verre est résolu par un procédé de fabrication, d'un fil composite formé par l'as-

sociation de filaments continus de verre issus d'une filière et de filaments continus de matière organique thermoplastique issus d'une tête de filage dans lequel les filaments thermoplastiques sont mêlés sous forme d'une nappe à un faisceau ou nappe de filaments de verre après avoir été chauffés à une température supérieure à leur température de transformation, étirés puis refroidis très rapidement. L'étirement ainsi réalisé à chaud permet de modifier la structure des filaments thermoplastiques qui sont refroidis dans ce nouvel état. Après l'association des filaments thermoplastiques ainsi traités, aux filaments de verre, les filaments thermoplastiques ne présentent plus aucun retrait. Selon un mode préféré de l'invention, les filaments thermoplastiques sont guidés sous forme d'une nappe jusqu'aux filaments de verre et leur sont mélangés à vitesses identiques sur la génératrice d'un rouleau.

Il est également possible de conférer une vitesse supérieure aux filaments thermoplastiques. Pour effectuer le mélange des deux types de filaments, il est alors préférable de procéder à une projection des filaments thermoplastiques sous la forme d'une nappe dans le faisceau ou la nappe de filaments de verre.

Dans un tel cas, c'est-à-dire lorsque les filaments thermoplastiques sont projetés avec une vitesse supérieure à la vitesse d'étirage des filaments de verre, on obtient un enchevêtrement de filaments thermoplastiques ondulés au milieu de filaments de verre linéaires. Il est ainsi possible d'obtenir un fil composite plus ou moins volumineux qui peut notamment être utilisé pour la fabrication de tissus.

Grâce à l'invention, il est possible d'utiliser non plus des manchettes épaisses qui devaient pouvoir supporter les compressions dues au frettage occasionné par le retrait, mais des manchettes ordinaires qu'il est même possible d'enlever après formation des bobines qui deviennent alors des pelotes. Ceci est intéressant car il est donc possible d'utiliser les fils composites selon le principe de la déroulée ou bien de la défilée, par l'intérieur comme par l'extérieur.

Il est également possible dans ce cas de réutiliser ces manchettes plusieurs fois, ce qui représente une économie.

Un autre avantage de ce procédé est d'assurer une homogénéité du fil composite supérieure à celle obtenue par des procédés de fabrication consistant à étirer une fibre de verre ou une nappe de filaments de verre entourée de filaments thermoplastiques.

L'invention propose également un dispositif permettant la mise en oeuvre de ce procédé.

Selon l'invention, pour permettre la fabrication d'un fil composite formé par l'association de filaments continus de verre et de filaments continus de matière organique thermoplastique, ce dispositif comprend d'une part une installation comprenant au moins une filière, alimentée en verre, dont la face in-

férieure est munie d'une multiplicité d'orifices, cette filière étant associée à un rouleau enducteur, d'autre part une autre installation comprenant au moins une tête de filage alimentée sous pression en matière thermoplastique fondue, dont la face inférieure est munie d'une multiplicité d'orifices, cette tête de filage étant associée à un étireur, du type à tambours, à des moyens de chauffage et de refroidissement et à un moyen permettant de mêler les filaments thermoplastiques aux filaments de verre, enfin des moyens communs aux deux installations permettant l'assemblage et le bobinage du fil composite.

De façon préférée, l'étireur à tambours possède au moins trois groupes de tambours assurant une vitesse linéaire croissante des filaments thermoplastiques.

Le premier groupe composé par exemple de deux tambours correspond à une zone de chauffage. Le second groupe est composé par exemple de deux tambours animés de vitesses supérieures à celles des précédents tambours. Le troisième groupe composé par exemple de deux tambours animés de vitesses identiques à celles du dernier tambour du deuxième groupe, correspond à une zone de refroidissement.

La dimension des moyens de chauffage, leur nombre et leur disposition sont tels que les filaments thermoplastiques restent à leur contact un temps suffisamment long pour modifier leur structure. D'autre part, l'élévation de température obtenue doit être uniforme et identique pour tous les filaments de façon à ce que leur structure soit identique après passage sur l'étireur.

Selon un mode préféré de l'invention, les moyens de chauffage notamment électriques sont placés au moins dans le premier tambour de l'étireur rencontré par les filaments thermoplastiques. De cette façon, le chauffage des filaments thermoplastiques se fait par contact sur au moins un tambour chauffant. Il est ainsi rapide et uniforme.

Il est également possible de disposer un autre moyen de chauffage notamment du type infra-rouge au moins face au premier tambour de l'étireur.

Les moyens de refroidissement doivent également agir très rapidement de façon à figer les filaments thermoplastiques dans leur nouvelle structure.

Leur dimension, leur nombre et leur disposition sont choisis tels que les filaments thermoplastiques restent en contact un temps suffisamment long pour figer leur structure.

Le refroidissement des filaments thermoplastiques se fait de préférence par circulation d'un fluide au moins dans le dernier tambour de l'étireur.

Le moyen permettant de mêler les deux types de filament peut être constitué par l'association de deux rouleaux. Un premier rouleau-"guide", éventuellement moteur, oriente la nappe de filaments thermo-

plastiques vers un second rouleau. Sur ce second rouleau, les filaments thermoplastiques se mêlent aux filaments de verre, également sous la forme d'une nappe. Ce dispositif a l'avantage de créer un entremêlement des filaments, ceux-ci arrivant avec des vitesses identiques. Le mélange de filaments obtenu ne contient alors que des filaments linéaires.

Dans une variante, il peut être intéressant d'obtenir des fils composites dont les filaments de verre sont linéaires et dont les filaments thermoplastiques présentent une ondulation. De cette façon, il est possible d'obtenir un fil plus ou moins volumineux qui peut notamment être utilisé pour la fabrication de tissus. Pour cette réalisation, il peut être intéressant d'utiliser un dispositif mettant en oeuvre les propriétés des fluides qui peuvent être des liquides ou des gaz tels que de l'air pulsé ou comprimé. Il peut s'agir par exemple d'un dispositif venturi, qui permet de projeter les filaments thermoplastiques dans une nappe ou un faisceau de filaments de verre, même si les filaments thermoplastiques ont une vitesse supérieure à celle des filaments de verre. Afin d'obtenir une vitesse supérieure des filaments thermoplastiques, l'étireur à tambours doit communiquer aux filaments thermoplastiques une vitesse supérieure à la vitesse d'extrusion des filaments de verre.

Les dispositifs ainsi décrits permettent la réalisation de fils composites, à partir de filaments de verre et de filaments thermoplastiques, qui ne présentent aucune déformation par la suite, c'est-à-dire qu'il ne se produit plus aucun retrait des filaments thermoplastiques.

De tels dispositifs présentent également l'avantage de pouvoir être réalisés sur un même niveau, contrairement à certaines installations de l'art antérieur. Pour cela, il est possible de disposer un élément de déviation tel qu'un rouleau entre la tête de filage de matière organique et l'étireur à tambours.

D'autres détails et caractéristiques avantageuses de l'invention ressortent ci-après de la description des exemples de dispositifs mettant en oeuvre l'invention décrit en références aux figures qui représentent :

- figure 1 : une représentation schématique d'une installation selon l'invention,
- figure 2 : une représentation schématique d'un second mode de réalisation,
- figure 3 a,b,c : des représentations schématiques de coupes droites de fils composites obtenus selon l'invention et selon les techniques antérieures.

Sur la figure 1 est représentée une vue schématique d'une installation complète selon l'invention. Une filière 1, alimentée en verre soit depuis l'avant-corps d'un four qui achemine directement le verre en fusion jusqu'à son sommet, soit par une trémie contenant du verre froid, par exemple sous forme de billes, qui tombe par simple gravité. Selon l'une ou l'autre de

ces alimentations, la filière 1 est habituellement en alliage platine-rhodium et chauffée par effet joule de façon à refondre le verre ou à le maintenir à une température élevée. Le verre fondu s'écoule alors sous la forme d'une multitude de filets étirés sous la forme d'un faisceau 2 de filaments, par un dispositif, non représenté qui permet également de former la bobine 3, sur lequel il sera revenu par la suite. Ces filaments 2 passent ensuite sur un rouleau enducteur 4 qui dépose un apprêt ou ensimage sur les filaments de verre. Cet ensimage peut comprendre des composés, ou leurs dérivés, constituant les filaments thermoplastiques 5 qui vont venir s'associer aux filaments de verre pour former un fil composite 6.

Sur cette figure 1, est également représentée schématiquement une tête de filage 7 d'où sont extrudés les filaments thermoplastiques 5. La tête de filage 7 peut être alimentée par un matériau thermoplastique, par exemple du type polypropylène, stocké par exemple sous forme de granulés qui est fondu puis qui s'écoule sous pression par de multiples orifices placés sous la tête de filage 7, pour former les filaments 5 par étirage et refroidissement. Le refroidissement des filaments est réalisé par convection forcée, par un dispositif de conditionnement 8 de forme adaptée à celle de la tête de filage 7 et qui génère un écoulement d'air laminaire perpendiculaire aux filaments. L'air de refroidissement a un débit, une température et une hygrométrie maintenus constants. Les filaments 5 passent ensuite sur un rouleau 9 qui permet d'une part de les rassembler sous la forme d'une nappe 10 et d'autre part, de dévier leur trajectoire. De cette façon, il est possible de disposer la filière 1 et la tête de filage 7 sur un même niveau et donc de pouvoir réaliser des fils composites sur des sites où jusque là n'étaient réalisées que des fils de verre, sans nécessiter de grosses modifications si ce n'est l'installation d'une position de filage pour thermoplastique. En effet, les dispositifs déjà proposés pour la réalisation de fils composites nécessitent en général une arrivée du fil ou de la nappe de filaments de verre au-dessus de la filière thermoplastique et donc une installation de la filière de verre sur un niveau plus élevé. Cela conduit généralement à une totale modification des structures.

Après passage sur le rouleau 9, la nappe 10 de filaments thermoplastiques passe sur un étireur à tambours 11 formé par exemple de six tambours 12, 13, 14, 15, 16, 17.

Ces tambours 12, 13, 14, 15, 16, 17 ont des vitesses différentes de sorte qu'ils créent une accélération dans le sens du défilement des filaments thermoplastiques. Ces tambours sont également associés aux dispositifs de chauffage et de refroidissement qui ne sont pas représentés sur les figures. Dans le cas représenté, les tambours peuvent par exemple fonctionner par paire. Les tambours 12, 13 sont alors associés à un dispositif de chauffage. Ce

dispositif est par exemple un système électrique qui procure une élévation de température des filaments thermoplastiques homogène et rapide car le chauffage se fait par contact. Ces tambours 12, 13 sont animés d'une vitesse, identique pour les deux, qui permet l'étirage des filaments thermoplastiques depuis la tête de filage 7.

La seconde paire de tambours 14, 15 est animée d'une vitesse supérieure à celle de la première paire. Les filaments thermoplastiques chauffés lors de leur passage sur la première paire de tambours à une température définie par la nature du matériau thermoplastique, subissent une accélération due à la différence de vitesses entre les deux paires de tambours. Cette accélération entraîne une elongation des filaments thermoplastiques qui modifie leur structure.

La dernière paire de tambours 16, 17 est animée d'une vitesse identique à celle de la précédente et comporte un dispositif de refroidissement par exemple du type "water-jacket" qui permet de figer les filaments dans leur nouvel état.

Le chauffage et le refroidissement des filaments thermoplastiques doivent être exécutés rapidement et de façon homogène. Le choix des moyens y contribue comme nous l'avons vu précédemment. D'autre part, l'invention consiste en un traitement de filaments et non de fils comme il est usuel de le faire. Le chauffage et le refroidissement des filaments peuvent être réalisés plus rapidement et de façon plus homogène que s'il s'agissait du traitement d'un fil, du fait de la surface d'échange thermique par quantité de matière plus importante.

L'étireur 11 peut également être constitué de plus de tambours tout en respectant les trois zones précédemment décrites : chauffage, étirage, refroidissement. D'autre part, chacune de ces zones peut se composer d'un unique tambour. Il est également possible que ces trois zones se répètent plusieurs fois, c'est-à-dire que les filaments thermoplastiques après avoir subi le traitement précédemment décrit peuvent à nouveau être traités une ou plusieurs fois par des passages successifs dans des zones du même type en renouvelant à chaque fois le processus : chauffage, étirage, refroidissement.

Pour contribuer aux étapes de chauffage ou de refroidissement, il est également possible d'intercaler des dispositifs fixes, chauffants ou permettant un refroidissement, entre les rouleaux de l'étireur, sur lesquels viennent glisser les filaments thermoplastiques. Il est ainsi possible d'augmenter les temps de contact permettant les échanges thermiques soit pour l'étape de chauffage, soit pour l'étape de refroidissement.

La nappe 10 de filaments thermoplastiques passe ensuite sur un rouleau "guide" 18 éventuellement moteur et un rouleau "presseur" 19. Les filaments thermoplastiques sont alors mêlés aux filaments de verre de façon à ce que la jonction des deux nappes

se fasse sur une génératrice du rouleau "presseur" 19. Ce dispositif de mélange permet de bien définir la géométrie de la nappe de filaments thermoplastiques et permet donc un mélange très homogène.

L'ensemble des filaments de verre et thermoplastiques passe ensuite sur un dispositif 20 qui permet l'assemblage de ces filaments pour former un fil composite 6. Ce fil composite 6 est alors immédiatement mis sous forme d'une bobine 3 par un dispositif non représenté qui permet l'étirage des filaments de verre à une vitesse linéaire donnée, maintenue constante pour garantir la masse linéique recherchée.

Cette vitesse linéaire qui permet l'étirage des filaments de verre doit être identique à celle que communique les tambours 14, 15 à la nappe de filaments thermoplastiques. De cette façon, tous les filaments ont la même vitesse lors du mélange et le fil composite ne présente aucune ondulation lors de sa formation.

Il est également possible de fabriquer un fil composite à haute capacité de remplissage, c'est-à-dire qui comporte des filaments de verre linéaires et des filaments thermoplastiques ondulés. Ce type de fil composite est notamment intéressant pour certaines applications de tissage car il apporte une épaisseur au tissu.

Pour réaliser un tel fil composite, il est préférable de modifier le dispositif représenté sur la figure 1 et plus particulièrement le système permettant le mélange des filaments thermoplastiques aux filaments de verre.

Cet autre dispositif est représenté sur la figure 2. N'apparaît sur cette figure que le dispositif de mélange des deux types de filaments. Le reste du dispositif reste identique à la figure 1. Une différence essentielle mais non représentée est que la vitesse communiquée à la nappe de filaments thermoplastiques, par l'étireur 11 et plus précisément par les tambours 14, 15, n'est plus identique à la vitesse d'étirement des filaments de verre. En effet, de façon à obtenir des filaments thermoplastiques ondulés dans le fil composite, leur vitesse doit être supérieure à la vitesse d'étirement des filaments de verre, lors du mélange.

Sur cette figure 2, est représentée la nappe 10 de filaments thermoplastiques après son passage sur l'étireur 11 qui n'est pas représenté : la nappe 10 qui a donc déjà subi un traitement sur l'étireur et qui a la vitesse désirée, passe sur un rouleau de déviation 21 puis au travers d'un système venturi 22. Ce dispositif assure la projection de la nappe 10 de filaments thermoplastiques dans la nappe 23 de filaments de verre, en maintenant les filaments thermoplastiques individualisés. Par contre, le dispositif venturi ne communique aucune vitesse supplémentaire à la nappe 10 de sorte qu'un minimum d'air comprimé soit projeté sur les filaments de verre. De cette façon, les risques de perturbation dans les filaments de verre, dus à l'envoi d'air comprimé en plus de la projection de fi-

laments thermoplastiques sont limités au maximum.

Un élément 27 peut également être ajouté à ce dispositif. Il s'agit d'un plateau comportant un renforcement ayant une dimension permettant le passage de la nappe de filaments de verre. Cet élément 27 permet notamment de conserver la géométrie en forme de nappe 10 des filaments thermoplastiques après la projection et évite la divergence des filaments thermoplastiques.

Cet élément 27 est de préférence réalisé en une matière composite de tissu textile et de résine phénolique du type bakélite, permettant le glissement des filaments.

Sur la figure 2, les filaments thermoplastiques sont projetés dans une nappe de filaments de verre après son passage sur le rouleau ensimeur 4. Il est également possible de réaliser une projection des filaments thermoplastiques dans le faisceau 2 de filaments de verre, c'est-à-dire avant passage de ceux-ci sur le rouleau ensimeur 4. L'homogénéité du mélange de filaments obtenue peut être supérieure dans ce dernier cas.

Les filaments thermoplastiques étant projetés dans la nappe ou faisceau de filaments de verre, les deux types de filaments se mélangent pour former un fil composite sur un dispositif 20 identique à celui de la figure 1.

Ces techniques conduisent donc à la formation de bobines de fils composites qui contrairement à celles obtenues jusque là, ne présentent plus d'ondulations dues aux filaments de verre et peuvent être déroulées sans problèmes. Il est également possible, les bobines ne se déformant plus, d'enlever la manchette, qui peut alors être réutilisée, et de les dévider par l'intérieur. D'autre part, les filaments de verre restent linéaires et peuvent jouer pleinement leur rôle de renfort unidirectionnel, lorsqu'il est recherché, dans les pièces réalisées à partir de ces fils composites.

Sur les figures 3 a,b,c sont représentées schématiquement des coupes droites de fils composites obtenus par différents procédés. La figure 3a est une représentation d'une coupe d'un fil composite obtenu selon l'invention. On observe une répartition homogène des filaments thermoplastiques 25 et des filaments de verre 26. Une bonne homogénéisation du fil composite conduit à une meilleure cohésion du fil composite. Les figures 3b et 3c représentent des coupes droites de fils composites obtenus par d'autres procédés tels que l'utilisation d'une filière thermoplastique annulaire, soit par association fil à nappe (figure 4b), soit par association nappe à nappe (figure 4c). Dans ces deux cas, la répartition des filaments est moins homogène et le cœur du fil est une zone privilégiée pour les filaments de verre 26', 26" alors que les filaments thermoplastiques 25', 25" sont plus en périphérie. Notons que l'assemblage nappe à nappe aboutit à une meilleure homogénéisation.

Il est possible d'apporter quelques modifications

aux dispositifs décrits. Tout d'abord, la solution d'ensimage peut contenir un photo-amorceur, susceptible d'initier une transformation chimique de l'ensimage sous l'action d'un rayonnement actinique. Un tel ensimage permet d'augmenter encore la cohésion du fil composite. Pour le mettre en oeuvre, il suffit de disposer sur le parcours du fil composite une source de rayonnements du type ultra-violet entre le dispositif d'assemblage et le dispositif permettant la réalisation d'une bobine. Il peut également s'agir d'un amorceur thermique qui est mis en oeuvre par un traitement thermique.

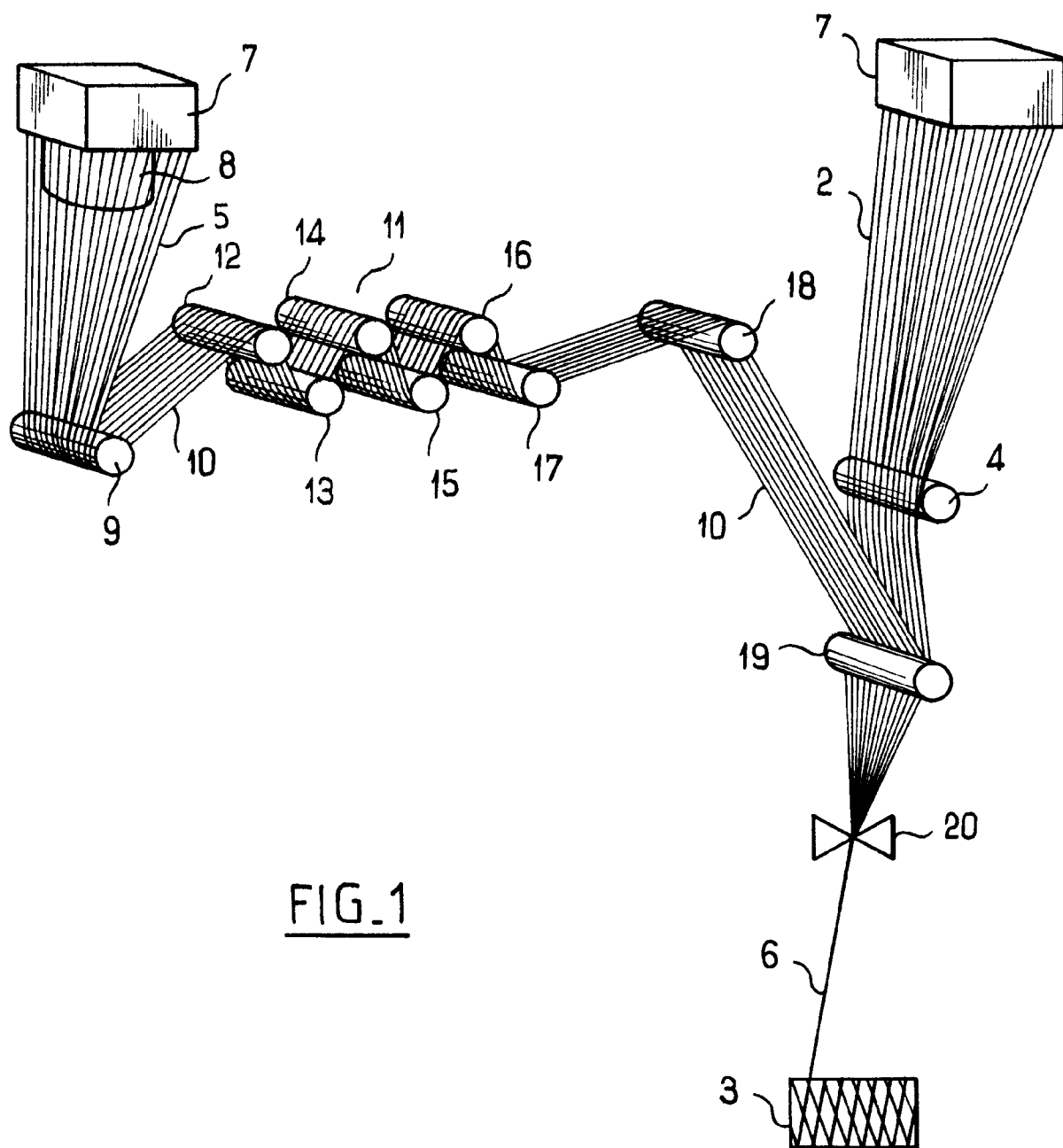
Il est également possible d'associer l'invention à la réalisation de fils composites complexes, c'est à dire de fils composites comportant différentes matières organiques thermoplastiques. Pour cela, il est possible de projeter des filaments de différentes natures obtenus par exemple à partir de plusieurs têtes de filage et préassemblés avant la projection sur les filaments de verre.

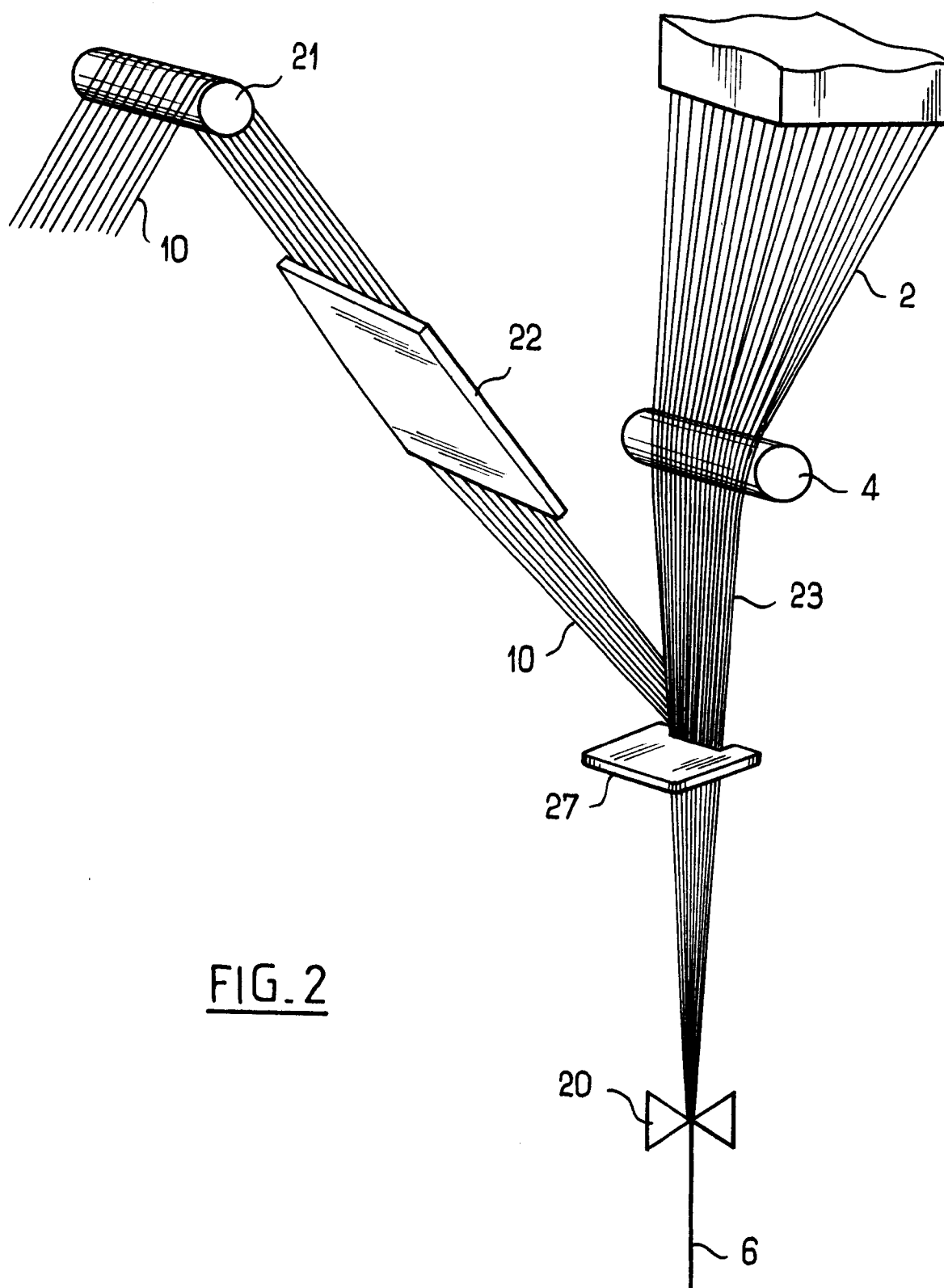
Revendications

1. Procédé de fabrication d'un fil composite (6) formé par l'association de filaments continus de verre (2, 23) issus d'une filière (1) et de filaments continus de matière organique thermoplastique (5, 10) issus d'au moins une tête de filage (7) caractérisé en ce que les filaments thermoplastiques (5, 10) sont mêlés sous forme d'une nappe (10) à un faisceau (2) ou nappe (23) de filaments de verre et en ce qu'avant leur pénétration dans le faisceau (2) ou nappe (23) de filaments de verre, les filaments thermoplastiques (10) sont chauffés à une température supérieure à leur température de transformation, étirés puis refroidis.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on mélange avec des vitesses identiques les filaments thermoplastiques (5, 10) et les filaments de verre (2, 23) sur la génératrice d'un rouleau (19).
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les filaments thermoplastiques sont projetés sous forme d'une nappe (10) sur un faisceau (2) ou une nappe (23) de filaments de verre.
4. Dispositif pour la fabrication d'un fil composite formé par l'association de filaments continus de verre (2, 23) et de filaments continus de matière organique thermoplastique (5, 10) comprenant d'une part au moins une filière (1) alimentée en verre dont la face inférieure est munie d'une multiplicité d'orifices, associée à un dispositif enducteur (4), d'autre part au moins une tête de filage

(7) alimentée en matière thermoplastique fondue, dont la face inférieure est munie d'une multiplicité d'orifices, et des moyens (3, 20), communs à la filière (1) et à la tête de filage (7), permettant l'assemblage et l'étirage du fil composite (6) caractérisé en ce que la filière thermoplastique (7) est associée à au moins un étireur (11) du type à tambours et des moyens de chauffage et de refroidissement et à un moyen permettant de mêler des filaments thermoplastiques (5, 10) à des filaments de verre (2, 23).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'étireur (11) possède au moins trois groupes de tambours (12, 13, 14, 15, 16, 17) assurant une vitesse croissante des filaments thermoplastiques (5, 10).
6. Dispositif selon les revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que les moyens de chauffage sont électriques et sont placés au moins dans le premier tambour (12) de l'étireur (11).
7. Dispositif selon les revendications 4 à 6, caractérisé en ce que des moyens de chauffage notamment du type infra-rouge sont placés sur la trajectoire des filaments thermoplastiques au moins au niveau du premier tambour (11).
8. Dispositif selon les revendications 4 à 7, caractérisé en ce que le refroidissement se fait par circulation de fluide froid au moins dans le dernier tambour (17) de l'étireur (11).
9. Dispositif selon les revendications 4 à 8, caractérisé en ce que le moyen permettant le mélange des filaments thermoplastiques à des filaments de verre se compose d'un rouleau guide (18) et d'un rouleau presseur (19).
10. Dispositif selon les revendications 4 à 8, caractérisé en ce que le moyen permettant le mélange des filaments thermoplastiques à des filaments de verre est un dispositif venturi (22).





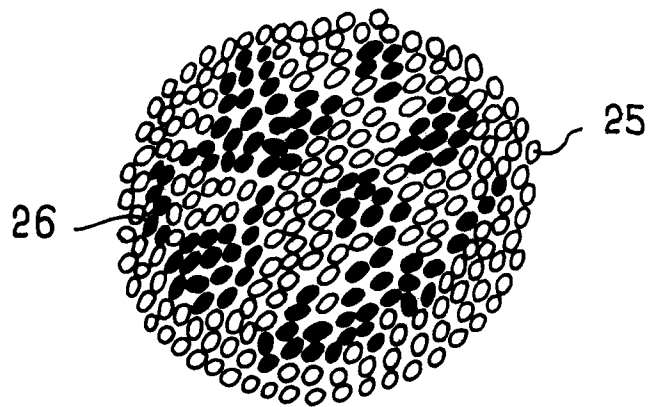


FIG. 3a

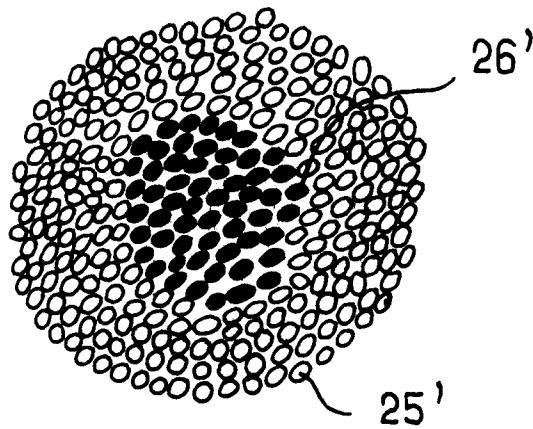


FIG. 3b

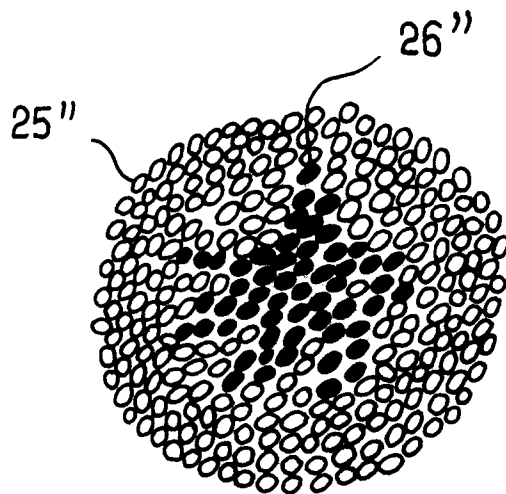


FIG. 3c



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 0498

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)
D,A	EP-A-0 367 661 (VETROTEX SAINT-GOBAIN) * le document en entier *	1-10	D01D5/08 D01D5/16 D01F9/08
A	EP-A-0 505 274 (VETROTEX FRANCE S.A.) * le document en entier *	1-10	D02G3/04 D02G3/18 C03B37/02 B29C67/14
A	EP-A-0 505 275 (VETROTEX FRANCE S.A.) * le document en entier *	1-10	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 251 (C-252)16 Novembre 1984 & JP-A-59 130 309 (TEIJIN KK) 26 Juillet 1984 * abrégé *	1-10	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 206 (C-835)27 Mai 1991 & JP-A-03 059 038 (TOYOCO CO LTD) 14 Mars 1991 * abrégé *	1-10	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 283 (C-955)24 Juin 1962 & JP-A-04 073 235 (TOYOCO CO LTD) 24 Juin 1962 * abrégé *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5) D01D D01F D02G C03B B29C
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 548 (C-1005)18 Novembre 1992 & JP-A-04 209 838 (TOYOCO CO LTD) 31 Juillet 1992 * abrégé *	1-10	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 137 (C-821)5 Avril 1991 & JP-A-03 019 926 (TOYOCO CO LTD) 29 Janvier 1991 * abrégé *	1-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24 Juin 1994	Examineur Tarrida Torrell, J
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	

EPO FORM 1503 01.92 (P04C02)