

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 63018 B1** (51) Cl. internationale : **D01D 5/08; D01F 9/08; H05K 9/00; D02G 3/44; H01B 1/02; D02G 3/38**
- (43) Date de publication : **30.09.2024**

-
- (21) N° Dépôt : **63018**
- (22) Date de Dépôt : **24.09.2021**
- (30) Données de Priorité : **25.01.2021 DE 102021101494**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2021/076363 24.09.2021**
- (71) Demandeur(s) : **FibreCoat GmbH, Philipsstr. 8 52068 Aachen (DE)**
- (72) Inventeur(s) : **HAAS, Richard ; BRÜLL, Robert ; LÜKING, Alexander**
- (74) Mandataire : **M. MEHDI SALMOUNI-ZERHOUNI**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation :21782976.1

-
- (54) Titre : **CO-FILAMENT, STRATIFIL, FIL, DEMI-PRODUIT, UTILISATION D'UN CO-FILAMENT ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN CO-FILAMENT**
- (57) Abrégé : L'invention concerne un co-filament présentant un premier filament et un deuxième filament, le premier filament étant constitué d'une matière inorganique, le premier filament présentant une température de transition vitreuse supérieure ou égale à 400 °C, le deuxième filament étant constitué d'un matériau métallique, et le deuxième filament étant en contact avec le premier filament. L'invention concerne en outre un stratifil, un fil et un demi-produit comprenant ce co-filament, une utilisation de ce co-filament et un procédé de fabrication de ce co-filament.

CO-FILAMENT, STRATIFIL, FIL, DEMI-PRODUIT, UTILISATION D'UN CO-FILAMENT ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN CO-FILAMENT

REVENDEICATIONS

1. Co-filament (10) présentant un premier filament (13) et un second
5 filament (12), dans lequel le premier filament (13) et le second filament (12) sont
reliés physiquement et/ou chimiquement l'un à l'autre pour former le co-filament
(10), dans lequel le premier filament (13) est constitué d'une substance
inorganique, dans lequel le premier filament (13) présente une température de
transition vitreuse supérieure ou égale à 400 °C, dans lequel le second filament
10 (12) est constitué d'une substance métallique, dans lequel le second filament
(12) est en contact avec le premier filament (13),

caractérisé en ce que

une zone de contact entre le premier filament (13) et le second filament
(12) est supérieure ou égale à 5 % de la circonférence du premier filament (13).

- 15 2. Co-filament (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que le**
premier filament (13) présente une température de transition vitreuse supérieure
ou égale à 660 °C, de préférence une température de transition vitreuse
supérieure ou égale à 800 °C et de manière particulièrement préférée une
température de transition vitreuse supérieure ou égale à 1000 °C.

- 20 3. Co-filament (10) selon l'une des revendications 1 ou 2,

caractérisé en ce que le premier filament (13) présente une teneur en
oxygène lié supérieure ou égale à 30 % en masse, de préférence une teneur en
oxygène lié supérieure ou égale à 40 % en masse et de manière particulièrement
préférée une teneur en oxygène lié supérieure ou égale à 44 % en masse.

- 25 4. Co-filament (10) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le premier filament (13) présente une teneur en
dioxyde de silicium supérieure ou égale à 45 % en masse, de préférence une
teneur en dioxyde de silicium supérieure ou égale à 50 % en masse et de

manière particulièrement préférée une teneur en dioxyde de silicium supérieure ou égale à 55 % en masse.

5. Co-filament (10) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le premier filament (13) présente une teneur en oxyde d'aluminium supérieure ou égale à 12 % en masse, de préférence une teneur en oxyde d'aluminium supérieure ou égale à 14 % en masse et de manière particulièrement préférée une teneur en oxyde d'aluminium supérieure ou égale à 16 % en masse.

6. Co-filament (10) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le premier filament (13) présente une teneur en trioxyde de bore inférieure ou égale à 0,5 % en masse, de préférence une teneur en trioxyde de bore inférieure ou égale à 0,1 % en masse et de manière particulièrement préférée une teneur en trioxyde de bore inférieure ou égale à 0,01 % en masse.

7. Co-filament (10) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le premier filament (13) est un filament de basalte.

8. Co-filament (10) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le second filament (12) présente une teneur en aluminium supérieure ou égale à 98 % en masse, de préférence une teneur en aluminium supérieure ou égale à 99 % en masse et de manière particulièrement préférée une teneur en aluminium supérieure ou égale à 99,5 % en masse.

9. Co-filament (10) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le premier filament (13) présente une surface en section transversale ronde ou angulaire.

10. Co-filament (10) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le premier filament (13) présente un allongement transversal dans une plage allant de 10 μm ou plus à 25 μm ou moins, de préférence un allongement transversal dans une plage allant de 10 μm ou plus à

20 μm ou moins et de manière particulièrement préférée un allongement transversal dans une plage allant de 11 μm ou plus à 18 μm ou moins.

11. Co-filament (10) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le second filament (12) présente une épaisseur
5 de paroi maximale inférieure ou égale à 30 μm , de préférence une épaisseur de paroi maximale inférieure ou égale à 20 μm et de manière particulièrement préférée une épaisseur de paroi maximale inférieure ou égale à 15 μm .

12. Co-filament (10) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le second filament (12) présente une épaisseur de
10 paroi maximale supérieure ou égale à 0,2 μm , de préférence une épaisseur de paroi maximale supérieure ou égale à 0,5 μm et de manière particulièrement préférée une épaisseur de paroi maximale supérieure ou égale à 1 μm .

13. Co-filament (10) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le co-filament (10) présente un allongement
15 transversal maximal dans une plage allant de 10 μm ou plus à 55 μm ou moins, de préférence un allongement transversal maximal dans une plage allant de 10 μm ou plus à 40 μm ou moins et de manière particulièrement préférée un allongement transversal maximal dans une plage allant de 11 μm ou plus à 35 μm ou moins.

14. Co-filament (10) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que la zone de contact entre le premier filament (13) et
20 le second filament (12) est supérieure ou égale à 10 % de la circonférence du premier filament (13), de préférence supérieure ou égale à 15 % de la circonférence du premier filament (13) et de manière particulièrement préférée supérieure ou égale à 20 % de la circonférence du premier filament (13).

25 15. Co-filament (10) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce qu'une zone de contact entre le premier filament (13) et le second filament (12) est inférieure ou égale à 95 % de la circonférence du premier filament (13), de préférence inférieure ou égale à 90 % de la

circonférence du premier filament (13) et de manière particulièrement préférée inférieure ou égale à 85 % de la circonférence du premier filament (13).

16. Stratifil présentant un co-filament (10) selon l'une des revendications 1 à 15.
 17. Fil présentant un co-filament (10) selon l'une des revendications 1 à 15.
 - 5 18. Produit semi-fini présentant un co-filament (10) selon l'une des revendications 1 à 15.
 19. Utilisation d'un co-filament (10) selon l'une des revendications 1 à 15 pour la conduction de courants électriques et/ou pour la conduction de chaleur et/ou pour le blindage contre les ondes électromagnétiques et/ou comme
10 composant d'une antenne.
 20. Procédé de fabrication d'un co-filament (10) selon l'une des revendications 1 à 15, présentant les étapes suivantes :
 - formation du premier filament (13) par un procédé d'étirage à la filière ou un procédé de filage ; et
 - 15 - revêtement au moins partiel du premier filament (13) avec le second filament (12).
-