



(12) Translation of  
European patent specification

(11) NO/EP 3728986 B1

NORWAY

(19) NO

(51) Int Cl.

*F41H 1/08 (2006.01)*

*B32B 5/02 (2006.01)*

*B32B 5/12 (2006.01)*

*B32B 5/26 (2006.01)*

*B32B 5/28 (2006.01)*

*B32B 27/08 (2006.01)*

*B32B 27/12 (2006.01)*

*B32B 27/32 (2006.01)*

*B32B 27/36 (2006.01)*

*F41H 5/04 (2006.01)*

**Norwegian Industrial Property Office**

---

- (45) Translation Published 2023.08.07
- (80) Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent 2023.05.24
- (86) European Application Nr. 18825970.9
- (86) European Filing Date 2018.12.17
- (87) The European Application's Publication Date 2020.10.28
- (30) Priority 2018.01.25, EP, 18153429  
2017.12.22, US, 201762609655 P
- (84) Designated Contracting States: AL ; AT ; BE ; BG ; CH ; CY ; CZ ; DE ; DK ; EE ; ES ; FI ; FR ; GB ; GR ; HR ; HU ; IE ; IS ; IT ; LI ; LT ; LU ; LV ; MC ; MK ; MT ; NL ; NO ; PL ; PT ; RO ; RS ; SE ; SI ; SK ; SM ; TR
- (73) Proprietor DSM IP Assets B.V., Het Overloon 1, 6411 TE Heerlen, Nederland
- (72) Inventor VAN ELBURG, Johann, P.O. Box 4, 6100 AA Echt, Nederland  
VAN DER WERFF, Harm, P.O. Box 4, 6100 AA Echt, Nederland  
MARISSSEN, Roelof, P.O. Box 4, 6100 AA Echt, Nederland  
HEISSERER, Ulrich, P.O. Box 4, 6100 AA Echt, Nederland  
PEREZ GRATEROL, Raul Marcelino, P.O. Box 4, 6100 AA Echt, Nederland
- (74) Agent or Attorney RWS, Europa House, Chiltern Park, Chiltern Hill, SL99FG CHALFONT ST PETER, Storbritannia
- 

(54) Title **HIGH PERFORMANCE FIBERS COMPOSITE SHEET**

(56) References  
Cited: WO-A1-2017/060469  
JP-A- 2007 162 151  
JP-A- 2007 160 587

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

## Patentkrav

1. Komposittlag som omfatter minst to tilstøtende fibrøse monosjikt av ensrettede polyetylenfibre med høy strekkfasthet, der innretningen mellom polyetylenfibre i de to fibrøse sjiktene avviker med minst  $80^\circ$  og opp til  $90^\circ$ , der fibre har en strekkfasthet på minst  $1,5 \text{ N/tex}$ , der komposittlaget har en arealtetthet på mellom  $50$  og  $500 \text{ g/m}^2$ , karakterisert ved at fibre er i en matriks som omfatter en i det minste delvis nøytralisert kopolymer av etylen som ytterligere omfatter monomerenheter som er avledet fra minst én umettet karboksylsyre, og der kopolymeren av etylen har en tetthet, målt i henhold til ISO1183, på mellom  $870$  og  $980 \text{ kg/m}^3$ , der komposittlaget har en arealtetthet-normalisert skjærkraft i planet, målt ved  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ , evaluert ifølge framgangsmåten «bias extension test» beskrevet i beskrivelsens framgangsmåteseksjon, på minst  $0,40 \text{ N.m}^2.\text{g}^{-1}$  og mindre enn  $5,0 \text{ N.m}^2.\text{g}^{-1}$  ved  $10 \text{ mm}$  klemmeforskyvning, og en arealtetthet-normalisert skjærkraft i planet, målt ved  $110 \text{ }^\circ\text{C}$  og klemmeforskyvning på  $10 \text{ mm}$ , på minst  $0,03 \text{ N.m}^2.\text{g}^{-1}$  og mindre enn  $0,20 \text{ N.m}^2.\text{g}^{-1}$ .
2. Komposittlag ifølge krav 1, der komposittlaget har en arealtetthet-normalisert skjærsekantstivhet i planet, ved  $1 \%$  lengdedeformasjon, på minst  $30 \text{ N.m}^2.\text{g}^{-1}$  og mindre enn  $200 \text{ N.m}^2.\text{g}^{-1}$ , der skjærsekantstivheten i planet blir målt ved  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  ifølge «bias extension test».
3. Komposittlag ifølge krav 2, der komposittlaget har en arealtetthet-normalisert skjærsekantstivhet i planet, ved  $1 \%$  lengdedeformasjon, på minst  $1,0 \text{ N.m}^2.\text{g}^{-1}$  og mindre enn  $7,0 \text{ N.m}^2.\text{g}^{-1}$ , der skjærsekantstivheten i planet blir målt ved  $110 \text{ }^\circ\text{C}$  ifølge «bias extension test».
4. Komposittlag ifølge et av kravene 1 til 3, som omfatter fra  $2$  til  $25 \%$  (m/m) av kopolymeren av etylen, basert på komposittlagets totale vekt.
5. Komposittlag ifølge krav 4, der kopolymeren av etylen omfatter minst  $90 \%$  (mol/mol) monomerenheter avledet fra etylen.
6. Komposittlag ifølge krav 4 eller 5, der kopolymeren av etylen er etylen-akrylsyre-kopolymer (EAA) eller etylen-metakrylsyre-kopolymer (EMA) eller blandinger av dette.
7. Komposittlag ifølge et av kravene 4 til 6, der karboksylsyren omfatter som nøytraliserende ion et kation valgt fra gruppen som består av  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cu}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Be}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sn}^{2+}$ ,  $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{NH}_4^+$  og kombinasjoner av dette.

8. Komposittlag ifølge krav 7, som omfatter mellom 1,0 og 30 % (mol/mol)  $\text{NH}_4^+$  som det nøytraliserende ionet.
- 5 9. Komposittlag ifølge krav 7 eller 8, der mellom 70 og 99,9 % (mol/mol) av det nøytraliserende ionet er valgt fra gruppen som består av  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$  og blandinger av dette.
- 10 10. Komposittlag ifølge et av kravene 4 til 9, der graden av nøytralisering av kopolymerens karboksylsyregrupper er mellom 50 og 100 % (mol/mol).
11. Komposittlag ifølge et av kravene 1 til 10, der kopolymeren av etylen har en smelteindeks på mellom 0,5 og 50 g/10 min når den måles i henhold til ASTM 1238B-13 ved en temperatur på 190 °C og en vekt på 21,6 kg.
- 15 12. Komposittlag ifølge et av kravene 1 til 7, der kopolymeren av etylen har en modul ved 25 °C på mellom 50 MPa og 500 MPa, og en modul ved 110 °C på mellom 0,1 og 10 MPa.
- 20 13. Skuddsikker artikkel som omfatter minst ett komposittlag ifølge et av kravene 1 til 12.
14. Skuddsikker artikkel ifølge krav 13, der artikkelen er en formpresset plate som omfatter minst 10 komposittlag ifølge et av kravene 1 til 12.