



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 2925918 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
D01D 1/02 (2006.01)
C25C 3/12 (2006.01)
D01D 5/08 (2006.01)
D01F 1/10 (2006.01)
D01F 9/17 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45)	Translation Published	2021.11.29
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2021.07.07
(86)	European Application Nr.	13854312.9
(86)	European Filing Date	2013.11.07
(87)	The European Application's Publication Date	2015.10.07
(30)	Priority	2012.11.13, SE, 1251284
(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	Stora Enso Oyj, P.O. Box 309, 00101 Helsinki, Finland
(72)	Inventor	Garoff, Niklas, Personnevägen 41, 12935 Hägersten, Sverige Areskogh, Dimitri, Vesslevägen 34, 16767 Bromma, Sverige Gellerstedt, Göran, Sångarevägen 3, S-19135 Sollentuna, Sverige Walter, Stephan, Bovägen 4A, 13547 Tyresö, Sverige Manvi, Pavan Kumar, Heydenstraße 47, 52134 Herzogenrath, Tyskland Seide, Gunnar, Lutherweg 2, 52074 Aachen, Tyskland Gries, Thomas, Mittelstrasse 45, 52072 Aachen, Tyskland
(74)	Agent or Attorney	BRYN AARFLOT AS, Stortingsgata 8, 0161 OSLO, Norge

(54)	Title	THERMALLY REACTIVE THERMOPLASTIC INTERMEDIATE PRODUCT AND METHOD OF MANUFACTURING THEREOF
------	-------	--

(56)	References Cited:	US-A- 2 247 207, US-B1- 6 172 204 US-A1- 2008 317 661, US-A- 3 723 609 US-A- 3 461 082, US-A1- 2011 054 154 CN-A- 102 634 872, US-A1- 2012 003 471 US-A1- 2003 212 157, WO-A1-2012/138802, US-A1- 2010 311 943
------	----------------------	--

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. Termisk reaktivt termoplastisk mellomprodukt, i form av et formet legeme, hvori mellomproduktet omfatter en sammensetning, hvori sammensetningen omfatter et
5 rensset ligninpulver av bløtt tre og minst et første tilsetningsstoff, hvori det første tilsetningsstoffet er et ligninoppløsningsmiddel, **karakterisert ved**
at ligninoppløsningsmidlet er et aprotisk polært løsningsmiddel, slik som et alifatisk amid, slik som dimetylformamid (DMF) eller dimetylacetamid (DMAC), et tertiært aminoksid, slik som N-metylmorfolin-N-oksidi (NMMO), dimetylsulfoksid (DMSO) eller
10 ioniske væsker eller en hvilken som helst kombinasjon av nevnte løsningsmidler og væsker, og
at ligninoppløsningsmidlet tilsettes i en mengde slik at ligninet forblir i en fast tilstand.
2. Et termisk reaktivt termoplastisk mellomprodukt, i form av et formet legeme, hvori
15 mellomproduktet omfatter en sammensetning, hvori sammensetningen omfatter et urensset ligninpulver av bløtt tre og minst et første tilsetningsstoff der det første tilsetningsstoffet er et ligninoppløsningsmiddel, **karakterisert ved**
at ligninoppløsningsmidlet er et aprotisk polært løsningsmiddel, slik som et alifatisk amid, slik som dimetylformamid (DMF) eller dimetylacetamid (DMAC), et tertiært
20 aminoksid, slik som N-metylmorfolin-N-oksidi (NMMO), dimetylsulfoksid (DMSO) eller ioniske væsker eller en hvilken som helst kombinasjon av nevnte løsningsmidler og væsker, og
at ligninoppløsningsmidlet tilsettes i en mengde slik at ligninet forblir i en fast tilstand.
- 25 3. Mellomprodukt ifølge krav 1 eller 2, hvori nevnte sammensetning videre omfatter minst et andre tilsetningsstoff.
4. Mellomprodukt ifølge krav 3, hvori nevnte sammensetning videre omfatter et tredje tilsetningsstoff.
- 30 5. Mellomprodukt ifølge krav 3 eller 4, hvori det andre eller tredje tilsetningsstoffet er et reaktivt blokkeringsmiddel, hvori det reaktive blokkeringsmidlet er et anhydrid.
6. Mellomprodukt ifølge krav 3 eller 4, hvori det andre eller tredje tilsetningsstoffet er
35 et justeringsmiddel, hvori justeringsmiddelet er et høymolekylært polyetylen glykol (PEG) med en molekylvekt over 20 000 g/mol eller polyetylenoksid (PEO).

7. Mellomprodukt ifølge krav 4 til 5, hvori det andre tilsetningsstoffet er et reaktivt blokkeringsreagens og det tredje tilsetningsstoffet er et justeringsmiddel, hvori det reaktive blokkeringsmiddelet er et anhydrid, og hvori justeringsmiddelet er et høymolekylært polyetylenglykol (PEG) med en molekylvekt over 20 000 g/mol eller polyetylenoksid (PEO).
8. Mellomprodukt ifølge et hvilket som helst av kravene 1-7, hvori minst 1%, fortrinnsvis minst 50% og mest foretrukket minst 95% av frie hydroksylgrupper tilstede i det rensede ligninet av bløtt tre forblir upåvirket.
9. Mellomprodukt ifølge et hvilket som helst av kravene 1-8, hvori produktet kan omsmeltes.
10. Fremgangsmåte for fremstilling av et termoplastisk mellomprodukt som er termisk reaktivt, omfattende trinnene med:
- å tilveiebringe et rensed lignin av bløtt tre som et tørt pulver;
 - å tilsette minst et første tilsetningsstoff til ligninet av bløtt tre, hvori det første tilsetningsstoffet er et ligninoppløsningsmiddel,
- karakterisert ved**
- at** ligninoppløsningsmidlet er et aprotisk polært løsningsmiddel, slik som et alifatisk amid, slik som dimetylformamid (DMF) eller dimetylacetamid (DMAc), et tertiært aminoksid, slik som N-metylmorfolin-N-oksid (NMMO), dimetylsulfoksid (DMSO) eller ioniske væsker eller en hvilken som helst kombinasjon av nevnte løsningsmidler og væsker, og
 - at** ligninoppløsningsmidlet tilsettes i en mengde slik at ligninet forblir i fast tilstand.
11. Fremgangsmåte for fremstilling av et termoplastisk mellomprodukt som er termisk reaktivt, omfattende trinnene med:
- å tilveiebringe et urensed lignin av bløtt tre som et pulver;
 - å tilsette minst et første tilsetningsstoff til ligninet av bløtt tre, hvori det første tilsetningsstoffet er et ligninoppløsningsmiddel,
- karakterisert ved**
- at** ligninoppløsningsmidlet er et aprotisk polært løsningsmiddel, slik som et alifatisk amid, slik som dimetylformamid (DMF) eller dimetylacetamid (DMAc), et tertiært aminoksid, slik som N-metylmorfolin-N-oksid (NMMO),

dimetylsulfoksid (DMSO) eller ioniske væsker eller en hvilken som helst kombinasjon av nevnte løsningsmidler og væsker, og **at** ligninopløsningsmidlet tilsettes i en mengde slik at ligninet forblir i fast tilstand.

5

12. Fremgangsmåte ifølge krav 10 eller 11, videre omfattende tilsetning av minst et andre tilsetningsstoff.

10

13. Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 10-12, videre omfattende tilsetning av minst et tredje tilsetningsstoff.

15

14. Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 12 eller 13, hvori det andre eller tredje tilsetningsstoffet er et reaktivt blokkeringsmiddel, hvori det reaktive blokkeringsmidlet er et anhydrid.

20

15. Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 12 eller 13, hvori det andre eller tredje tilsetningsstoffet er et justeringsmiddel, hvor justeringsmiddelet er et høymolekylært polyetylglykol (PEG) med en molekylvekt over 20 000 g/mol eller polyetylenoksid (PEO).

25

16. Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 14 til 15, hvor det andre tilsetningsstoffet er et reaktivt blokkerende reagens og det tredje tilsetningsstoffet er et justeringsmiddel, hvor det reaktive blokkeringsmiddelet er et anhydrid, og hvor justeringsmiddelet er et høymolekylær polyetylglykol (PEG) med en molekylvekt over 20 000 g/mol eller polyetylenoksid (PEO).

30

17. Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 12 til 16, hvori nevnte andre tilsetningsstoff tilsettes etter en behandlingsperiode fra tilsetningen av nevnte første tilsetningsstoff.

35

18. Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 14 eller 16, hvori nevnte reaktive blokkeringsmiddel er i stand til å reagere in-situ med ligninet under smelteekstrudering.

19. Anvendelse av det termisk reaktive termoplastiske mellomproduktet som angitt i krav 1-9, for dannelsen av et karbonprodukt.

20. Anvendelse ifølge krav 19, hvori karbonproduktet er en karbonfiber.

21. Anvendelse ifølge krav 19, hvori karbonproduktet er en karbon- eller grafittelektrode.