



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3658352 B1

NORWAY

(19) NO

(51) Int Cl.

B29C 64/112 (2017.01)

B33Y 10/00 (2015.01)

B33Y 70/00 (2020.01)

G03F 7/00 (2006.01)

G03F 7/004 (2006.01)

G03F 7/027 (2006.01)

G03F 7/075 (2006.01)

G03F 7/105 (2006.01)

G09B 23/28 (2006.01)

G09B 23/30 (2006.01)

B29C 64/194 (2017.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45)	Translation Published	2024.01.22
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2023.09.27
(86)	European Application Nr.	18758746.4
(86)	European Filing Date	2018.07.27
(87)	The European Application's Publication Date	2020.06.03
(30)	Priority	2017.07.28, US, 201762538003 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	Stratasys Ltd., 1 Holtzman Street Science Park P.O. Box 2496, 7612401 Rehovot, Israel
(72)	Inventor	DIKOVSKY, Daniel, 33/2 HaNegev Street, 4076717 Ariel, Israel HIRSCH, Shai, 21 Carmel Street, 7630521 Rehovot, Israel AMIEL-LEVY, Mazi, 5 Mivtza Horev Street, 4956805 Petach-Tikva, Israel FEFFER, Amit, 43 HaBanim Street, 4637945 Herzliya, Israel LUPO, Shiran, 66 Avital Street, 2067116 Yokneam Ilit, Israel
(74)	Agent or Attorney	PLOUGMANN VINGTOFT, C. J. Hambros plass 2, 0164 OSLO, Norge

(54)	Title	ADDITIVE MANUFACTURING PROCESSES EMPLOYING A MATERIAL FEATURING PROPERTIES OF A SOFT BODILY TISSUE
(56)	References Cited:	EP-A1- 2 780 154 EP-B1- 2 780 154 US-A1- 2017 190 859 WO-A1-2016/179242 US-A1- 2016 009 029 WO-A1-2015/107333

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. Framgangsmåte **(200)** for additiv framstilling av et objekt **(112)** som oppviser egenskaper for et mykt kroppsvev, der framgangsmåten **(200)** omfatter:
å tilføre minst én modelleringsmaterialeformulering for å sekvensielt danne en flerhet av lag **(62)** i et konfigurert mønster som korresponderer med en form av objektet **(112)**, der tilføringen **(202)** for minst en del av lagene **(62)** er av en modelleringsmaterialeformulering som når den er størknet oppviser en shore A-hardhet, bestemt i henhold til ASTM D2240 ved hjelp av et digital durometer for shore A-hardhet, lavere enn 10, eller en shore 00-hardhet, bestemt i henhold til ASTM D2240 ved hjelp av et digital durometer for shore 00-hardhet, lavere enn 40, k a r a k t e r i s e r t v e d at modelleringsmaterialeformuleringen omfatter herdbare materialer og ikke-herdbare materialer, der en total mengde ikke-herdbare materialer utgjør fra 10 til 49, eller fra 10 til 30, vekt-% , av formuleringens totale vekt.
2. Framgangsmåte **(200)** ifølge krav 1, der tilføringen **(202)** er av minst to modelleringsmaterialeformuleringer, minst én av modelleringsmaterialeformuleringene er formuleringen som når den er størknet oppviser shore A-hardheten lavere enn 10 eller shore 00-hardheten lavere enn 40, og minst en annen av modelleringsmaterialeformuleringene er en elastomer herdbar formulering som omfatter minst ett elastomert herdbart materiale.
3. Framgangsmåte **(200)** ifølge krav 2, der tilføringen **(202)** omfatter å danne vokselementer som inneholder formuleringen som når den er størknet oppviser shore A-hardheten lavere enn 10 eller shore 00-hardheten lavere enn 40, og den elastomere herdbare formuleringen.
4. Framgangsmåte **(200)** ifølge krav 2 eller 3, der sammenflettede (interlaced) steder som opptas av den elastomere herdbare formuleringen, utgjør fra omtrent 10 % til omtrent 30 % av et areal av laget.

5. Framgangsmåte (200) ifølge et hvilket som helst av kravene 2–4, som ytterligere omfatter å danne, av den elastomere herdbare formuleringen, et skall som dekker objektet.

6. Framgangsmåte (200) ifølge et hvilket som helst av kravene 1–5, der det ikke-herdbare materialet omfatter et ikke-herdbart polymermateriale, og der det ikke-herdbare polymermaterialet omfatter polypropylenglykol.

7. Framgangsmåte (200) ifølge krav 6, der:

det ikke-herdbare polymermaterialet er en blokk-kopolymer som omfatter minst én polypropylenglykol-blokk; og/eller

det ikke-herdbare polymermaterialet er en blokk-kopolymer som omfatter minst én polypropylenglykol-blokk og minst én polyetylenglykol-blokk, der en total mengde av polyetylenglykolen i blokk-kopolymeren ikke er mer enn 10 vektprosent,

der et forhold mellom polypropylenglykol-blokker og polyetylenglykol-blokkene i blokk-kopolymeren er minst 2:1; og/eller

det ikke-herdbare polymermaterialet omfatter en polypropylenglykol og/eller en blokk-kopolymer som omfatter minst én polypropylenglykol-blokk, som hver oppviser en molekylvekt på minst 2000 gram/mol (dalton).

8. Framgangsmåte (200) ifølge krav 6 eller 7, der et forhold mellom mengden av de herdbare materialene og mengden av det ikke-herdbare polymermaterialet er fra 4:1 til 1,1:1, eller fra 3:1 til 2:1.

9. Framgangsmåte (200) ifølge et hvilket som helst av kravene 1–8, der formuleringen som når den er størknet oppviser shore A-hardheten lavere enn 10 eller shore 00-hardheten lavere enn 40, omfatter:

et monofunksjonelt herdbart materiale, i en mengde på fra 50 til 89 vektprosent;

et ikke-herdbart polymermateriale, i en mengde i intervallet fra 10 til 49 vektprosent; og
et multifunksjonelt herdbart materiale, i en mengde i intervallet fra 1 til 10 vektprosent.

10. Framgangsmåte (200) ifølge krav 9, der:

- (i) det ikke-herdbare polymermaterialet oppviser en molekylvekt på minst 1000, eller minst 1500 eller minst 2000 gram/mol (dalton); og/eller
- (ii) det ikke-herdbare polymermaterialet oppviser en Tg lavere enn 0, eller lavere enn –10, eller lavere enn –20, °C; og/eller
- (iii) minst 80 vektprosent av den totale mengden av det monofunksjonelle og det multifunksjonelle herdbare materialet omfatter herdbare materialer som når de størkner oppviser en Tg lavere enn 0, eller lavere enn –10, eller lavere enn –20, °C.

11. Framgangsmåte (200) ifølge et hvilket som helst av kravene 1–10, der modelleringsmaterialeformuleringen som når den er størknet oppviser shore A-hardheten eller shore 00-hardheten, omfatter:

et monofunksjonelt amfifilt akrylat som omfatter en hydrofob gruppering, i en mengde på 25–35 vektprosent;
et monofunksjonelt hydrofobt akrylat, i en mengde på 25–30 vektprosent;
et multifunksjonelt akrylat, i en mengde på 5–10 vektprosent; og
et ikke-herdbart polymermateriale som oppviser en molekylvekt på minst 1000, eller minst 1500 eller minst 2000 gram/mol (dalton); og en Tg lavere enn 0, eller lavere enn –10, eller lavere enn –20, °C, i en mengde på 30–35 vektprosent.

12. Framgangsmåte (200) ifølge et hvilket som helst av kravene 1–11, der den minst ene modelleringsmaterialeformuleringen som når den er størknet

oppviser shore A-hardheten eller shore 00-hardheten, ytterligere omfatter et pigment som gir et rødt fargeskjær til formuleringen når den er størknet.