



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3114383 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
F16L 1/20 (2006.01)
B63B 35/03 (2006.01)
F16L 1/235 (2006.01)
F16L 1/26 (2006.01)
F16L 9/22 (2006.01)
F17D 5/00 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(21)	Translation Published	2018.11.12
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2018.08.01
(86)	European Application Nr.	15710558.6
(86)	European Filing Date	2015.03.09
(87)	The European Application's Publication Date	2017.01.11
(30)	Priority	2014.03.07, GB, 201404092
(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	Subsea 7 Limited, 40 Brighton Road, Sutton, Surrey SM2 5BN, Storbritannia
(72)	Inventor	TINOCO, Francisco Javier, 17 The Glasshouse55 Lacy Road, London SW15 1PR, Storbritannia TING, Kee Chien, Flat 5Christchurch PlaceChrist Church Mount, EpsomSurrey KT19 8RS, Storbritannia
(74)	Agent or Attorney	ZACCO NORWAY AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, Norge

(54)	Title	TRANSPORTATION AND INSTALLATION OF ELONGATE SUBSEA ELEMENTS
(56)	References Cited:	WO-A1-2010/012895, WO-A2-2009/040098, US-A1- 2013 004 240, WO-A1-2012/045433, US-A- 4 225 270, US-A- 5 593 249

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. Fremgangsmåte for å håndtere et diskret forlenget undervannselement (20) av bestemt lengde for transport eller installasjon, idet fremgangsmåten omfatter:
- 5 å forkorte et strekkspenningsstrengssystem (42) som virker på posisjoner anbrakt i avstand fra hverandre i lengderetningen på elementet (20) for å øve langsgående trykkrefter på elementet (20), hvilke krefter bøyer elementet (20) langs dets lengde mellom posisjonene mot elastisk returkraft for å forkorte et spenn av elementet (20);
- 10 å forankre en første ende av elementet (20) ved en første forankring (12; 74) før eller etter bøyingen av elementet (20); og
etter bøyingen av elementet (20) og mens elementet (20) forblir bøyd, å forankre en andre ende av elementet (20) ved en andre forankring (14; 74).
- 15 2. Fremgangsmåten ifølge krav 1, omfattende å forankre den første enden av elementet (20) ved den første forankringen (12; 74), bøye elementet (20) og forankre den andre enden av det bøyde elementet (20) ved den andre forankringen (14; 74).
- 20 3. Fremgangsmåten ifølge krav 1 eller krav 2, omfattende å la strekkspenningsstrengssystemet (42) være på plass og under spenning etter forankring av den andre enden av det bøyde elementet (20) ved den andre forankringen (14; 74).
- 25 4. Fremgangsmåten ifølge krav 1 eller krav 2, omfattende å løsne strekkspenningen og erstatte strekkspenningsstrengssystemet (42) med en strekkspenningsbærerdel (72) etter forankring av den andre enden av det bøyde elementet (20) ved den andre forankringen (14; 74).
- 30 5. Fremgangsmåten ifølge hvilket som helst foregående krav, hvori minst én av posisjonene anbrakt i avstand fra hverandre i lengderetningen er i det vesentlige innenfor en ende av elementet (20).
- 35 6. Fremgangsmåten ifølge krav 5, hvori posisjonen er nærmere en tilgrensende ende av elementet (20) enn et langsgående midtpunkt av elementet (20).

7. Fremgangsmåten ifølge hvilket som helst foregående krav, hvori minst én av posisjonene anbrakt i avstand fra hverandre i lengderetningen er ved en endekobling (34) av elementet (20).

5 **8.** Fremgangsmåten ifølge hvilket som helst foregående krav, hvori strekkspenningsstrengssystemet (42) er koblet til elementet (20) på posisjoner anbrakt i avstand fra hverandre i lengderetningen.

10 **9.** Fremgangsmåten ifølge hvilke som helst av kravene 1 til 7, hvori strekkspenningsstrengssystemet (42) er koblet til elementet (20) ved én av posisjonene og dessuten er koblet til den første forankringen (12; 74) før bøyning av elementet (20), idet den andre av posisjonene anbrakt i avstand fra hverandre i lengderetningen på elementet (20) ved den første enden hvor elementet (20) er forankret til den første forankringen (12; 74).

15 **10.** Fremgangsmåten ifølge hvilket som helst foregående krav, omfattende å koble strekkspenningsstrengssystemet (42) til elementet (20) eller til den første forankringen (12; 74) under vann.

20 **11.** Fremgangsmåten ifølge hvilke som helst av kravene 1 til 9, omfattende å koble strekkspenningsstrengssystemet (42) til elementet (20) eller til den første forankringen (12; 74) over vann.

25 **12.** Fremgangsmåten ifølge hvilket som helst foregående krav, hvori den første og andre forankringen (74) er anbrakt på et overvannsfartøy (24).

30 **13.** Fremgangsmåten ifølge krav 12, omfattende å henge den forankrede første enden av elementet (20) fra den første forankringen (74), bøye elementet (20) og forankre den andre enden av det bøyde elementet (20) for å henge fra den andre forankringen (74).

14. Fremgangsmåten ifølge krav 12, omfattende å trekke elementet (20) mot overvannsfartøyet (24) under eller etter bøyning for å løfte den andre enden mot den andre forankringen (74).

35 **15.** Fremgangsmåten ifølge hvilke som helst av kravene 12 til 14, omfattende:

å transportere det bøyde elementet (20) til et installasjonssted båret av overvannsfartøyet (24), med elementet (20) forankret ved den første og andre enden til forankringene (74); og

5 på installasjonsstedet, å fjerne elementet (20) fra forankringene (74) før senking av elementet (20) mot havbunnen.

10 **16.** Fremgangsmåten ifølge krav 15, omfattende å fjerne elementet (20) fra én av forankringene (74) og deretter dreie elementet (20) rundt den andre av forankringene (74) før senking av elementet (20) mot havbunnen.

15 **17.** Fremgangsmåten ifølge krav 15 eller krav 16, omfattende å justere strekkspenningsstrengssystemet (42) for å endre en bøyeradius av elementet (20) før, under eller etter senking av elementet (20) mot havbunnen.

18. Fremgangsmåten ifølge hvilket som helst foregående krav, hvori den første og andre forankringen (12, 14; 74) er anbrakt ved en undervannsinstallasjon (10).

20 **19.** Fremgangsmåten ifølge krav 18, omfattende å lande minst en del av elementet (20) på havbunnen før forankring av den andre enden av elementet (20) ved den andre forankringen (14).

25 **20.** Fremgangsmåten ifølge krav 18 eller krav 19, omfattende å justere strekkspenningsstrengssystemet (42) for å endre en bøyeradius av elementet (20) etter forankring av den første enden av elementet (20) ved den første forankringen (12; 74) og før forankring av den andre enden av elementet (20) ved den andre forankringen (14; 74).

30 **21.** Fremgangsmåten ifølge hvilke som helst av kravene 18 til 20, omfattende å forankre den første enden av elementet (20) ved den første forankringen (12; 74) og bøye eller dreie elementet (20) rundt den første forankringen (12; 74) før forankring av den andre enden av elementet (20) ved den andre forankringen (14; 74).

35 **22.** Fremgangsmåten ifølge krav 21, omfattende å bøye eller dreie elementet (20) rundt en oppreist akse (40).

- 5 **23.** Fremgangsmåten ifølge hvilke som helst av kravene 18 til 22, omfattende å henge den andre enden av elementet (20) i en vaier (22) som henger fra et overvannsfartøy (24) før forankring av den andre enden av elementet (20) ved den andre forankringen (14; 74).
- 10 **24.** Fremgangsmåten ifølge krav 23, omfattende å henge den andre enden av elementet (20) i vaieren (22) som henger fra overvannsfartøyet (24) før forankring av den første enden av elementet (20) ved den første forankringen (12; 74).
- 15 **25.** Fremgangsmåten ifølge hvilke som helst av kravene 18 til 24, omfattende å bøye elementet (20) i et i det vesentlige horisontalt plan.
- 20 **26.** Fremgangsmåten ifølge hvilke som helst av kravene 18 til 25, omfattende: å bevege et undervannskjøretøy (48) til elementet (20), idet dette kjøretøyet (48) eller en ramme (46) eller et verktøy montert på kjøretøyet (48) bærer strekkspenningskomponenter (50) av strekkspenningsstrengssystemet (42); å feste minst én av strekkspenningskomponentene (50) til elementet (20) og en annen strekkspenningskomponent (50) til elementet (20) eller til den første forankringen (12, 74); og trekke tilbake strekkspenningskomponentene (50) mot kjøretøyet (48), rammen (46) eller verktøyet for å forkorte strekkspenningsstrengssystemet (42).
- 25 **27.** Undervannsinstallasjon (10) omfattende: et diskret forlenget undervannselement (20) som er bøyd langs sin lengde mot elastisk returkraft; og en første undervannsforankring (12) ved hvilken en første ende av det bøyde elementet (20) er forankret;
- 30 **karakterisert ved at** undervannsinstallasjonen (10) omfatter en andre undervannsforankring (14) ved hvilken en andre ende av det bøyde elementet (20) er forankret; og **ved at** forankringene (12, 14) og en strekkspenningsholdeinnretning holder undervannselementet (20) bøyd mot den elastiske returkraften.
- 35 **28.** Et overvannsfartøy (24) som bærer et diskret forlenget undervannselement (20) som er bøyd langs sin lengde mot elastisk tilbakestillingskraft, idet fartøyet

(24) har en første forankring (74) ved hvilken en første ende av det bøyde elementet (20) er forankret, og en andre forankring (74) ved hvilken en andre ende av det bøyde elementet (20) er forankret, hvori fartøyet er **karakterisert ved at** forankringene (74) og en strekkspenningsholdeinnretning holder undervannselementet (20) bøyd mot den elastiske returkraften.

5

29. Installasjonen (10) ifølge krav 27 eller fartøyet (24) ifølge krav 28, hvori strekkspenningsholdeinnretningen omfatter et strekkspenningsstrengssystem (42) av variabel lengde koblet for å virke på posisjoner anbrakt i avstand fra hverandre i lengderetningen på elementet (20) for å øve langsgående trykkrefter på elementet (20) som bøyer elementet (20).

10

30. Installasjonen (10) eller fartøyet (24) ifølge krav 29, hvori strekkspenningsholdeinnretningen er koblet til elementet (20) ved første og andre posisjoner anbrakt i avstand fra hverandre i lengderetningen.

15

31. Installasjonen (10) eller fartøyet (24) ifølge krav 29, hvori strekkspenningsholdeinnretningen er koblet til ved en første posisjon til minst én av forankringene (12, 14; 74) og dessuten er koblet til elementet (20) ved en andre posisjon som er anbrakt i avstand fra hverandre i lengderetningen langs elementet (20) fra den første posisjonen.

20

32. Undervannstrekkinnretning omfattende: først og andre strekkspenningsselementer (50) som løper i motsatte retninger fra en struktur (44); og en spenninnretning som kan drives for å trekke tilbake strekkspenningsselementene (50) mot strukturen (44); **karakterisert ved at** trekkinnretningen er utført som et undervannskjøretøy (48) eller som en ramme (46) eller et verktøy monterbart på et undervannskjøretøy (48).

25

33. Trekkinnretningen ifølge krav 32, hvori spenninnretningen omfatter minst én vinsj (58) som virker på vaiere som fungerer som strekkspenningsselementer (50).

30

34. Trekkinnretningen ifølge krav 33, hvori spenninnretningen omfatter første og andre vinsjer (58), idet hver vinsj virker på en respektive av vaierne (50).

35

35. Trekkinnretningen ifølge hvilke som helst av kravene 32 til 34, hvori spenninnretningen omfatter minst én jekk som virker på strekkspenningselementene (50).

- 5 **36.** Elastisk bøybart forlenget undervannselement (20) montert med et strekkspenningssystem (42) koblet til posisjoner anbrakt i avstand fra hverandre i lengderetningen ved eller nær respektive ender av elementet (20) for å bøye elementet (20) i lengderetningen mellom posisjonene mot elastisk returkraft, **karakterisert ved at** strekkspenningssystemet (42) omfatter
- 10 første og andre strekkspenningselementer (50) som løper i motsatte retninger fra en struktur (44); og en spenninnretning som drives for å trekke tilbake strekkspenningselementer (50) mot strukturen (44).