



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 4158148 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
E21B 29/02 (2006.01)
B23H 3/00 (2006.01)
B23H 3/04 (2006.01)
B23H 5/06 (2006.01)
B23H 5/08 (2006.01)
B23H 9/00 (2006.01)
B23H 9/14 (2006.01)
E21B 29/00 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45)	Translation Published	2025.06.30
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2025.03.05
(86)	European Application Nr.	21737823.1
(86)	European Filing Date	2021.05.26
(87)	The European Application's Publication Date	2023.04.05
(30)	Priority	2020.05.27, US, 202016885207
(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	DSOLVE AS, Jon Sivertsens veg 4A, 7022 Trondheim, Norge
(72)	Inventor	DELGADO, Carlos J., 7025 Trondheim, Norge HEMMINGSEN, Pål Viggo, 7038 Trondheim, Norge BUGTEN, Bjarne, 7562 Saksvik, Norge FATHI, Marcus, 7046 Trondheim, Norge BJØRGUM, Astrid, 7051 Trondheim, Norge NILSEN, Nils-Inge, 7033 Trondheim, Norge
(74)	Agent or Attorney	ACAPO AS, Edvard Griegs vei 1, 5059 BERGEN, Norge

(54)	Title	DOWNHOLE TOOL
(56)	References Cited:	WO-A2-2018/063003 RU-C2- 2 227 201 US-A1- 2021 246 748 US-A1- 2017 241 225 US-A- 4 144 936

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. Et nedihullsverktøy for å fjerne metallrørdele (2), hvor nevnte nedihullsverktøy
5 omfatter:
- ett eller flere ledende elementer (10) anordnet for å korrodere en metallrørdele gjennom å anvende en elektrolytisk prosess, hvor nevnte ett eller flere ledende elementer er dannet av elektrisk ledende materiale,
 - ett eller flere ikke-ledende avstandsstykker (3) tilpasset til det ene eller de flere
10 ledende elementene, hvor avstandsstykkene er konfigurert til å sitte mot den indre overflaten av metallrøret under korrosjonsprosessen for å opprettholde et mellomrom mellom det ene eller de flere ledende elementene og metallrøret, hvori minst en del av verktøyet er konfigurert til å rotere slik at avstandsstykkene beveger seg mot overflaten av metallrøret,
 - 15 - en kraftenhet (7) konfigurert til å tilveiebringe en elektrisk strøm til det ene eller de flere ledende elementene, og
 - et apparat (4) for å opprette en kobling mellom den negative polen av kraftenheten og det ene eller de flere ledende elementene, og mellom den positive polen av kraftenheten og metallrøret.
- 20
2. Et nedihullsverktøy ifølge krav 1, hvori størrelsen på overflateområdet til det ledende elementet (10) er på mellom 0,8 og 4 ganger det indre overflateområdet til metallrøret.
- 25
3. Et nedihullsverktøy ifølge et hvilket som helst av kravene 1 og 2, hvori de ikke-ledende avstandsstykkene (3) tilveiebringer et mellomrom på mellom 0,05 mm og 30 mm mellom det ene eller de flere ledende elementene og metallrøret.
- 30
4. Et nedihullsverktøy ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 3, hvori flere ledende elementer (10) er koblet til den elektriske kraftenheten (7) og festet på ekspanderbare skinner konfigurert til å bevege de ledende elementene nærmere metallrøret.
- 35
5. Et nedihullsverktøy ifølge krav 4, hvori de ledende elementene (10) er utformet til å overlape hverandre eller romme ytterligere ledende elementer som reduserer overflatemellomrommet forårsaket av de ekspanderbare skinnene som beveger seg perpendikulært på lengdeaksen av metallrøret.

6. Et nedihullsverktøy ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 5, hvori kraftenheten (7) er konfigurert til å konvertere en svakstrøm/høyspenningstilførsel fra en strømkilde til en sterkstrøm/lavspenningseffekt for forsyning til de ledende elementene, og hvori den utgående elektriske strømmen er DC eller pulserende strøm og kan inneholde høye nivåer av elektrisk støy.
7. Et nedihullsverktøy ifølge krav 6, hvori tilførselen til og effekten av kraftenheten (7) er elektrisk isolert fra hverandre.
8. Et nedihullsverktøy ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 7, hvori det ledende elementet (10), eller et sammensatt element som omfatter mer enn ett ledende element (10), har en mindre diameter i en øvre ende og en større diameter i en nedre ende.
9. Et nedihullsverktøy ifølge krav 8, hvori det ledende elementet, eller et sammensatt element som omfatter mer enn ett ledende element, har en avkortet, kjegleform.
10. Et nedihullsverktøy ifølge krav 4, hvori de ledende elementene (10) kan, uavhengig av hverandre, bevege seg nærmere metallrøret.
11. Et nedihullsverktøy ifølge krav 4, hvori de ledende elementene (10) kan bevege seg nærmere metallrøret for å danne et avkortet kjegleformet, sammensatt ledende element, og siden av nevnte avkortet kjegleformet, sammensatt ledende element med den mindre radiusen er den nærmeste til apparatet til å etablere en kobling til metallrøret.
12. Et nedihullsverktøy ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 11, hvori det ene eller de flere ledende elementene (10) er konfigurert til å rotere kontinuerlig.
13. Et nedihullsverktøy ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 11, hvori det ene eller de flere ledende elementene (10) er konfigurert til å rotere fram og tilbake i en oscillerende bevegelse.
14. Et nedihullsverktøy ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 13, hvori verktøyet er konfigurert til å beveges under korrosjonsprosessen fra en dypere posisjon til en grunnere posisjon i brønnen.

15. Et nedihullsverktøy ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 14, som omfatter et apparat konfigurert til å måle progresjonen av korrosjonsprosessen som befinner seg på eller nærliggende den nederste kanten av de ledende elementene, som
- 5 tilveiebringer målinger av metallrørets tykkelse i en høyde som befinner seg mellom en høyde på 100 mm over den nederste enden av det ledende elementet til en høyde på 100 mm under den nederste enden av det ledende elementet.