

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET  
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 152559 B

(21) Patentansøgning nr.: 1013/83

(22) Indleveringsdag: 28 feb 1983

(24) Løbedag: 12 okt 1982

(41) Alm. tilgængelig: 28 apr 1983

(44) Fremlagt: 14 mar 1988

(86) International ansøgning nr.: PCT/EP82/00227

(86) International indleveringsdag: 12 okt 1982

(85) Videreførelsesdag: 28 feb 1983

(30) Prioritet: 20 okt 1981 DE 3141583

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

B 23 K 7/08

F 23 D 14/44

(71) Ansøger: LARS ANDERS \*MOLINDER; Storångsgatan 4; 41319 Goeteborg, SE

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) **Undervandsskæreværktøj**

(56) Fremdragne publikationer

DE off. g. skrift nr. 2300265

GB pat. nr. 668393

US pat. nr. 4050680, 4055332, 4182947

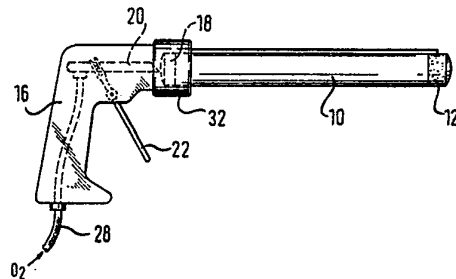
1013-83

Undervandsskæreværktøj til stål, beton eller tilsvarende materiale, og indbefattende et oxygenbrænderrør (10) tilpasset til tilslutning til en oxygenkilde (24,25) og med et pistolgreblignende håndtag (16).

Før brug forsegles brænderrøret på en sådan måde, at det sikkert kan antændes under vand. Denne forsegling (12) er tilpasset til at sprænges eller smeltes væk ved hjælp af en tændanordning (14), der kan fungerer under vand samtidig med, at den antænder det oxygen, der strømmer ud fra brænderrøret (10). Forseglingen (12) er fortrinsvis formet som en prop af en substans, der er let antændelig, eller som indeholder en sådan substans, og som hermetisk tætnet brænderrørets (10) frie ende.

1013-83

FIG. 2



DK 152559 B

Opfindelsen angår et undervandsskæreværktøj til stål, beton og tilsvarende materialer og af den i indledningen til krav 1 angivne art.

5 Et sådant skæreværktøj kendes fra US-patentskrift nr. 3.507.230. En mangel ved dette skæreværktøj beror på, at lanssen i praksis ikke kan udskiftes under vand. Da den kendte lanse kun er tætnet ved sin forreste frie ende, vil den ved en udskiftning under vand løbe fuld med vand, der først skulle blæses ud. Medens forseglingen med tænderen endnu er anbragt 10 på den frie ende, kan denne udblæsning ikke foretages. Antændes tænderen derimod først og fjernes forseglingen dermed, ville det vand, der fra først af befandt sig i lansens indre, blive blæst ud, således at tænderen blev slukket før oxygen efter udblæsningen når til lansens frie ende. 15

Fra DE-offentliggørelsesskrift nr. 23 00 265 kendes et lignende undervandsskæreværktøj, ved hvilken en brænderkerne af let metal er ført i den rørformede lanses indre. Denne brænderkerne fremføres kontinuerligt under skæringen, hvilket sker gennem værktøjets ende ved håndgrebet. Til tætning af enden 20 ved håndgrebet over for den der udragende brænderkerne er der ved grebets bageste ende anbragt en tætnet ventil. En udskiftning af lanssen under vand er dog heller ikke mulig i dette tilfælde. 25

Andre kendte brænderrør (se f.eks. US-patentskrift nr. 4.050.680 eller US-patentskrift nr. 4.055.332) benyttes almindeligvis kun over vand. Under visse betingelser kan de imidlertid også benyttes under vand, men så kun ved små vanddybder, da de skal tændes over vandoverfladen for derpå at bringes til arbejdsstedet af dykkeren. Den tidlige tænding over vandoverfladen betyder et væsentligt oxygentab. Endvidere er der stor risiko for, at dykkeren bliver såret. Den maksimale arbejdsdybde for kendte brænderrør andrager ca. 30 m. Ved 30 disse termo- eller oxygenlanser andrager diameteren ca. 9,53 mm. Der benyttes dog også rør med mindre eller større diameter, f.eks. 12,7 mm og 6,35 mm. 35

Det er den foreliggende opfindelses formål at anvise et undervandsskæreværktøj af den indledningsvis omtalte art, der med sikkerhed kan tændes under vand, også i større dybder, og hvor man desuden kan udskifte en lanse under vand.

5 Dette formål tilgodeses ved, at det indledningsvis omtalte skæreværktøj ifølge opfindelsen er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav 1 anførte. Fordelagtige udformninger er angivet i de uselvstændige krav.

10 Hele apparatet kan før lansens tænding transporteres til arbejdsstedet. Dykkeren er ikke på nogen måde truet af det antændte brænderrør. Lansens forsegling er dimensioneret til at modstå et vandtryk svarende til en dybde på 400 m. Desuden holder forseglingen også stand mod et indre overtryk på 5 til  
15 10 bar i forhold til det ydre vandtryk.

Ved et udførelseseksempel med kemisk tænding med anvendelse af termit benyttes fortrinsvis jerntermit, hvis reaktion forløber som følger:

20 
$$\text{Fe } 2\text{O}_3 + 2 \text{ Al} \rightarrow 2 \text{ Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3 + 2181,5 \text{ kcal (2960}^\circ\text{C)}.$$

Opfindelsen beskrives nærmere nedenfor i form af et eksempel og under henvisning til tegningen, hvori

25 fig. 1 viser et skæreværktøj i sin helhed,

fig. 2 viser en oxygenlanse ifølge opfindelsen før brug og set fra siden,

30 fig. 3 viser den i fig. 2 viste lanse, efter at den indre forsegling er gennembrudt,

fig. 4 viser lansens efter den ydre forseglings antænding, og

35 fig. 5 viser en del af lansens indbefattende enkeltheder for tændanordningen ved den forsegling, der lukker lansens frie ende.

Undervandsskæreværktøjet som vist i fig. 1 omfatter ikke blot en oxygenlanse 10 med et pistolformet håndgreb 16, men også

to oxygenbeholdere 24, 25, en tilslutningslange 28 mellem oxygenbeholderne og lansen 10, og en trykreduktionsventil 30. Det i fig. 1 skematisk viste arrangement er i og for sig kendt.

5  
Fig. 3 og 5 viser lansen 10 ifølge opfindelsen i enkeltheder. Lansen 10 er rørformet, og er ved sin ene ende anbragt i håndgrebet 16. Lansen 10's anden ende er lukket af en forsegling 12. Også lansen 10's ende ved håndgrebet er forseglet ved en  
10 forsegling 18. Lansen 10 er fastgjort til håndgrebet 16 ved hjælp af en kendt centrerpatron 32. Forbindelsen skal være fluidumtæt. Oxygenslangen 28 er tilsluttet til håndgrebet 16. Når den indre forsegling 18 ved håndgrebsenden 16 brydes, strømmer oxygen under et overtryk på 5 til 10 bar i forhold  
15 til det omgivende vandtryk ind via håndgrebet 16 og ind i lansen 10. Den indre forsegling 18 brydes af en nål 20, der er anbragt i pistolgrebet 16 til forskydning i lansens længderetning. Nålen 20 er fortrinsvis rørformet, dvs. at den har en aksial gennemstrømningsåbning for oxygenet. Med denne konstruktion er slangen 28 i direkte forbindelse med den ende af  
20 nålen 20, der vender bort fra forseglingen 18. Nålen 20 forskydes i længderetningen ved hjælp af en aftrækker 22. Når aftrækkeren 22 trykkes hen imod pistolgrebet 16, forskydes nålen 20 i retning mod lansens frie ende, hvorved forseglingen 18  
25 gennembrydes. Derefter kan oxygen strømme ind i lansens indre. Derefter skal forseglingen 12, der lukker lansen 10's ydre eller frie skærende fjernes, og det oxygen, der er blevet indført i brænderrøret 10 antændes. Begge dele bevirkes af en tændanordning eller tændsats 14 (se fig. 5), der er indbygget  
30 i den ydre forsegling 12, og som i den viste udførelsesform antændes elektrisk. Tændsatsen 14 omfatter en spiralglødetråd 34, der er indkapslet i jerntermit og er indlejret i forseglingen 12, idet glødetrådets elektriske ledninger er ført på ydersiden. Disse elektriske glødetråde er på en ikke vist måde  
35 tilsluttet til en elektrisk omskifter anbragt i håndgrebet, og som igen er elektrisk forbundet til et batteri anbragt i håndgrebet. Den elektriske omskifter og batteriet er heller ikke vist på tegningen. Nå man benytter en kendt glødetråd til en

2,4 V glødelampe (lommelampepære) er et 5 V/1,5 A batteri tilstrækkelig til at bevirke tændingen.

5 Den i pistolgrebet anbragte elektriske omskifter er koblet til aftrækkeren 22 på en sådan måde, at den aktiveres efter den indre forsegling 18's gennembrydning, når aftrækkeren 22 fortsat trykkes mod håndgrebet 16. Dette betyder, at antændingen og den efterfølgende bortsprængning eller -smeltning af den ydre forsegling 12 og den samtidige antænding af den i lansen 10 indførte oxygen ikke vil finde sted, før den indre forsegling er blevet brudt og oxygen under et overtryk er strømmet ind i lansen 10 (2-trinsfunktion). Dette garanterer, at lansen fungerer sikkert.

15 Tændsatsen 14's antænding medfører fortrinsvis ikke mere end en blødgøring af den ydre forsegling 12, hvorved sidstnævnte nemt kan blæses ud af det oxygen, der har et overtryk. Det må selvfølgelig samtidigt sikres, at oxygenet er antændt når eller umiddelbart før den ydre forsegling sprænges væk. Oxygenets kontinuerede strøm vil derefter opretholde reaktionen.

20 Ved fremstilling af tændsatsen udstyres en glødespiral af den art, der benyttes til lommelampepærer, først med elektriske terminaler i form af kobbertråde. Derpå belægges glødespiralen såvel som de elektriske terminaler med en isolerende lak. Derefter indkapsles glødetråden i jerntermittmasse, der i forvejen er blevet opslemmet i alkohol. Når termitkappen har nået en lagtykkelse på 4-5 mm, tørres den omhyggeligt. Derpå belægges kappens overflade igen med en isolerende lak, for derved at gøre den hård og ufølsom.

30 Tændsatsen fastgøres så til forseglingen eller indlejres i denne.

35 Den ydre forsegling kan i sin helhed bestå af en substans, der er let antændelig. I dette tilfælde er det midlertid problematisk at opnå en tilstrækkelig trykmodstand for forseglingen. Almindeligvis kræves en ekstra ydre forsegling, såsom en hætte af plast limet til eller støbt på lansen 10's frie ende. Ved

forsøg har det vist sig at være gunstigt at fastgøre plasthætten ved hjælp af et klæbemiddel, da den egnede benyttede lim, en 2-komponent epoxyharpiks (Araldit<sup>®</sup>) nemt vil smelte, når tændreaktionen starter. Hætten løsnes uden problemer fra lanseenden.

Ved en anden udførelsesform begynder man ud fra en kendt lanse, hvori brændtråde eller -stænger er anbragt så langt tilbage i det indre, at man ved lansens frie ende får et frit hulrum med en længde på mindst 20-30 mm. Som brændtråde benyttes f.eks. 10-15 jerntråde med en aluminiumtråd, hvor jerntrådenes diameter er ca. 1 mm og aluminiumtrådens diameter er ca. 2 mm. Disse tråde brænder i den oxygenstrøm, hvorved brænderrøret langsomt opbruges. Nogle af trådene lades på plads for at tilvejebringe et tilstrækkeligt stort kontaktområde med termitten. Dette hulrum fyldes med termitpasta (termit-alkoholblanding). Det er i denne forbindelse meget vigtigt, at pastaen hærder godt og udfylder det omtalte lansehulrum tæt pakket.

Tændsatsen (glødetråden) skubbes eller trykkes ind i termitpastaen, medens denne endnu er fugtig. Derefter forsegles den frie lansende med en trykfast forsegling.

Ved forsøg har også kendte blitzlamper vist sig at være hensigtsmæssige som tændere, hvilke blitzlamper arbejder mekanisk og kendes som "Magic Tube". I dette tilfælde bevirkes en mekanisk antænding af en opviklet magnesiumtråd anbragt i en glasbeholder eller en tilsvarende genstand fyldt med oxygen, f.eks. ved hjælp af en med krudt fyldt tænder, der antændes ved et mekanisk slag, og som sender en stikflamme til den opviklede magnesiumtråd.

P a t e n t k r a v .

1. Undervandsskæreværktøj til stål, beton eller tilsvarende materiale og med en rørformet oxygenlanse (10), som kan tilsluttes en oxygenkilde (24, 25), hvilken oxygenlanse (10) på

den ene ende har et håndgreb (16) eller en tilsvarende del, på den anden frie ende har en tændsats (14) til at tænde det fra lansen (10) udstrømmende oxygen, og før brug er vandtæt forseglelet, og hvor forseglingen (12) ved samtidig tænding af den fra lansen udstrømmende oxygen under vand kan sprænges eller smeltes væk, k e n d e t e g n e t ved, at lansen (10) ved håndgrebsenden er forseglelet ved en membran (18), at membranen (18) kan gennemstødes af en i håndgrebet (16) i lansen (10) længderetning forskydelig nål (20), at nålen (20) er forbundet forskydeligt til en i håndgrebet (16) anbragt aftrækker (22), og at tændsatsens (14) tænding foregår koordineret med nålens (20) forskydning og finder sted efter membranens (18) åbning.

2. Undervandsskæreværktøj ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at nålen (20), der fortrinsvis har en aksial kanal for oxygengennemstrømning, er koblet til aftrækkeren (22) således, at nålen (20) ved aftrækkerens forskydning hen imod håndgrebet (16) gennembryder membranen (18), og at et ekstra betjeningsorgan henholdsvis en elektrisk omskifter til elektrisk tænding af tændsatsen (14) er anbragt på håndgrebet (16), hvilken elektriske omskifter kan betjenes ved aftrækkerens (22) videre forskydning i retning mod håndgrebet (16).

3. Undervandsskæreværktøj ifølge et krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at tændsatsen (14) omfatter en elektrisk tænder med mindst én tændtråd, der er omsluttet af en tændsubstans, fortrinsvis jern-, kobber-, kobolt- eller en tilsvarende termit, og at den således konstruerede tænder via omskifteren anbragt i håndtaget (16) kan tilsluttes til en strømkildes poler.

4. Undervandsskæreværktøj ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at den elektriske tændsats (14) er fastgjort på indersiden af forseglingen (12) ved lansen (10) frie ende, eller er lejret i denne forsegling, og at tændsatsens elektriske tilslutninger føres langs lansen's (10) yderside eller inderside til omskifteren.

5. Undervandsskæreværktøj ifølge et af kravene 1 - 4, k e n d e t e g n e t ved, at tændsatsen (14) indeholder en

substans, f.eks. en kaliumchlorat-sukkerblanding, der nemt kan antændes af et kemisk reagens, f.eks. koncentreret  $H_2SO_4$ , og at det kemiske reagens så snart som oxygenet er strømmet ind i lansen (10) kan bringes i kontakt med tændsubstanten.

5

6. Undervandsskæreværktøj ifølge krav 5, kendt efter tegnet ved, at det kemiske reagens er placeret i en tynd glasbeholder eller en tilsvarende ampul på indersiden af den forsegling (12), der lukker lansen (10) frie skærende, hvilken glasbeholder er udformet til at knække ved det overtryk, der frembringes af det i lansen (10) strømmende oxygen, således, at reagentet kommer i berøring med den tændsubstans, der er placeret ved det pågældende sted på forseglingens (12) inderside.

10

15

20

25

30

35

FIG. 1

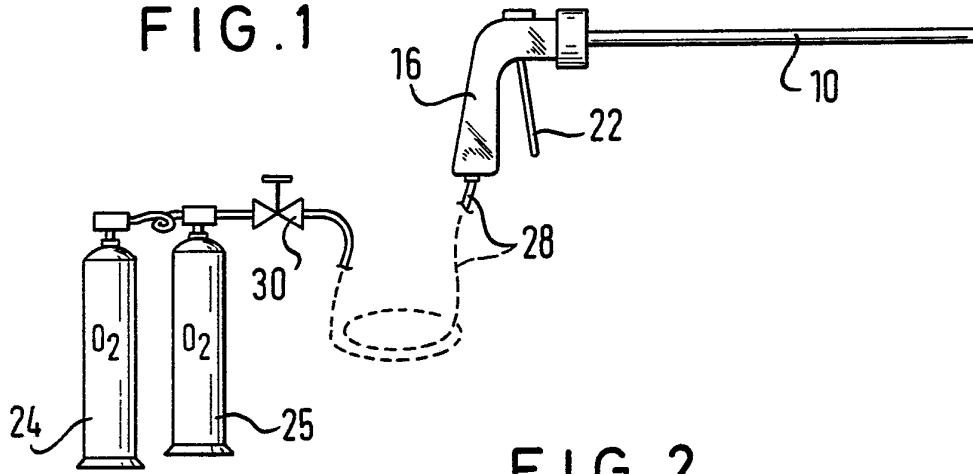


FIG. 2

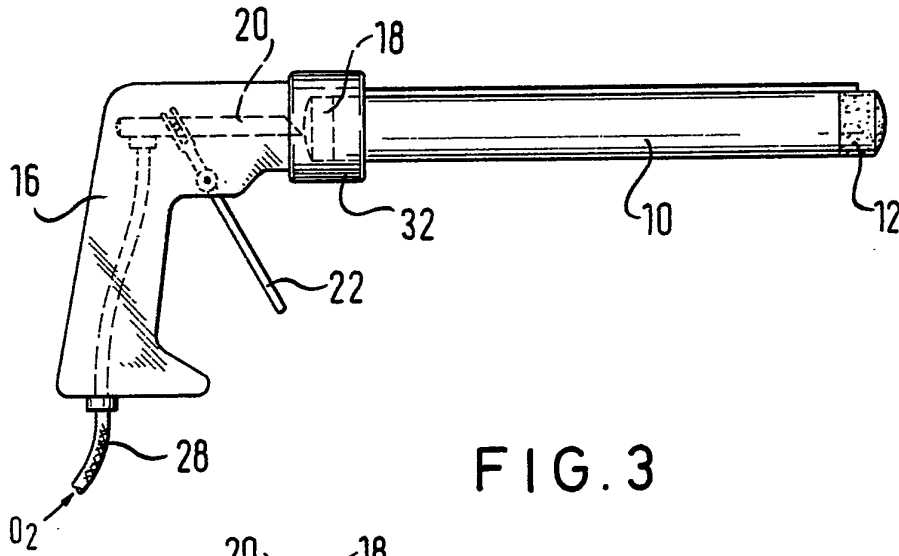


FIG. 3

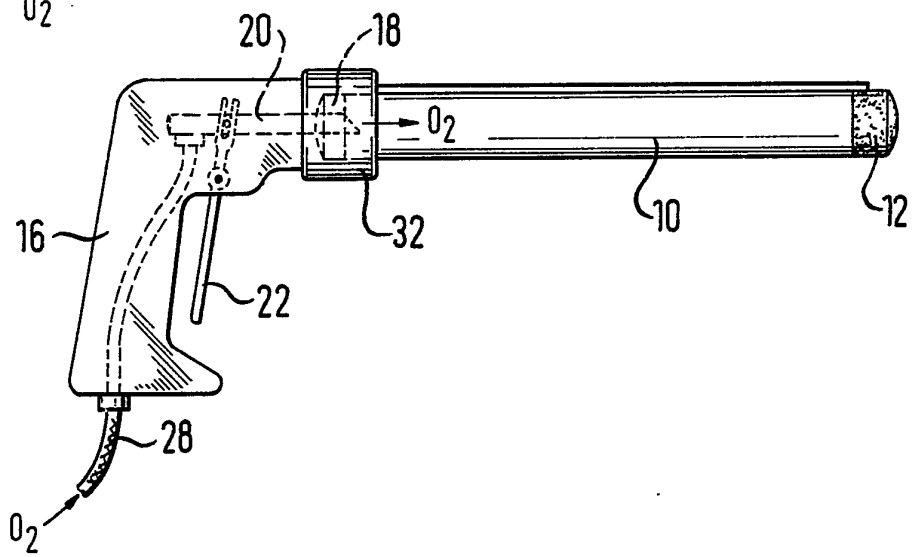


FIG. 4

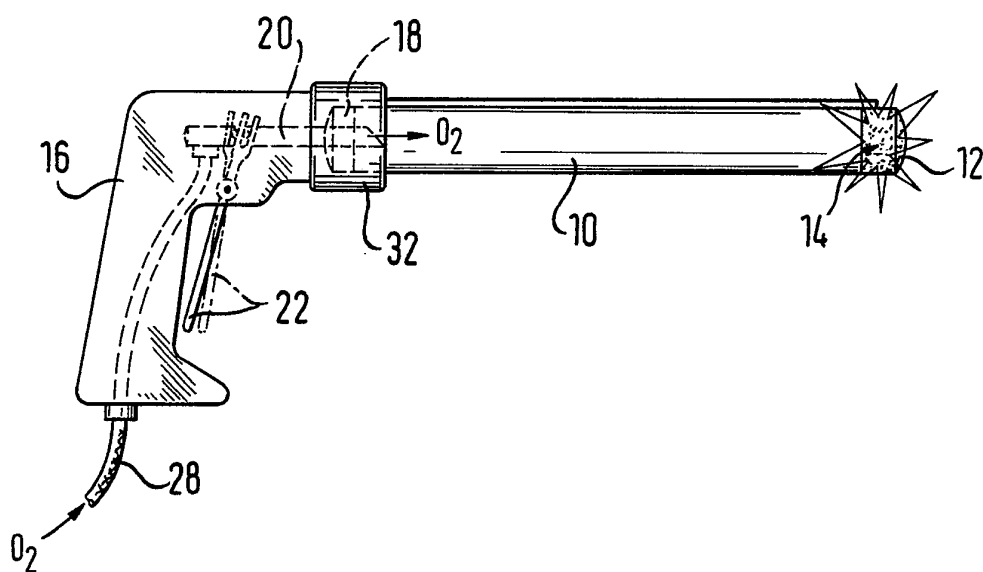


FIG. 5

