

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 893552 A7

**(12) JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **893552**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F16L 1/18

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **25.07.1989**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **25.07.1989**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **30.01.1990**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

29.07.1988 IT 21554/88

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • SAIPEM S.p.A., Corso Venezia 16 Milano, Italia, ITALIA, (IT)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Giovannini, Umberto, Italia, ITALIA, (IT)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

DI Antti Impola, Ruoholahdenkatu 16 B 26, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Menetelmä vedenalaisen rakennelmaan peräkkäin kiinnitetyn kiinnikesarjan kaukolaukaisemiseksi irtoamaan etenevästi sekä menetelmä sen käyttämiseksi

Förfarande för progressiv fjärrutlösning av en serie successivt anordnade klämmor fastspända vid en undervattenskonstruktion samt förfarande för användning av den

MENETELMÄ VEDENALAISEEN RAKENNELMAAN PERÄKKÄIN KIINNITETYN
KIINNIKESARJAN KAUKOLAUKAISEMISEKSI IRTOAMAAN ETENEVÄSTI,
SEKÄ MENETELMÄ SEN KÄYTTÄMISEKSI

Tämä keksintö koskee etenevää kaukolaukaisujärjestelmää, joka mahdollistaa vedenalaisen rakenteen ja sitä pitkin kiinnitetyn kiinnikesarjan välisten liitosten irrottamisen kauko-ohjauksella nopeasti, tehokkaasti, luotettavasti ja erityisen taloudellisesti käyttämättä sukeltajia.

Keksintö koskee myös menetelmää tämän järjestelmän käyttämiseksi. Kun putken osia tai muita vedenalaisia rakennelmia kuljetetaan jopa useiden kilometrien matkoja paikkaan, jossa ne on tarkoitus laskea vesialueen pohjaan, on tunnettua, että yleensä käytetään kannatinkellukkeita, jotka on järjestetty peräkkäin kukin liitettynä kannatettavaan rakennelmaan kiinnittimien, köysien tai muiden laitteiden avulla, jotka on sitten irrotettava, kun operaatio on suoritettu.

Nykyään tällä alalla tämä vaihe suoritetaan sukeltajien tai kauko-ohjattujen apuvälineiden avulla, jotka suoraan irrottavat jokaisen osan toisensa jälkeen.

Tämä menetelmä on kuitenkin paitsi hyvin kallis ajan ja rahan suhteen, myöskin hyvin vaarallinen käyttäjien kannalta, joiden on henkilökohtaisesti irrotettava liitokset.

Satunnaisesti käytetään laitteita, jotka ilman käyttäjien suoraa toimintaa irrottavat kiinnikkeet kauko-ohjauksella käyttäen akustisia signaaleja, mutta tämän tyyppinen irrotusjärjestelmä on niin kallis, ettei sen käyttöä aina voida pitää oikeutettuna.

Tämän keksinnön tarkoituksena on voittaa mainitut haitat siten, että käyttöön tarjotaan tehokas irrotusjärjestelmä, joka mahdollistaa vedenalaiseen rakennelmaan peräkkäin kiinnitetyn kiinnikesarjan irrottamisen sarjassa sukeltajia käyttämättä taloudellisesti ja nopeasti kaukokäskyllä, joka yleensä annetaan pinnan tasolta.

Tämä saavutetaan oleellisesti siten, että jokainen sarjan kiinnike on kahden leuan muotoinen, jotka on saranoitu vastakkain yhteen päistään mekanismilla, joka säättää kiinnikkeen puristusvoimaa, ja ne on liitetty yhteen toisista päistään upotussaranalla, joka on lukittavissa ontolla läpiliitosniitillä, joka on käskyn avulla poisvedettävissä. Mainittu ontto lieriömäinen niitti on muodoltaan sellainen, että siinä kaksi puoliniittiä on kiinnitetty yhteen ja sitä pitää paikallaan paitsi kiinnikkeen aiheuttama puristusvoima, myös olakeulkonema, joka on mainitun puoliniitin siinä päässä, joka on silmäpuolella, josta niitti irrotetaan, ja mahdollisesti elastinen pitorengas, joka on asennettu mainittujen puoliniittien vastakkaiselle puolelle.

Koko kiinnikesarjan niittien läpi menevien yhteensopivaksi sovitettujen keskireikien kautta viedään lopuksi köysi, jonka toisessa päässä on laajennus, joka on kooltaan suurempi kuin kaikkien niittien läpi kulkevan reiän halkaisija, mutta hiukan pienempi kuin itse niittien halkaisija, niin että se voidaan irrottaa saranasta yhdessä niittien kanssa samalla kun irrotusoperaatiota suorittava henkilökunta pitää toista päättä pinnan tasolla.

Tällä tavalla, vedettäessä köyttä pinnalle sijoitetun laitteen avulla, kun mainittu laajennusosa törmää yhteen yksittäisten niittien kanssa, se pakottaa ne irti niitä vastaavasta saranasta vetäen ne myös irti mainitusta elastisesta renkaasta, jos sellainen on, jolloin sarjan kiinnikkeet avautuvat ja irtoavat peräkkäin. Ja jälleen, koska niitit on muodostettu kaksiosaisiksi, ne vastaavista upotussaranoista irtoamisen jälkeen aukeavat päästäten näin irti köyden laajennuksen, joka siksi on valmiina toimimaan seuraavien niittien kohdalla.

Niinpä tälle järjestelmälle, jonka avulla etenevästi kaukolaukaisemalla irrotetaan kiinnikesarja, joka on kiinnitetty peräkkäin pitkin vedenalaista rakennelmaa, jossa jokainen sarjan kiinnike on muodoltaan sellainen, että siinä kaksi leukaa on saranoitu toisiinsa vastakkain toisista päistään

mekanismilla, joka säättää puristusta, jolla kiinnike puristaa mainittua vedenalaista rakennelmaa, ja ovat liitettyjä yhteen toisista päistään upotussaranalla, joka on lukittavissa läpiliitosniitin avulla, on tunnusomaista tämän keksinnön mukaisesti se, että jokainen läpiliitosniitti on muodostettu kahdesta toisiinsa liitetystä puoliniitistä ja muodostavat keskenleen läpi kulkevan reiän, ja peräkkäin olevien kiinnikkeiden koko sarjan niittien läpi kulkevien keskireikien läpi kulkee köysi, jonka toisessa päässä on laajennus, joka on kooltaan suurempi kuin niittien mainittujen keskireikien halkaisija, mutta hiukan pienempi kuin niittien itsensä halkaisija, ja sen toista päätä pitää pinnan tasolla irrotusoperaatiota suorittava henkilökunta.

Tämän keksinnön edullisen toteutusmuodon mukaan kussakin ontossa läpiliitosniitissä on sitä muodostavien puoliniittien siinä päässä, joka on niitin irrotuspuolelle, olakeulkonema, joka on mitoiltaan suurempi kuin läpikulkevat reiät upotussaranassa, johon mainitut läpiniitit on upotettu, ja elastinen pitorengas voi olla asennettu sen vastakkaiselle puolelle, josta mainittu köysi vedetään irti.

Lopuksi menetelmälle, jonka avulla etenevästi kaukolaukaimella irrotetaan sarja kiinnikkeitä, jotka on kiinnitetty peräkkäin pitkin vedenalaista rakennelmaa keksinnön mukaisesti, on tunnusomaista tämän keksinnön mukaisesti se, että se käsittää operaation, jossa vedetään irrotusköysi sisään nykyisemällä sitä sen vapaasta päästä pinnan tasolla sellaisella voimalla, että sen levennetty loppuosa aiheuttaa ensimmäisen kiinnikkeen onton niitin irtoamisen elastisesta renkaasta, jos sellainen on, ja sitten sen irtoamisen vastaavasta upotussaranasta ensimmäisen kiinnikkeen irtoamisen johdosta, ja että operaatiota toistetaan useita kertoja, kunnes viimeinen sarjan kiinnikkeistä on irrotettu.

Keksintöä kuvataan yksityiskohtaisesti tässä jäljessä viit- taamalla mukana oleviin piirroksiin, jotka kuvaavat sen edullista toteutusmuotoa, joka on esitetty ei-rajoittavan esimerkin avulla, johon voidaan tehdä vain teknisiä tai rakenteel-

lisia muutoksia, mutta poikkeamatta tämän keksinnön piiristä. Esimerkiksi sen sijaan, että käytetään putken vesialueen pohjalle tapahtuvan asennuksen suorituspaikkaan tapahtuvan kuljetuksen aikana osan kannattamiseen käytettyjen kellukkeiden sarjairrotusta, voidaan irrotusjärjestelmää käyttää painojen tai kuormien sarjairrotukseen veden alla käytettävistä rakenteista. Lisäksi sen sijaan, että kiinnittimissä on putkiin erityisen sopivat puolirengasleuat ja yleensä lieriömäisen rakenteen sijasta voi niissä olla minkä tahansa muotoiset leuat, ja ontot läpireikäliitosniitit voivat myös olla minkä muotoiset tahansa paitsi lieriömäiset, ja lisäksi köyden sijasta voidaan käyttää kaapelia tai vastaavaa.

Mainituissa piirroksissa:

Kuva 1 esittää keksinnönmukaisen irrotusjärjestelmän käytön putkenosan kuljetukseen kellukkeiden avulla;

Kuva 2 esittää operaation kuvan 1 kellukkeiden irrottamiseksi peräkkäin, kun halutaan laskea putkenosa vesialueen pohjaan;

Kuva 3 on kuvan 1 ensimmäisen kiinnikealueen osittainen suurennoskuva;

Kuva 4 on pituussuuntainen laajennettu kuva kuvan 3 sarana-alueesta;

Kuva 5 on etukuva kuvan 3 viivasta AA;

Kuva 6 on sivukuva kuvan 5 viivasta BB;

Kuvat 7 ja 8 esittävät suurennetussa mittakaavassa keksinnönmukaisen irrotustapahtuman vaihteita ensimmäisessä kiinnikkeessä.

Kuvissa viitenumero 1 osoittaa vesialuksen, joka kaapelin 2 avulla hinaa putkenosaa 3, joka on tarkoitus laskea vesialueen pohjaan 4. Mainittua putkenosaa 3 kannattaa sen kuljetuk-

sen aikana sarja kannatuskellukkeita 5₁, 5₂,5_g, jotka on sijoitettu peräkkäin pitkin putkenosaa ja lukittu tähän analogisella sarjalla kiinnittimiä 6₁, 6₂,6_g ja liitoskaapeleilla 7.

Jokainen kiinnike 6₁,6_g koostuu kahdesta leuasta 8 ja 9 saranoituna yhteen toisesta päästä vastakkain mekanismilla 10, joka pultin 11 ja mutterin 12 avulla mahdollistaa putkenosaa 3 kiinnittävän kiinnikkeen aiheuttaman jännityksen säätämisen.

Leukojen 8 ja 9 kaksi muuta päätä on liitetty yhteen upotussaranalla, 13 ja 14 vastaavasti, joka on lukittu läpiliitosniitillä, joka koostuu kahdesta puoliniitistä 15 ja 16 toisiinsa kiinnitettynä siten, että ne muodostavat keskelleen läpikulkevan reiän 17 (katso erityisesti kuvaa 8). Mainitut puoliniitit 15 ja 16 käsittävät vesialusta 1 kohti olevassa päässä olakeulkoneman 18, joka estää niitin vetämisen oikealle (katso kuva 4), ja niitä pitää yhdessä toisessa päässä oleva elastinen pitorengas 19.

Lopuksi viedään vetoköysi 20 peräkkäin mainittujen keskeltä läpikulkevien reikien 17 kautta, jotka ovat kaikkien kiinnittimien 6₁,6_g upotussaranoiden niiteissä, siten, että sen toista päätä pidetään pinnan tasolla vesialuksessa 1, köyden toisen pään käsittäessä laajennuksen 21, joka on suurempi kuin mainittujen reikien 17 halkaisija, mutta pienempi kuin itse niitit, niin että se voidaan vetää pois yhdessä upotussaranoiden niittien kanssa.

Näin siis vedettäessä mainittu vetoköysi 20 sisään vesialuksesta 1 nykäisemällä sitä tietyllä voimalla 22 (katso erityisesti kuvia 7 ja 8) mainitun laajennuksen 21 ollessa valmistettu painumaan vasten niitin reunaa siten, että kun vetämistä jatketaan, se vetää mainitun niitin kokonaan vastaavasta upotussaranasta irrottaen näin vastaavan kiinnikkeen. Tällä tavalla voidaan kaikki kiinnikkeet 6₁,6_g irrottaa toimimalla vesialuksesta 1 käsin, koska kun niitit on vedetty pois saranasta, ne putoavat pois ja irrottavat köyden.

PATENTTIIVAATIMUKSET

1. Menetelmä pitkin vedenalaista rakennelmaa (3) peräkkäin kiinnitetyn kiinnikesarjan ($6_1 \dots 6_8$) kaukolaukaisimeksi irtoamaan etenevästi, jossa sarjassa jokainen kiinnike ($6_1 \dots 6_8$) on muodoltaan sellainen, että kaksi leukaa (8,9) on yhdistetty yhteen vastakkain toisesta päästään mekanismilla (10), jolla säädetään puristusta, jolla kiinnike ($6_1 \dots 6_8$) puristaa vedenalaista rakennelmaa (3) ja jotka leuat on liitetty yhteen toisista päistään asennussaranalla (13,14), joka on koottu läpimenevällä liitostapilla, t u n n e t t u siitä, että jokaisen liitostapin muodostaa kaksi tapin puolikkasta (15,16), jotka on liitetty yhteen vastakkain ja jotka muodostavat keskelleen läpimenevän reiän (17), jolloin peräkkäin olevien kiinnikkeiden koko sarjan tappien läpimenevän reiän (17) kautta on viety köysi (20), jonka toisessa päässä on laajennus (21), joka on kooltaan suurempi kuin tappien keskeisen reiän (17) halkaisija, mutta hieman pienempi kuin itse tappien halkaisija, ja jonka köyden toinen pää on pysytetty veden pinnalla.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä pitkin vedenalaista rakennelmaa peräkkäin kiinnitetyn kiinnikesarjan ($6_1 \dots 6_8$) kaukolaukaisemiseksi irtoamaan etenevästi, t u n n e t t u siitä, että jokainen ontto liitostappi käsittää sitä muodostavien tapin puolikkaiden (15,16) köyden (20) vetopuolella olevassa päässä olakeulkoneman (18), joka on mitoiltaan suurempi kuin niiden asennussaranoiden (13,14) läpi kulkeva reikä (17), johon tapit on upotettu.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä pitkin vedenalaista rakennelmaa peräkkäin kiinnitetyn kiinnikesarjan ($6_1 \dots 6_8$) kaukolaukaisemiseksi irtoamaan etenevästi, t u n n e t t u siitä, että elastinen pitorengas (19) on kiinnitetty jokaisen ontton liitostapin sen pään vastakkaiselle puolelle, josta köyttä (20) vedetään.

4. Menetelmä patenttivaatimusten 1,2 tai 3 mukaisen, pitkin vedenalaista rakennelmaa (3) peräkkäin kiinnitetyn kiinnikesarjan ($6_1 \dots 6_8$) kaukolaukaisemiseksi irtoamaan etenevästi, t u n n e t t u siitä, että se käsittää toiminnan, jossa vedetään köysi (20) sisään nykäisemällä sitä sen irrallisesta päästä pinnalta sellaisella voimalla (22), että sen laajennettu pääosa (21) aiheuttaa ensimmäisen kiinnikkeen ontontapin (6_1) irtoamisen elastisesta renkaasta (19), jos sellainen on, ja irtoamisen sitten vastaavasta asennussaranasta (13,14) irrottaen sen jälkeen ensimmäisen kiinnikkeen (6_1), ja toimintaa toistetaan niin monta kertaa, että sarjan viimeinen kiinnike (6_8) on irrotettu.

PATENTKRAV

1. System för progressiv fjärrutlösning av en serie av klämmor fastklämda efter varandra längs en undervattenskonstruktion, i vilken varje klämma i serien har formen av två kopplingsklor förenade med varandra medelst gängled i motsatt riktning vid deras ena ände, av en mekanism för justering av den spänning med vilken klämman klämmer om nämnda undervattenskonstruktion, och är förenade med varandra vid deras andra ändar av en isättningsgängled vilken är lösbar medelst en genomgående kopplingspinne, k ä n n e t e c k n a d av att varje genomgående kopplingspinne har formen av två halva pinnar kopplade tillsammans och avgränsande ett centralt genomgående borrhål, varvid ett rep passerar genom nämnda centrala genomborrning av pinnarna i hela serien av klämmor i följd varvid repet har vid ena änden en förstorad del vars storlek är större än diametern hos nämnda centrala borrhål hos pinnarna men något mindre än diametern hos pinnarna själva, varvid repets andra ände hålls vid vattenytan av den person som utför utlösningsoperationen.

2. System för progressiv fjärrutlösning av en serie av klämmor fastklämda efter varandra i en undervattenskonstruktion enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d av att varje ihålig kopplingspinne omfattar, vid den änden av nämnda halvpinnar som är belägna på den sida från vilket repet bortdrages, en fläns vilken är större än de genomgående borrhålen hos gänglederna genom vilka nämnda pinnar är införda.

3. System för progressiv fjärrutlösning av en serie av klämmor fastklämda efter varandra i en undervattenskonstruktion enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d av att en elastisk stoppring är monterad vid änden av varje ihålig kopplingspinne vid den motsatta änden till den från vilken nämnda rep dras bort.

4. En metod för progressiv fjärrutlösning av en serie av klämmor fastklämda efter varandra i en undervattenskonstruktion medelst ett utlösningssystem enligt uppfinningen, k ä n n e t e c k n a d av att metoden innefattar steget av att dra in nämnda bortdragbara rep genom att dra det från dess fria ände vid vattennivån med en sådan kraft att dess förstorade änddel förorsakar den ihåliga pinnen hos den första klämman att dras bort från den elastiska ringen, och att sedan dras bort från den motsvarande i varandra gående gängleden med efterföljande utlösning av den första klämman, varvid nämnda operation upprepas ett antal gånger tills det att den sista klämman i serien har utlösts.

"System för progressiv fjärrutlösning av en serie klämmor fastklämda efter varandra längs en undervattenskonstruktion, och förfarandet för dess utförande".

Fig 1

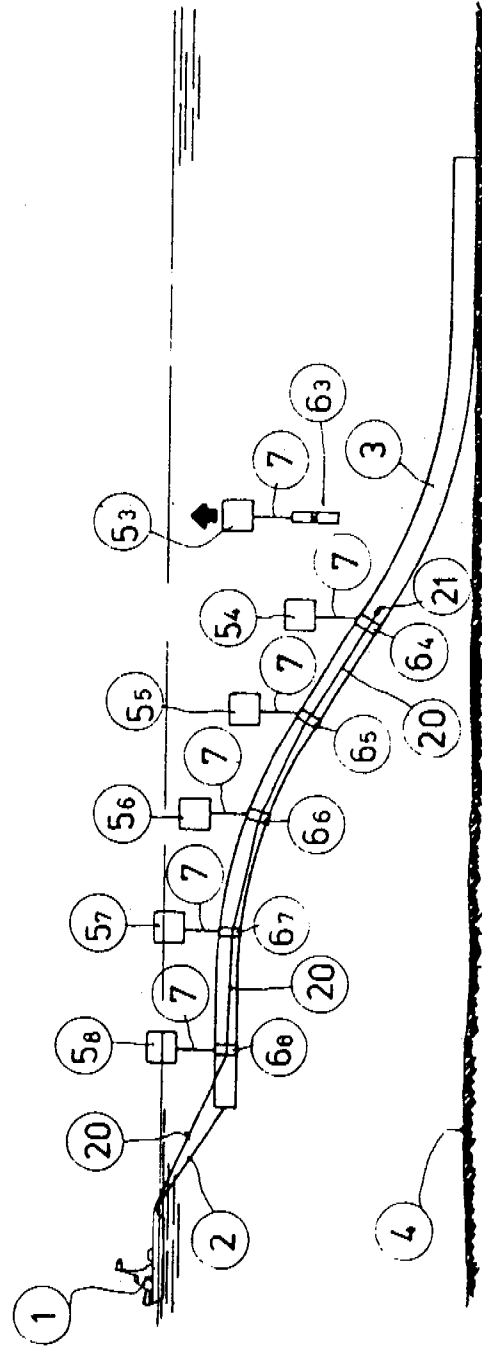
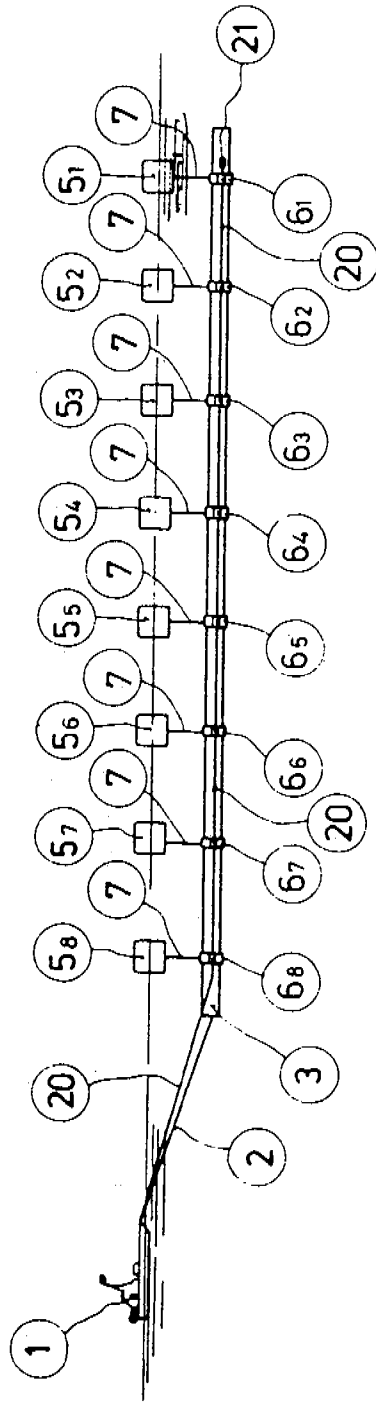


Fig 2

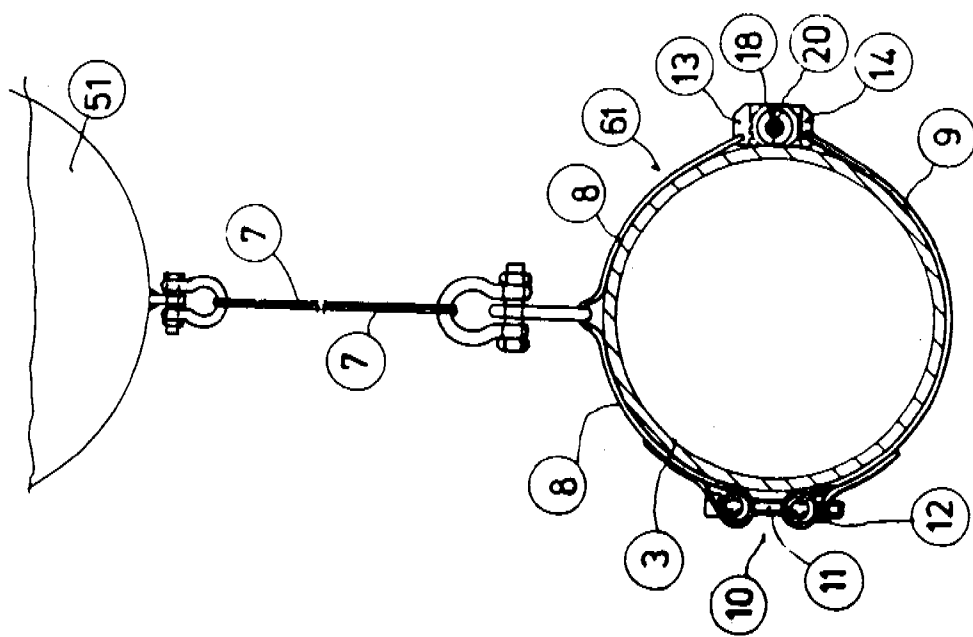


Fig 5

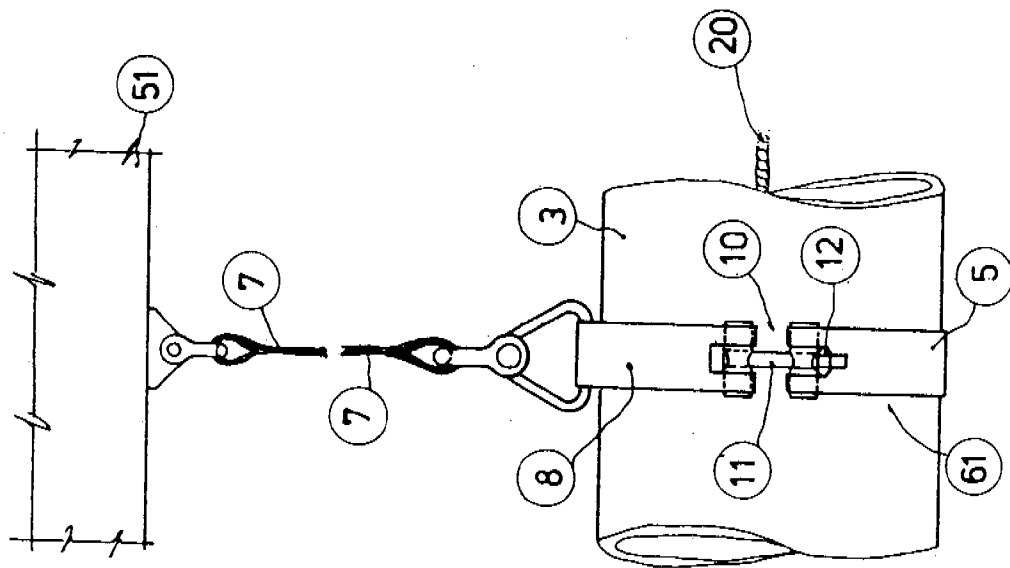


Fig 6

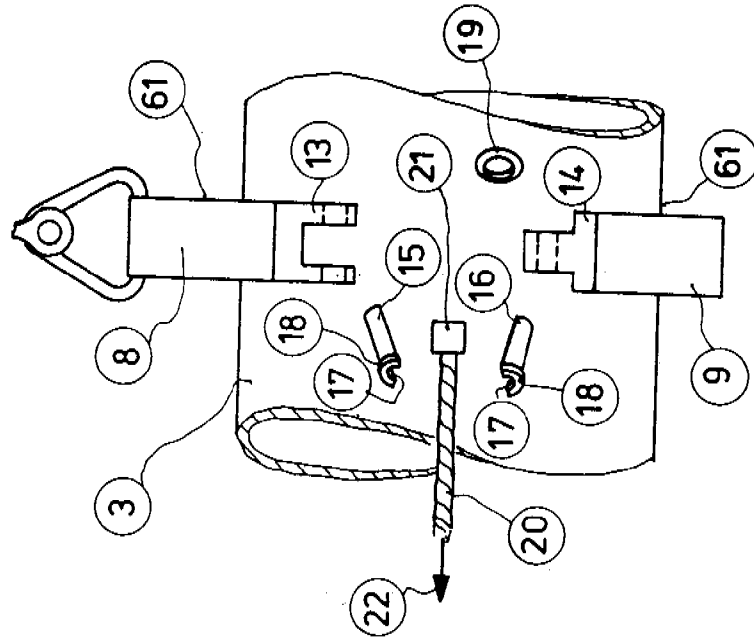


Fig. 8

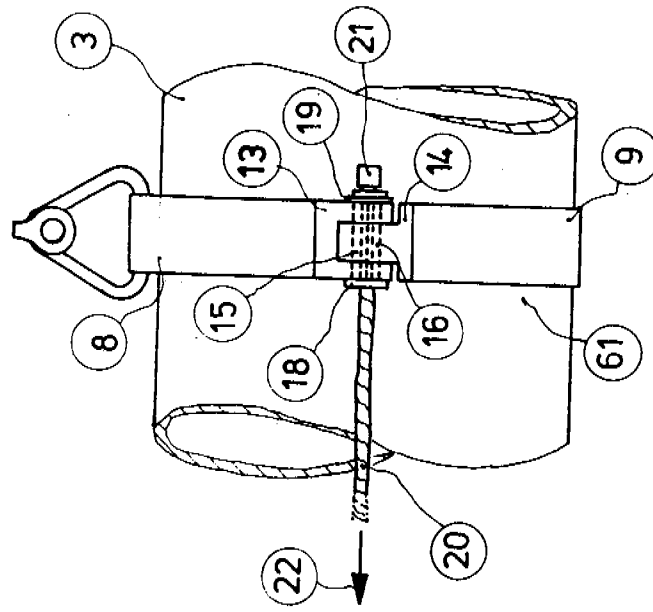


Fig. 7

TUTKIMUSRAPORTTI

KÄÄNNÄ!

