

(19)



Octrooi Centrum  
Nederland

(11)

**2012302**

(12) **C OCTROOI**

(21) Aanvraagnummer: **2012302**

(22) Aanvraag ingediend: **21.02.2014**

(51)

Int.Cl.:

**E02F 3/88** (2006.01)

**E02F 3/92** (2006.01)

**E02F 3/90** (2006.01)

**E02F 9/06** (2006.01)

(43) Aanvraag gepubliceerd:

-

(47) Octrooi verleend:

**25.08.2015**

(45) Octrooischrift uitgegeven:

**02.09.2015**

(73)

Octrooihouder(s):

**IHC Holland IE B.V. te Sliedrecht.**

(72)

Uitvinder(s):

**Wouter Kuijpers te Rotterdam.**

(74)

Gemachtigde:

**ir. M.F.J.M. Ketelaars c.s. te Den Haag.**

(54) **Bottom leveller system.**

(57) A method of flat bottom dredging of a bed at least partially covered with liquid comprises controllably rotating a ladder with a cutter head toward the bed to set the dredge depth and force with a first hydraulic system; adjusting the cutter head position with a second hydraulic system so that it is level with the bed; and continuously adjusting the ladder depth and force and the cutter head position while dredging through a control system which receives sensor signals.

## BOTTOM LEVELLER SYSTEM

### BACKGROUND

Cutter-suction dredgers (“CSD”) are vessels which can be used to cut and  
5 loosen material which is at least partly underwater. CSD’s typically connect the cutter  
head to the vessel through a rigid ladder. The ladder can extend from the vessel to form  
a rigid connection between the cutter head and the vessel. The cutter head contacts the  
water bed and can be rotated to cut and loosen material. This material can then be  
transported to the vessel or another location, for example, by using a wear-resistant  
10 pump such as a centrifugal pump. CSD’s are often used to cut hard surface materials,  
such as rock, although they may also be used to excavate gravel or sand.

Many dredging systems are designed for use in the ocean, and include  
complicated systems to keep the cutter head in place despite waves and other water  
disturbances. For example, U.S. Pat. No. 3,777,376 also discloses a dredging system  
15 which is adapted for use in rough water. The ladder is formed by two parts connected  
together by a link to isolate the two parts and to ensure that the cutter head stays stable  
despite waves. WO2006/089866 also discloses a cutter head which is formed of disc-  
shaped bodies and is resiliently connected to the ladder, enabling operation even in bad  
weather conditions. U.S. Pat. App. Pub. No. 2005/0268499 discloses a dredging system  
20 which uses a suction head to remove a layer of material from a contoured bottom. The  
suction head is connected to a boom which is lowered by a winch and rope. The  
suction head engages the bottom to dredge the bottom. A leveling device using  
linkages can be used to maintain the suction head substantially level with the bottom.  
Each these devices relies on the weight of the ladder and/or cutter head for any  
25 downward force of the cutter head into the water bed.

Some areas which require dredging are very shallow, for example salt  
evaporation ponds. In this case, the ladder can be connected to a floating pontoon,  
which could also be a dredger. Dredging is required in salt evaporation ponds because  
of the precipitation of chlorides. In salt evaporation ponds, a very flat profile inhibits  
30 the formation and growth of precipitation in the form of salt mushrooms.

## SUMMARY

A method of flat bottom dredging of a bed at least partially covered with liquid comprises controllably rotating a ladder with a cutter head toward the bed to set the dredge depth and force with a first hydraulic system; adjusting the cutter head position  
 5 with a second hydraulic system so that it is level with the bed; and continuously adjusting the ladder depth and force and the cutter head position while dredging through a control system which receives sensor signals.

This dredging method allows for very precise and/or continuous adjustment of the position and force of the ladder. This allows for very precise dredging, for example  
 10 in a shallow and/or hard bed pond requiring a flat bottom profile.

Additional and/or alternative embodiments may include the sensor signals being one or more of ladder depth, ladder upper angle, ladder lower angle, cutter head position, bed conditions, bed depth, draught and liquid conditions; the cutter head comprising a first portion that is conical in shape; and/or the first hydraulic system  
 15 and/or the second hydraulic system comprising one or more hydraulic cylinders.

According to an embodiment, the method further comprises measuring the position of one or more of the ladder depth, ladder force, ladder upper angle, ladder lower angle, cutter head position, bed conditions, bed depth, draught and liquid conditions with sensors; and sending the sensor signals to the control system.

20 According to an embodiment, the step of continuously adjusting the ladder depth and force and the cutter head position while dredging through a control system is done automatically. In an alternative embodiment, this step can be done manually or partially automatically and partially manually.

According to an embodiment, the step of controllably rotating a ladder with a  
 25 cutter head toward the bed to set the dredge depth and force with a first hydraulic system comprises adjusting the first hydraulic system to provide an additional downward force. This allows for the system to provide additional force, for example when in danger of underdredging and/or the liquid bed is very hard.

According to an embodiment, a dredging system for dredging a liquid bed from  
 30 a floating pontoon comprises a ladder rotatably connected to the pontoon on a first end; a cutter head adjustably connected the ladder on a second end and shaped to enable flat bottom cutting of the water bed; a first hydraulic system to control the movement of the ladder; a second hydraulic system to control the position of the cutter head; a plurality

of sensors to sense information regarding positioning and force of the cutter head, ladder, liquid and/or liquid bed; and a control system to receive the information from the sensors and control the movement and force of the ladder and cutter head through the first and second hydraulic systems to ensure that the cutter head is cutting the liquid bed with a flat bottom profile.

Additional and/or alternative embodiments may include the cutter head comprising a structure that is at least partially conical; the control system being an automatic control system; the control system being a manual control system; the cutter head comprising cutting teeth shaped to enable cutting the liquid bed with a flat bottom profile; the control system adjusting the ladder and/or the cutter head relative to the liquid conditions; and/or the first hydraulic system and/or the second hydraulic system comprise one or more hydraulic cylinders.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1A shows a dredging system with a cutter ladder in a raised position.  
FIG. 1B-1C show the dredging system of FIG. 1A in use at different depths.  
FIG. 2 shows an embodiment of a cutter head for the dredging system of FIG. 1A.

#### DETAILED DESCRIPTION

FIG. 1A shows dredging system 10 connected to floating pontoon 12. In FIG. 1A, dredging system 10 has cutter ladder 14 in a raised position. FIG. 1B-1C show dredging system 10 in use at different depths against bed 15, with cutter ladder 14 in different positions. Floating pontoon 12 can be a dredger.

Dredging system 10 includes ladder 14, first hydraulic system 18, ladder upper angle position sensor 20, second hydraulic system 22, ladder lower position sensor 24, cutter head 26, draught sensor 28 and control system 30. First hydraulic system 18 and/or second hydraulic system 22 can comprise one or more hydraulic cylinders.

Ladder 14 rotatably connects to pontoon 12 at an upper end and the rotated position, or ladder depth is controlled by first hydraulic system 18. Second hydraulic system 22 connects to ladder 14 at a lower end and controls the angle of lower end of ladder 14 and cutter head 26.

Draught sensor 28 can measure the draught relative to the water level. Measurements from the draught sensor 28 and the dredging depth required can be used to determine the ladder upper and lower angle requirements. Upper ladder angle position sensor 20 can, for example, measure the upper ladder angle with a pendulum.

5 Lower ladder angle position sensor 24 can, for example, also measure with a pendulum or with linear position measurement of hydraulic cylinders on the second hydraulic system 22. Measurements can also be taken of the actual dredge draught at ladder 14, dredge angle, pontoon 12 vertical position relative to earth fixed location and other measurements related to ladder 14 position and dredge force.

10 Upper ladder angle position sensor 20 senses the angle of ladder 14, and sends that information to control system 30. Lower ladder position sensor 24 senses the angle of lower end of ladder 14 and cutter head 26, and sends that information to control system 30. Draught sensor 28 sends draught measurement information to control system 30. The information or signals sent to control system 30 can include

15 information on one or more of ladder depth, ladder upper angle, ladder lower angle, ladder force, cutter head position, bed conditions, bed depth, draught and liquid conditions and can be sent by the sensors shown or others not shown in these figures. The signals can be transmitted to control system 30 via wires or wirelessly.

Control system 30 receives this information, and can use it to maintain a real-

20 time, position measurement and control system with a high level of accuracy to maintain a cutting profile horizontally at a set depth. This accuracy can, for example, be a sub-decimeter or centimeter accuracy. Control system 30 is typically a real-time programmable logic controller "PLC" or programmable controller "PC" control system which measures actual system geometry and compares these measurements with a user

25 set depth. The user provided depth settings can be dredge master real time input or can be depth data, stored by a dredge operator in a bathymetry data system. Set depth will generally vary depending on actual position of the dredge and dredge angle. Control system, through PLC/PC, can control first hydraulic system 18 and second hydraulic system 22, to adjust cylinder lengths therefore rotating ladder 14 and dredge to a

30 desired depth and pressure. Control system 30 can continuously adjust the ladder force, depth and position during a dredging operation to ensure that the dredging stays at the desired conditions and depth. Control system 30 can be automatic, manual or both, depending on system requirements.

In operation, ladder 14 begins from a horizontal position as shown in FIG. 1A. Control system 30 uses information from sensors to adjust first hydraulic system 18 and/or second hydraulic system 22 to rotate ladder 14 and place cutter head 26 at the desired location against bed 15 (see FIGS. 1B-1C). First hydraulic system 18 and/or  
5 second hydraulic system 22 can additionally be used to adjust the pressure of cutter head 26 against bed, for example, to put additional downward force on ladder 14 and cutter head 26 when bed 15 is very hard.

FIG. 1B shows dredging system 10 in use in a pond with a medium depth. First hydraulic system 18 extends to rotate ladder 14 downward. In this figure, second  
10 hydraulic system 22 is extended very little, as ladder 14 does not need very much lower rotation to allow cutter head 26 to cut a flat bottom profile.

FIG. 1C shows dredging system 10 in use in a very shallow pond. In this figure, first hydraulic system 18 is extended very little, and second hydraulic system 22 is extended more to rotate lower end of ladder 14 toward bed 15. Control system 30  
15 can adjust upper hydraulic system 18 and/or lower hydraulic system 22 to provide more or less force as required during the dredging operation.

As discussed above, salt evaporation ponds require dredging due to the precipitation of chlorides. These salt evaporation ponds are often very shallow and can have very hard beds. The dredging must be done to have a very flat profile to inhibit  
20 the formation and growth of precipitation in the form of salt mushrooms. Dredging system 10 is able to dredge a very flat profile and in a hard liquid bed 15 due to the use of first and second hydraulic systems 18, 22 and control system 30 with sensors 20, 24, 28 to continuously monitor and control the position and force of ladder 14 and cutter head 26.

Previous dredging systems typically suspended a ladder from a dredging vessel with a cable or a rope. The dredging force was limited by the weight of the ladder, and the control of the ladder and thus the cutter head was limited. Dredging system 10 allows for a precise profile, even in shallow ponds or liquid bodies with a hard bed by using first and second hydraulic system 18, 22 and control system 30 with a variety of  
30 sensors 20, 24, 28 to monitor and continuously adjust the position and force of ladder and cutter head for high levels of dredging accuracy. Previous systems could only control overdredging by removing force from the ladder with the rope or cable. Dredging system 10 is able to control both overdredging and underdredging by being

able to add or remove force from ladder 14 due to the use of first and second hydraulic systems 18, 22 for controlling ladder 14.

Additionally, due to the sensors and control system 30, dredging system 10 does not rely on the profile of bed 15 when attempting to cut a flat profile. Control system 30, sensors 20, 24, 28 and first and second hydraulic system 18, 22 allow for the controlled flat bed cutting solely through measurements obtained, resulting in an extremely flat bottom where the appearance of precipitations is prevented as long as possible.

FIG. 2 shows an embodiment of a cutter head 26 for dredging system 10. Cutter head 26 has a first portion 32 that is conical in shape and formed by arms extending from a base ring 34 to the central hub 36. In the embodiment shown, cutter arms include cutter teeth.

Cutter head 26 can be used with dredging system 10 to cut a flat bottom profile for a liquid bed 15. The conical shape of first portion 32 of cutter head 26 allows for first and second hydraulic systems 18, 22 to lay conical portion flat against liquid bed 15 to enable flat profile cutting.

In summary, dredging system 10 uses first and second hydraulic systems 18, 22, control system 30 with sensors and cutter head to enable a more precise dredge, particularly in systems which require a flat bottom profile and/or have very hard beds 15. Control system 30 and hydraulic systems 18, 22 allow for the real-time, continuous control and adjustment of the position and force with which ladder 14 dredges. Control system 30 and sensors provide signals for the continuous adjustment of ladder position and force without relying on the liquid bed for leveling. Cutter head 26 can additionally be shaped, for example with a partial conical shape, to enable easier and more precise cutting of a flat bottom profile. Cutter head 26 can also include teeth which makes the flat profile dredging easier.

While sensors 20, 24, 28 have been shown, more or fewer sensors could be used with the embodiment shown in FIGS. 1A-1C or other embodiments to measure ladder depth, ladder force, ladder upper angle, ladder lower angle, cutter head position, bed conditions, bed depth, draught, liquid conditions and other related parameters. Additionally, these and other parameters could be sensed with other types of devices and/or sensors. Furthermore, the sensor and control system locations are shown for

example purposes only, and these or other sensors or systems could be located at different positions.

While the invention has been described with reference to exemplary embodiments, it will be understood by those skilled in the art that various changes may  
5 be made and equivalents may be substituted for elements thereof without departing from the scope of the invention. In addition, many modifications may be made to adapt a particular situation or material to the teachings of the invention without departing from the essential scope thereof. Therefore, it is intended that the invention not be limited to the particular embodiments disclosed, but that the invention will include all  
10 embodiments falling within the scope of the appended claims.

## CONCLUSIES

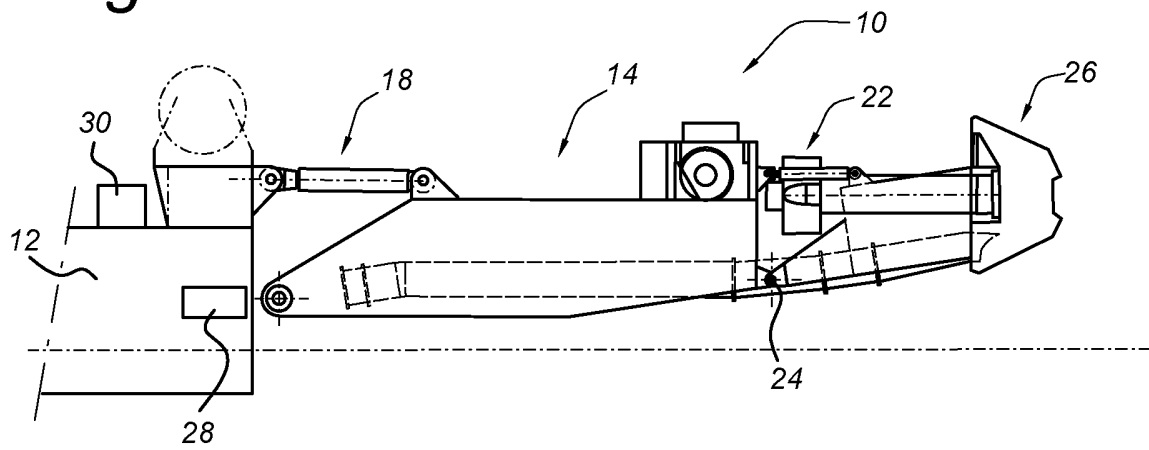
1.     Werkwijze voor vlakke-bodembaggeren van een bedding dat tenminste gedeeltelijk is bedekt met vloeistof, waarbij de werkwijze omvat:
  - 5       het regelbaar roteren van een ladder met een snijkop naar de bedding om de baggerdiepte en -kracht te bepalen met een eerste hydraulisch systeem;
    - het aanpassen van de snijkoppositie met een tweede hydraulisch systeem zodat het gelijk is met de bedding; en
    - het continu aanpassen van de ladderdiepte en -kracht en de snijkoppositie tijdens
    - 10      het baggeren, door middel van een regelsysteem dat sensorsignalen ontvangt.
2.     Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij de sensorsignalen een of meer zijn van de ladderdiepte, ladderbovenhoek, ladderonderhoek, snijkoppositie, beddingconditie, beddingdiepte, diepgang en vloeistofconditie.
  - 15
3.     Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de snijkop een eerste deel omvat, welke conisch van vorm is.
4.     Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, verder omvattende:
  - 20      het meten van de positie van een of meer van de ladderdiepte, ladderbovenhoek, ladderonderhoek, snijkoppositie, beddingconditie, beddingdiepte, diepgang en vloeistofcondities met sensoren; en
    - het zenden van sensorsignalen naar het regelsysteem.
- 25    5.     Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de stap van het continu aanpassen van de ladderdiepte en -kracht en de snijkoppositie onderwijl het baggeren door middel van een regelsysteem automatisch plaatsvindt.
6.     Werkwijze volgens conclusies 1-4, waarbij de stap van het continu aanpassen van
  - 30      de ladderdiepte en -kracht en de snijkoppositie onderwijl het baggeren door middel van een regelsysteem handmatig plaatsvindt.
7.     Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de stap van het

regelbaar roteren van een ladder met een snijkop naar de bedding om de baggerdiepte en -kracht te bepalen met een eerste hydraulisch systeem omvat het aanpassen van het eerste hydraulische systeem om een verdere neerwaartse kracht te voorzien.

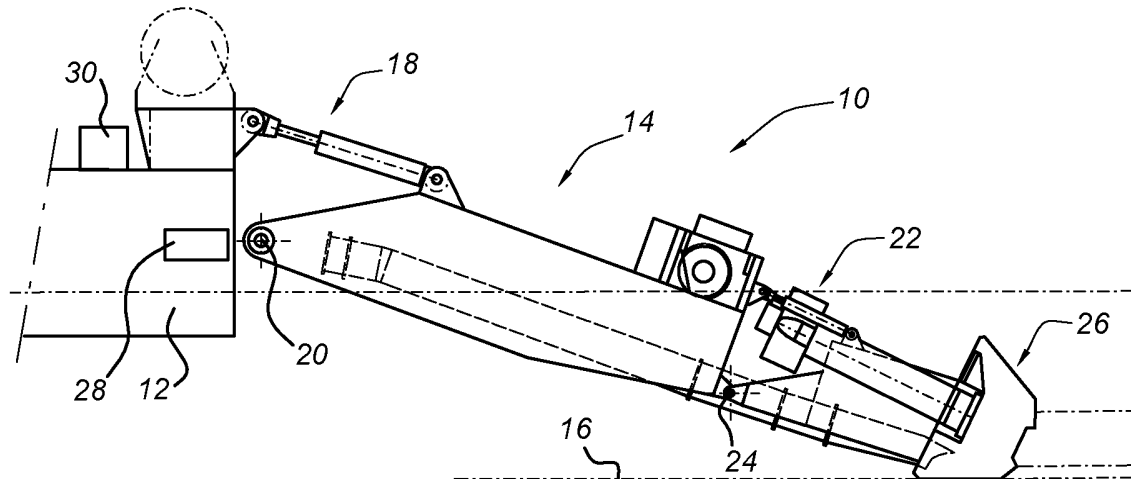
- 5     8.     Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het eerste hydraulische systeem en/of het tweede hydraulische systeem een of meer hydraulische cilinders omvat.
  
- 10    9.     Baggersysteem voor het baggeren van een vloeistofbedding vanaf een drijvend vaartuig, het baggersysteem omvattende:
  - een ladder roteerbaar verbonden aan het vaartuig aan een eerste einde;
  - een snijkop aanpasbaar verbonden met de ladder aan een tweede einde;
  - een eerste hydraulisch systeem voor het regelen van de beweging van de ladder;
  - een tweede hydraulisch systeem voor het regelen van de positie van de snijkop;
- 15    en
  - een meervoud van sensoren voor het opvangen van informatie betreffende het positioneren van en de kracht van de snijkop, ladder, diepgang, vloeistof en/of vloeistofbedding.
  
- 20    10.    Baggersysteem volgens conclusie 9, verder omvattende:
  - een regelsysteem voor het ontvangen van de informatie van de sensoren en het regelen van de beweging en kracht van de ladder en snijkop door de eerste en tweede hydraulische systemen ter zekering dat de snijkop het vloeistofbedding snijdt met een vlakke-bodemprofiel.
- 25
11. Baggersysteem volgens conclusie 10, waarbij het regelsysteem een automatisch regelsysteem is.
  
12.    Baggersysteem volgens conclusie 10, waarbij het regelsysteem een handmatig
- 30    regelsysteem is.
  
13.    Baggersysteem volgens een der conclusies 9-12, waarbij de snijkop snijtanden omvat.

14. Baggersysteem volgens een der conclusies 10-13, waarbij het regelsysteem de ladder en/of snijkop aanpast ten opzichte van de vloeistofcondities.
15. Baggersysteem volgens een der conclusies 9-14, waarbij het eerste hydraulische systeem en/of het tweede hydraulische systeem een of meer hydraulische cilinders omvat.
16. Baggersysteem volgens een der conclusies 9-15, waarbij de drijvende vaartuig een baggeraar is.
17. Baggersysteem volgens een der conclusies 9-16, waarbij de snijkop is gevormd voor vlakkebodemsnijding van het waterbedding.
18. Baggersysteem volgens een der conclusies 9-17, waarbij de snijkop een structuur omvat die ten minste gedeeltelijk conisch is.

*Fig. 1a*



*Fig. 1b*



*Fig. 1c*

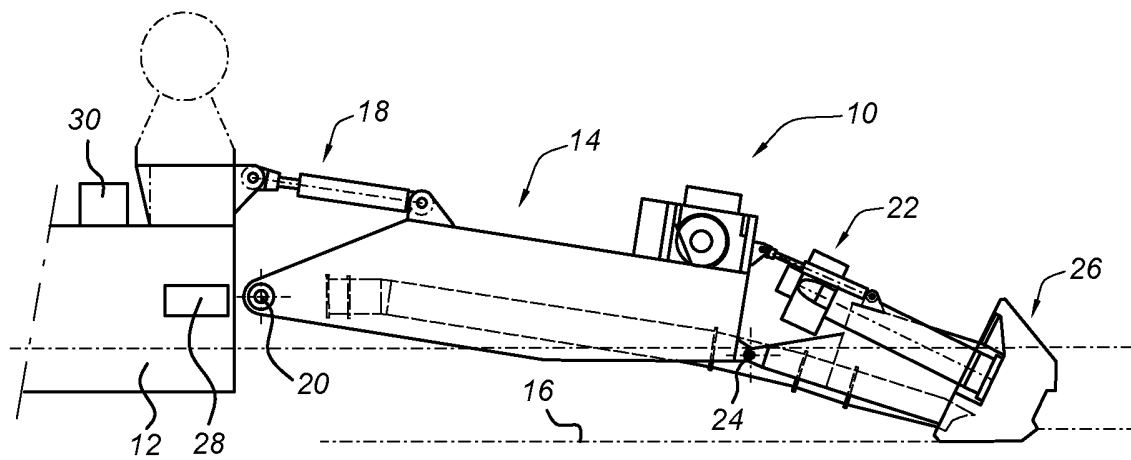
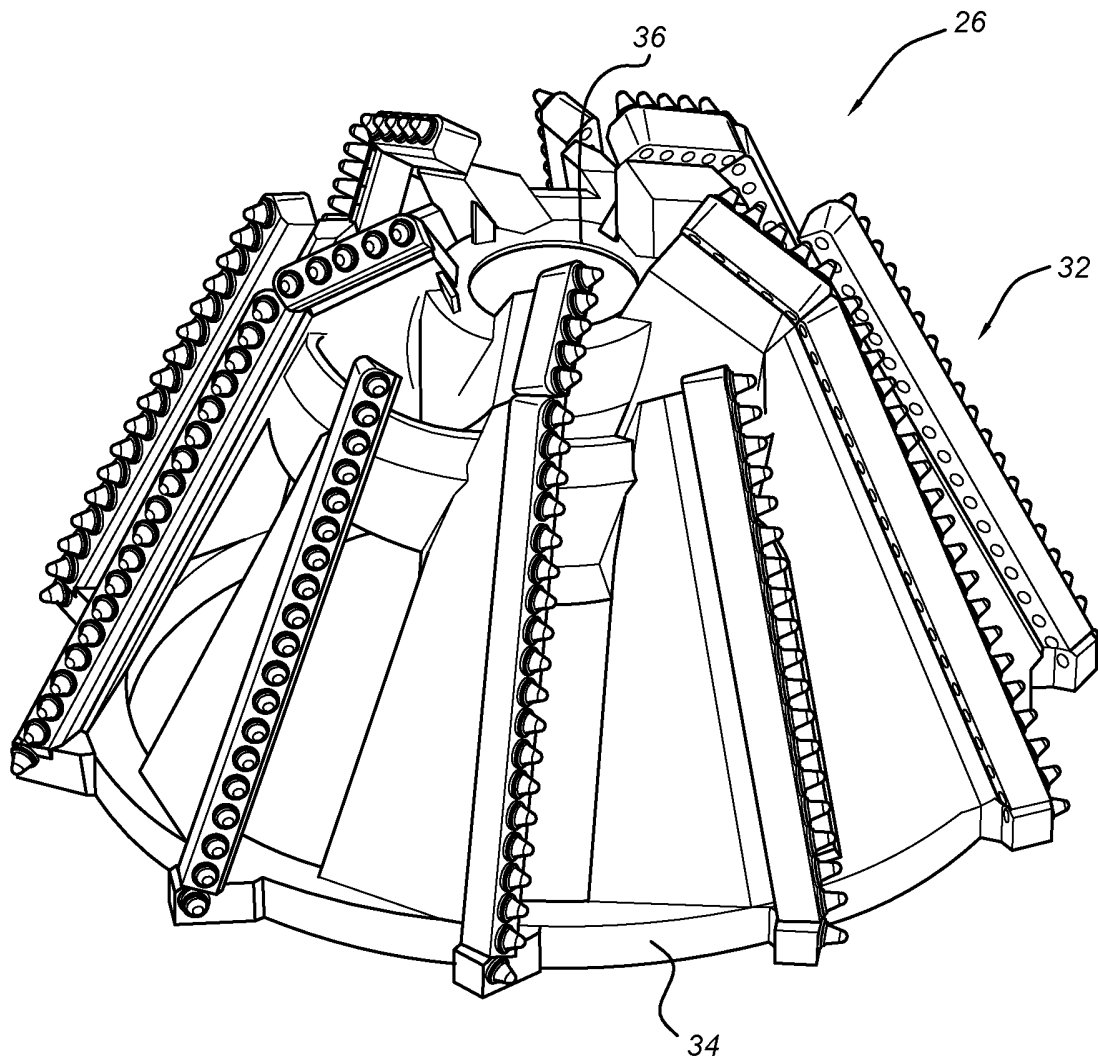


Fig. 2



# SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

## RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE                                                                                                                                                                                  | KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE<br><br><b>P6049830NL</b>                                                                         |
| Nederlands aanvraag nr.<br><br><b>2012302</b>                                                                                                                                                                            | Indieningsdatum<br><br><b>21-02-2014</b>                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                          | Ingeroepen voorrangsdatum                                                                                                                       |
| Aanvrager (Naam)<br><br><b>IHC Holland IE B.V.</b>                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                 |
| Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type<br><br><b>03-05-2014</b>                                                                                                                                | Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.<br><br><b>SN 61946</b> |
| <b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)                                                                                          |                                                                                                                                                 |
| Volgens de internationale classificatie (IPC)<br><br><div style="display: flex; justify-content: space-around;"><div><b>E02F3/88</b><br/><b>E02F9/06</b></div><div><b>E02F3/90</b></div><div><b>E02F3/92</b></div></div> |                                                                                                                                                 |
| <b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                 |
| Onderzochte minimumdocumentatie                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                 |
| Classificatiesysteem                                                                                                                                                                                                     | Classificatiesymbolen                                                                                                                           |
| <b>IPC</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>E02F</b>                                                                                                                                     |
| Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen                                                                                  |                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                 |
| III. <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                            | <b>GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES</b> (opmerkingen op aanvullingsblad)                                                        |
| IV. <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                             | <b>GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING</b> (opmerkingen op aanvullingsblad)                                                                       |

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET  
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND  
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar  
de stand van de techniek

NL 2012302

**A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP**

INV. E02F3/88 E02F3/90 E02F3/92 E02F9/06  
ADD.

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

**B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK**

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)  
E02F

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

EP0-Internal, WPI Data

**C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN**

| Categorie ° | Geoteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages                    | Van belang voor<br>conclusie nr. |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| X           | EP 2 322 728 A2 (BAGGERWERKEN DECLOEDT EN<br>ZON N V [BE]) 18 mei 2011 (2011-05-18)                       | 1,2,4-17                         |
| Y           | * het gehele document *                                                                                   | 3,18                             |
|             | -----                                                                                                     |                                  |
| Y           | EP 0 712 963 A2 (BALLAST NEDAM BAGGEREN BV<br>[NL] BALLAST NEDAM BAGGEREN BV)<br>22 mei 1996 (1996-05-22) | 3,18                             |
|             | * figuur 2 *                                                                                              |                                  |
|             | -----                                                                                                     |                                  |
| A           | FR 1 319 432 A (ALLARD PIERRE JEAN-MARIE<br>THEOD) 1 maart 1963 (1963-03-01)                              | 1,9                              |
|             | * figuren 7, 8 *                                                                                          |                                  |
|             | -----                                                                                                     |                                  |
| A           | FR 2 553 128 A1 (BRIAND ETS [FR])<br>12 april 1985 (1985-04-12)                                           | 1,9                              |
|             | * figuur 1 *                                                                                              |                                  |
|             | -----                                                                                                     |                                  |
|             | -/-                                                                                                       |                                  |



Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.



Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

**° Speciale categorieën van aangehaalde documenten**

"A" niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

"D" in de octrooiaanvraag vermeld

"E" eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

"L" om andere redenen vermelde literatuur

"O" niet-schriftelijke stand van de techniek

"P" tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

"T" na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

"X" de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

"Y" de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geoteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

"&" lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooi-publicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

24 oktober 2014

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Bultot, Coralie

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET  
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND  
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar  
de stand van de techniek

NL 2012302

**C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN**

| Categorie ° | Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages                                 | Van belang voor<br>conclusie nr. |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| A           | <p>AU 2010 201 474 A1 (BOS &amp; KALIS<br/>BAGGERMAATSCH) 6 mei 2010 (2010-05-06)<br/>* figuren 1, 2 *</p> <p>-----</p> | 1,9                              |

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET  
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND  
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar  
de stand van de techniek

NL 2012302

| In het rapport<br>genoemd octrooigescrift | Datum van<br>publicatie | Overeenkomend(e)<br>geschrift(en) | Datum van<br>publicatie    |
|-------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| EP 2322728                                | A2                      | 18-05-2011                        | BE 1020103 A3 07-05-2013   |
|                                           |                         |                                   | DK 2322728 T3 18-11-2013   |
|                                           |                         |                                   | EP 2322728 A2 18-05-2011   |
|                                           |                         |                                   | NL 2003800 C 16-05-2011    |
|                                           |                         |                                   | RU 2010146162 A 20-05-2012 |
| EP 0712963                                | A2                      | 22-05-1996                        | DE 69504279 D1 01-10-1998  |
|                                           |                         |                                   | DE 69504279 T2 22-04-1999  |
|                                           |                         |                                   | EP 0712963 A2 22-05-1996   |
|                                           |                         |                                   | NL 9401939 A 01-07-1996    |
| FR 1319432                                | A                       | 01-03-1963                        | DE 1583827 A1 24-09-1970   |
|                                           |                         |                                   | DE 1708556 A1 19-05-1971   |
|                                           |                         |                                   | FR 1319432 A 01-03-1963    |
|                                           |                         |                                   | LU 43023 A1 16-03-1963     |
|                                           |                         |                                   | NL 139573 B 15-08-1973     |
| FR 2553128                                | A1                      | 12-04-1985                        | GEEN                       |
| AU 2010201474                             | A1                      | 06-05-2010                        | GEEN                       |

## WRITTEN OPINION

|                                                                                       |                                                     |                                         |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|
| File No.<br>SN61946                                                                   | Filing date ( <i>day/month/year</i> )<br>21.02.2014 | Priority date ( <i>day/month/year</i> ) | Application No.<br>NL2012302 |
| International Patent Classification (IPC)<br>INV. E02F3/88 E02F3/90 E02F3/92 E02F9/06 |                                                     |                                         |                              |
| Applicant<br>IHC Holland IE B.V.                                                      |                                                     |                                         |                              |

This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☒ Box No. VII Certain defects in the application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the application

|  |                             |
|--|-----------------------------|
|  | Examiner<br>Bultot, Coralie |
|--|-----------------------------|

## WRITTEN OPINION

Application number  
NL2012302

---

### Box No. I Basis of this opinion

---

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
  - a. type of material:
    - ☐ a sequence listing
    - ☐ table(s) related to the sequence listing
  - b. format of material:
    - ☐ on paper
    - ☐ in electronic form
  - c. time of filing/furnishing:
    - ☐ contained in the application as filed.
    - ☐ filed together with the application in electronic form.
    - ☐ furnished subsequently for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

---

### Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

---

#### 1. Statement

|                          |             |                         |
|--------------------------|-------------|-------------------------|
| Novelty                  | Yes: Claims | 3, 6, 12, 18            |
|                          | No: Claims  | 1, 2, 4, 5, 7-11, 13-17 |
| Inventive step           | Yes: Claims |                         |
|                          | No: Claims  | 1-18                    |
| Industrial applicability | Yes: Claims | 1-18                    |
|                          | No: Claims  |                         |

#### 2. Citations and explanations

**see separate sheet**

## WRITTEN OPINION

Application number  
NL2012302

---

**Box No. VII    Certain defects in the application**

---

**see separate sheet**

1 **Re Item V**

**Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

1.1 Reference is made to the following documents:

D1 EP 2 322 728 A2 (BAGGERWERKEN DECLOEDT EN ZOON N V [BE]) 18 mei 2011 (2011-05-18)

D2 EP 0 712 963 A2 (BALLAST NEDAM BAGGEREN BV [NL] BALLAST NEDAM BAGGEREN BV) 22 mei 1996 (1996-05-22)

1.2 Independent claim 1

D1 discloses:

Werkwijze voor vlakke-bodembaggeren van een bedding (*see par. [0015], wherein one of the possible depth profile is a flat bottom profile*) dat tenminste gedeeltelijk is bedekt met vloeistof (fig. 1), waarbij de werkwijze omvat:  
het regelbaar roteren van een ladder met een snijkop naar de bedding om de baggerdiepte en -kracht te bepalen (*see par. [0027], [0028], [0030], [0031]*) met een eerste hydraulisch systeem (16) (*we consider here the bucket with his front cutting edge with teeth as a cutter head*) ;  
het aanpassen van de snijkoppositie (*par. [0027], [0028], [0031], [0032]*) met een tweede hydraulisch systeem (17, 18) zodat het gelijk is met de bedding (*see fig. 1 with the position of excavator 10 at the contact with the bed wherein the bucket cutting edge is leveled with the bed*) ; en  
het continu aanpassen van de ladderdiepte en -kracht en de snijkoppositie tijdens het baggeren, door middel van een regelsysteem dat sensorsignalen (claims 5, 6) ontvangt (*par. [0031], [0032]*).

The subject-matter of claim 1 is therefore not novel and the present application does not meet the criteria of patentability.

1.3 Independent claim 9

Independent claim 9 defines the apparatus implementing the method described in independent claim 1. The objection to the subject-matter of claim 1 applies therefore, mutatis mutandis, to the subject-matter of claim 9 and the subject-matter of claim 9 is not novel.

**1.4 Dependent claims**

Dependent claims 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 to 17 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements in respect of novelty.

- Claim 2

see D1, par. [0028], [0032].

- Claim 4

see D1, par. [0028], [0030], [0031].

- Claims 5, 11

see D1, par. [0007], [0039]

- Claim 7

implicitly disclosed in D1, par. [0009] and [0011]

- Claims 8, 15

see D1, 16, 17 and 18 are hydraulic cylinders.

- Claim 10

see D1, par. [0015], [0031]

- Claim 13

see D1, teeth of bucket 14.

- Claim 14

see D1, par. [0032] ("tidal and water current behaviour").

- Claim 16

see D1, fig. 1

- Claim 17

see D1, with bucket 14 and his flat cutting edge.

Dependent claims 3, 6, 12 and 18 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements in respect of inventive step.

- Claims 3, 18 (D1 as closest prior art)

see the work tool of D2, fig. 2, which is an obvious alternative to the bucket of D1.

- Claims 6, 12 (D1 as closest prior art)

In D1, par. [0028] and [0030], the sensed data and the control signals are displayed. The control signals are used to control automatically the excavator (par. [0039]). From the displayed data to take over the manual operation of the excavator is well-known to the person skilled in the art and an obvious alternative to the automatic operation of the excavator.

**2     Re Item VII**

**Certain defects in the application**

- 2.1     Independent claims 1 and 9 are not in the two-part form.
- 2.2     The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses.