(19) Octrooiraad Nederland

(11) 194554

(12) C OCTROOI

(21) Aanvrage om octrooi: 9402166

(22) Ingediend: 20.12.1994

(51) Int.Cl.[7] E02F3/92

(43) Ter inzage gelegd: 01.08.1996 I.E. 1996/08

(44) Openbaargemaakt: 01.03.2002 I.E. 2002/03

(47) Dagtekening: 02.07.2002

(45) Uitgegeven: 02.09.2002 I.E. 2002/09

(73) Octrooihouder(s): IHC Holland N.V. te Sliedrecht.

(72) Uitvinder(s): Johannes van den Elshout te Rotterdam

(74) Gemachtigde: Ir. H.J.G. Lips c.s. te 2596 HG Den Haag.

(54) **Zuiginrichting die door middel van een zuigbuis met een baggervaartuig kan worden verbonden.**

NL C 194554

Zuiginrichting die door middel van een zuigbuis met een baggervaartuig kan worden verbonden

De uitvinding heeft betrekking op een zuiginrichting, die zich tijdens het bedrijf nabij de bodem van het water bevindt en door een naar boven toe lopende zuigleiding met een baggervaartuig is verbonden, welke zuiginrichting een zuigbuis omvat met concentrisch om de zuigbuis heen een mantelbuis waarvan, in de gebruiksstand, het ondereinde zich onder het ondereinde van de zuigbuis bevindt en aan dit ondereinde is voorzien van een plaat en daarboven over een deel van zijn lengte is geperforeerd zodat door de openingen heen grond-water-suspensie naar de zuigbuis kan stromen, waarbij concentrisch tussen de zuigbuis en de mantelbuis een instelbare hulpbuis is aangebracht zodanig dat het ondereinde daarvan zich op regelbare afstand tussen de ondereinden van de zuigbuis en de mantelbuis kan bevinden, welke plaat is voorzien van waterjets.

Een dergelijke, met een zuigbaggervaartuig te verbinden, zuiginrichting is bekend uit EP-A 0. 078.563 en wel in het bijzonder uit de figuren 10–13 daarvan. Bij deze bekende zuiginrichting wordt het buizen-samenstel als een paal in de grond gestoken, waarbij dan de grond het samenstel dan rechtop houdt. Het onderste deel van de mantelbuis is dan ook gesloten en de suspensie komt in de mantelbuis via hoog daarin aangebrachte perforaties. De verstelbare hulpbuis is uitgevoerd als verlenging van de zuigbuis en is voorzien van langgerekte doorgangssleuven tot nabij de plaat voor het regelen van de suspensiestroming.

Het feit dat de hulpbuis direct om de zuigbuis heen past kan in de praktijk bezwaren opleveren doordat aangezogen materiaal tussen de beide buizen terecht kan komen. Daar kan het materiaal uitharden en er aanleiding voor zijn, dat het verschuiven van de buizen ten opzichte van elkaar niet meer gemakkelijk mogelijk is.

Verder doet zich het bezwaar voor, dat bij het plotseling toestromen van grond de inrichting moeilijk meer omhoog kan worden getrokken. Door de zuigwerking van de zuigbuis kan de grond namelijk tot een bijzonder vaste massa worden verdicht.

Ook door de aanwezigheid van waterjets kan dit niet altijd worden voorkomen.

De uitvinding beoogt nu dit bezwaar op te heffen en voorziet er daartoe in, dat de zuiginrichting is opgehangen aan een kabel waarin zich een deinings-compensator bevindt, waarbij de perforaties in de mantelbuis zich in het onderste deel daarvan bevinden en zich tot nabij de er mee verbonden plaat uit kunnen strekken, terwijl de ruimte tussen de mantelbuis en de hulpbuis in hoofdzaak een vrije ruimte is zodat suspensie via de perforaties in de mantelbuis onbelemmerd de hulpbuis en vanuit deze in de zich daarbinnen en op afstand daarvan bevindende zuigbuis kan stromen, waarbij de mantelbuis, boven de perforaties, is voorzien van afsluitbare doorgangsmiddelen en de ruimte tussen de mantelbuis en de zuigbuis boven de hulpbuis is voorzien van een steunplaat tegen toestroming van water of dergelijke van boven af en de mantelbuis op afstand boven de ermee verbonden plaat is voorzien van waterjets om de grond nabij de mantelbuis los te maken en in suspensie te brengen.

Een dergelijke zuiginrichting wordt in de verticale stand gehouden doordat hij aan de hijskabel is opgehangen. Om de verticale bewegingen van het vaartuig op te vangen is in de kabel een deinings-compensator opgenomen. De met de mantelbuis verbonden plaat zal niet diep in de bodem wegzakken zodat er nauwelijks gevaar bestaat dat de inrichting vast komt te zitten bij het plotseling toestromen van grond. De grond zal ook door de zich nabij de plaat bevindende perforaties naar de zuigbuis kunnen stromen. Dit kan nog worden vergemakkelijkt door de zich boven de perforaties bevindende waterjets.

Volgens een uitwerking van de uitvinding kan de ringvormige ruimte tussen mantelbuis en hulpbuis, op enige afstand onder het ondereinde van de zuigbuis, nagenoeg zijn afgesloten door met de mantelbuis verbonden afsluitmiddelen en kunnen de doorgangsmiddelen in de mantelbuis worden gevormd door openingen, die door met de hulpbuis verbonden middelen geheel of gedeeltelijk kunnen worden afgesloten.

Hierdoor kan de stroming van de suspensie naar de zuigbuis en tevens de samenstelling van de suspensie nauwkeuriger worden geregeld. Het is namelijk van belang dat zo min mogelijk water wordt aangezogen, daar dit uiteindelijk weer van de grond moet worden afgescheiden.

Voor het verkrijgen van een eenvoudige constructie kunnen de genoemde afsluitmiddelen een kamer omvatten die enerzijds in verbinding staat met een leiding voor toevoer van water onder druk en waarop anderzijds de waterjets zijn aangesloten die zich op de mantelbuis bevinden.

Om er voor te zorgen dat de aan de mantelbuis aangebrachte, zich op afstand boven de met de mantelbuis verbonden plaat en boven het geperforeerde deel van de mantelbuis bevindende, waterjets een maximaal rendement kunnen leveren zullen deze in het bijzonder onder een hoek van 0° tot ongeveer 45° met de horizontaal naar beneden toe zijn gericht.

De uitvinding wordt nu toegelicht aan de hand van een uitvoerings-voorbeeld, weergegeven in de tekening,

die schematisch een verticale doorsnede toont over een zuiginrichting volgens de onderhavige uitvinding.

De in de tekening getoonde zuigerinrichting omvat de zuigbuis 1, die op niet nader weergegeven wijze is verbonden met een zuigleiding, die naar een vaartuig toe loopt.

De zuigbuis 1 is door middel van steunplaat 2 verbonden met een mantelbuis 3, die aan zijn ondereinde 4 is voorzien van de plaat 5, die niet noodzakelijkerwijs geheel gesloten moet zijn.

Boven de plaat 5 is de mantelbuis 3 voorzien van een geperforeerd gedeelte 6, dat met streeplijnen is aangeduid.

De perforaties in dit deel 6 van de mantelbuis 3 kunnen bijvoorbeeld de vorm hebben van een aantal sleufgaten die al dan niet in lagen boven elkaar zijn aangebracht.

De mantelbuis 3 is voorzien van lagedruk waterjets 7 boven het geperforeerde deel 6 en van hogedruk waterjets 8 bij of op de plaat 5. De waterjets 7 kunnen onder een hoek α van bijvoorbeeld 30° met de horizontaal naar beneden toe zijn gericht. Aan de waterjets 7 kan water worden toegevoerd via een niet weergegeven leiding die aansluit op een ringvormige kamer 9, die vast is verbonden met de wand van de mantelbuis 3.

De kamer 9 omringt een zich tussen de zuigbuis 1 en de mantelbuis 3 in uitstrekkende hulpbuis 10 die door één of meer drukmedium-cilinders 11 is verbonden met de steunplaat 2 dan wel met de zuigbuis 1 zodat de hulpbuis 10 in verticale richting verstelbaar is. Eventueel kunnen geleiders tussen de diverse buizen zijn aangebracht.

Het boveneinde 12 van de hulpbuis 10 bevindt zich boven het ondereinde 13 van de zuigbuis 1 en het ondereinde 14 ervan bevindt zich boven de plaat 5 en tijdens normaal bedrijf onder de met de mantelbuis 3 verbonden kamer 9.

Boven de kamer 9 zijn in de mantelbuis 3 enkele openingen 15 aangebracht die tijdens normaal bedrijf in hoofdzaak zullen zijn afgesloten door afsluitplaten 15a, die op niet nader weergegeven wijze met de hulpbuis 10 zijn verbonden. Bij het naar boven toe verplaatsen van de hulpbuis 10 zullen de openingen 15 progressief worden vrijgegeven.

Door de in de zuigbuis 1 heersende onderdruk kan dan via de vrijgegeven openingen 15 in de mantelbuis 3 water dan wel suspensie van grond, zoals zand, in water worden aangezogen. Zoals reeds boven uiteengezet is dit van belang wanneer door het plotseling toestromen van grond naar de bodem van de in de grond ontstane krater, de mantelbuis geheel door grond wordt omringd. Wanneer op deze grond de zuigende werking van de zuigbuis wordt uitgeoefend wordt de grond verdicht tot een zeer compacte massa en zou de zuiginrichting niet meer omhoog kunnen worden getrokken.

Met streeplijnen 16 is het verloop van de bodem aangegeven tijdens het in bedrijf zijn van de zuiginrichting.

Dit betreft dan het meer vaste deel van de bodem, terwijl boven de lijnen 16 een suspensie van bodemdeeltjes in water aanwezig zal zijn, die door de zuigbuis 1 wordt afgezogen.

De mantelbuis 3 kan, eventueel via de zuigleiding, waar de zuigbuis 1 bijvoorbeeld door een balg mee kan zijn verbonden, zijn opgehangen aan een kabel waarop een deiningscompensator inwerkt.

Conclusies

1. Zuiginrichting die zich tijdens het bedrijf nabij de bodem van het water bevindt en door een naar boven toe lopende zuigleiding met een baggervaartuig is verbonden, welke zuiginrichting een zuigbuis omvat met concentrisch daar om heen een mantelbuis waarvan, in de gebruiksstand, het ondereinde zich onder het ondereinde van de zuigbuis bevindt en aan dit ondereinde is voorzien van een plaat en daarboven over een deel van zijn lengte is geperforeerd zodat door de openingen heen grond-water-suspensie naar de zuigbuis kan stromen, waarbij concentrisch tussen de zuigbuis en de mantelbuis een instelbare hulpbuis is aangebracht zodanig dat het ondereinde daarvan zich op regelbare afstand tussen de ondereinden van de zuigbuis en de mantelbuis kan bevinden, welke plaat is voorzien van waterjets, met het kenmerk, dat de zuiginrichting is opgehangen aan een kabel waarop – een deinings-compensator, waarbij de perforaties in de mantelbuis (3) zich in het onderste deel daarvan bevinden en zich tot nabij de er mee verbonden plaat (5) uit kunnen strekken, terwijl de ruimte tussen de mantelbuis (3) en de hulpbuis (10) in hoofdzaak een vrije ruimte is zodat suspensie via de perforaties in de mantelbuis (3) onbelemmerd de hulpbuis (10) en vanuit deze in de zich daarbinnen en op afstand daarvan bevindende zuigbuis (10) kan stromen, waarbij de mantelbuis (3), boven de perforaties, is voorzien van afsluitbare doorgangsmiddelen (15, 15a) en de ruimte tussen de mantelbuis (3) en de zuigbuis (1) boven de hulpbuis (10) is voorzien van een steunplaat (2) tegen

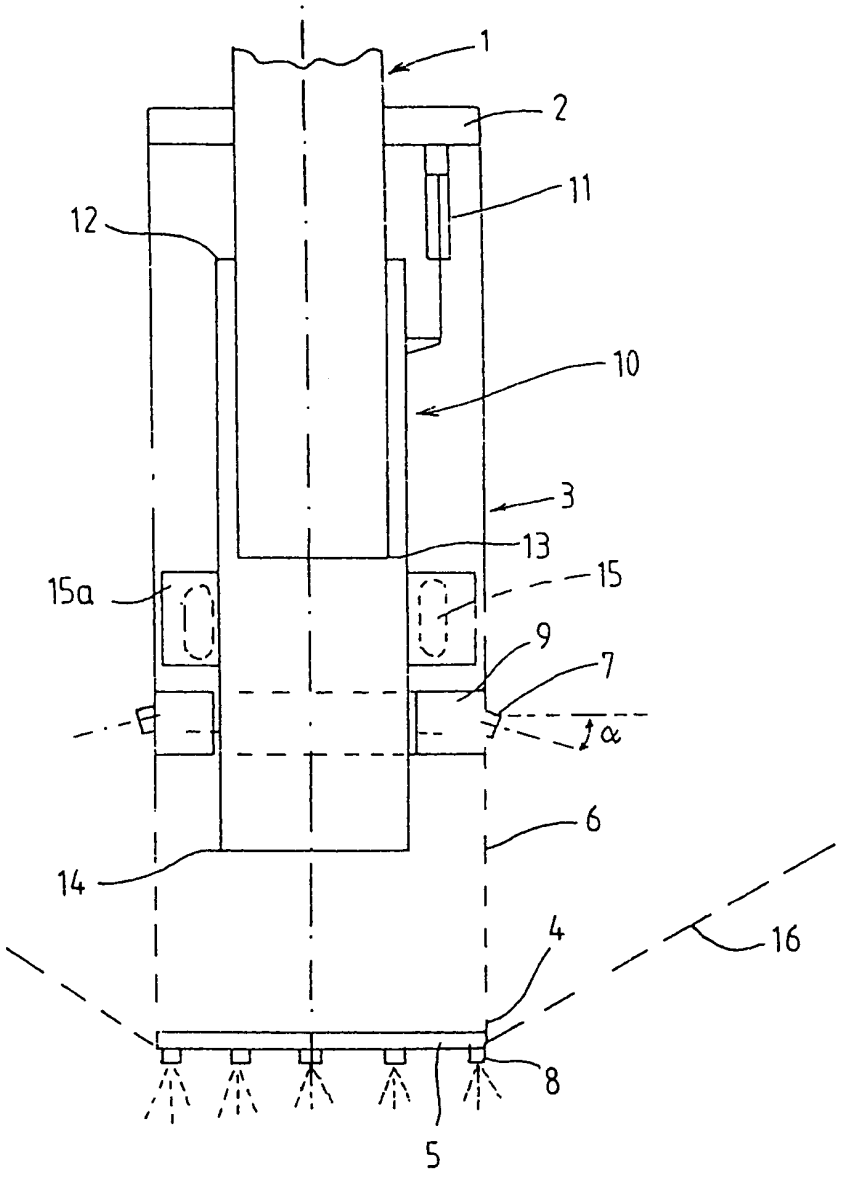
toestroming van water of dergelijke van boven af en de mantelbuis (3) op afstand boven de ermee verbonden plaat (5) is voorzien van waterjets (7) om de grond nabij de mantelbuis (3) los te maken en in suspensie te brengen.

2. Zuiginrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de ringvormige ruimte tussen mantelbuis (3) en hulpbuis (10), op enige afstand onder het ondereinde (13) van de zuigbuis (1), nagenoeg is afgesloten door met de mantelbuis verbonden afsluitmiddelen (9) en dat de doorgangsmiddelen in de mantelbuis (3) worden (9) gevormd door openingen (15), die door met de hulpbuis (10) verbonden middelen (15a) geheel of gedeeltelijk kunnen worden afgesloten.

3. Zuiginrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de afsluitmiddelen een kamer (9) omvatten die enerzijds in verbinding staat met een leiding voor toevoer van water onder druk en waarop anderzijds de waterjets (7) zijn aangesloten die zich op de mantelbuis (3) bevinden.

4. Zuiginrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de aan de mantelbuis (3) aangebrachte, zich op afstand boven de met de mantelbuis verbonden plaat (5) en boven het geperforeerde deel (6) van de mantelbuis (3) bevindende, waterjets (7) onder een hoek van 0 tot ongeveer 45° met de horizontaal naar beneden toe zijn gericht.

Hierbij 1 blad tekening


1
2
11
12
10
3
13
15a
15
9
7
α
6
14
4
16
8
5