



economie

UITVINDINGSOCTROOI

KONINKRIJK BELGIE

FOD ECONOMIE, K.M.O.,
MIDDENSTAND & ENERGIE

Dienst voor de intellectuele Eigendom

PUBLICATIENUMMER : 1019832A4

INDIENINGSNUMMER : 2011/0119

Internat. klassif. : E02D

Datum van verlening : 08 Januari 2013

De Minister van Economie,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien
inzonderheid artikel 22;

Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen,
verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Intellectuele Eigendom op
22 Februari 2011 te 11u35

BESLUIT :

Enig artikel-Er wordt toegestaan aan : GEOSEA N.V.
Haven 1025-Scheldedijk 30, B-2070 ZWIJNDRECHT(BELGIË)

vertegenwoordigd door : PATENTWERK B.V., BROUWER Hendrick Rogier, Postbus 1514,
NL-5200BN 's-HERTOGENBOSCH

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van
de jaartaksen voor : INRICHTING VOOR HET VERVAARDIGEN VAN EEN FUNDERING VOOR EEN ZICH
OP HOOGTE BEVINDENDE MASSA, BIJBEHORENDE WERKWIJZE EN SAMENSTEL VAN DE INRICHTING EN
EEN OPVIJZELBAAR PLATFORM.

UITVINDER(S) : Vandenbulcke Luc, Tanghoflaan 1, B-2550 Kontich (BE); Vanderbeke Koen,
Mechelsesteenweg 52, B-3071 Erps-Kwerps (BE)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn
octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van
de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Voor eensluidend verklaard afschrift

Brussel, 08 Januari 2013
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

DRISQUE S.
Adviseur

S. DRISQUE
Adviseur

.be

Inrichting voor het vervaardigen van een fundering voor een zich op hoogte bevindende massa, bijbehorende werkwijze en samenstel van de inrichting en een opvijzelbaar platform

- 5 De uitvinding betreft een inrichting en een werkwijze voor het vervaardigen van een fundering voor een zich op hoogte bevindende massa, zoals de jacket van een windturbine of een jetty, waarbij de fundering een hoeveelheid palen omvat, die in een onderwaterbodem zijn gedreven volgens een geometrisch patroon. De uitvinding betreft eveneens een samenstel van een opvijzelbaar platform een eraan gekoppelde inrichting, waarmee de werkwijze kan worden
10 uitgevoerd.

- De uitvinding zal hieronder worden toegelicht aan de hand van een offshore windturbine. De verwijzing naar een windturbine impliceert geenszins dat de uitvinding is beperkt tot het gebruik in het kader van een dergelijke windturbine. Het positioneerraamwerk en de werkwijze
15 kunnen eveneens worden toegepast op elke andere structuur, zoals jetties, radar en andere torens, platforms, en dergelijke. De steunstructuur van een windturbine heeft gewoonlijk een slank ontwerp, bijvoorbeeld in de vorm van een buis of paal. Deze paalstructuur dient te worden gekoppeld aan een fundering in de grond. Voor offshore windturbines die in relatief ondiep water worden geplaatst is het mogelijk gebruik te maken van één mast die zich vanaf de
20 machineriebehuizing van de windturbine tot aan de fundering uitstrekt. Naast een dergelijke 'monopaal' constructie kan de steunstructuur van een offshore windturbine ook een buisvormig bovengedeelte omvatten en een ondergedeelte in de vorm van een vakwerkstructuur, ook wel aangeduid als een jacket. Een groot gedeelte van de jacket strekt zich onder water uit alwaar de jacket steun vindt op een onderwaterbodem, in veel gevallen de onderwaterbodem.

- 25 Een bekende werkwijze voor het verschaffen van een fundering voor een zich op hoogte bevindende massa, zoals de jacket van een windturbine, omvat het verschaffen van een offshore platform in de nabijheid van de voorziene locatie voor de fundering, het vaststellen van de locatie voor iedere paal, het vervolgens manipuleren van elke paal met behulp van een op het
30 platform aanwezige hijskraan en het in het onderwaterbodem drijven van elke paal. Eens alle palen in het onderwaterbodem zijn aangebracht volgens het gewenste geometrische patroon, aldus de fundering vormend, wordt de jacket op de door de hoeveelheid palen gevormde fundering aangebracht door benen van de jacket in de palen aan te brengen (ook wel aangeduid met de engelse term 'pin piling') of, in een alternatieve werkwijze rondom de palen aan te
35 brengen (ook wel aangeduid met de engelse term 'sleeve piling'). De palen zijn in beide gevallen ingericht om de benen van de jacket te kunnen ontvangen, bijvoorbeeld door holle palen te voorzien (pin piling) of holle benen van de jacket (sleeve piling).

Het zal duidelijk zijn dat het van het grootste belang is de palen niet alleen op de correcte posities in de grond te dringen maar er tevens voor te zorgen dat de palen in hoofdzaak onder een loodrechte hoek in de onderwaterbodem worden aangebracht. Verder is van groot belang dat de hoogte van de in de onderwaterbodem aangebrachte funderingspalen gelijk is of in ieder geval nauwkeurig bekend is voordat de jacket op de funderingspalen wordt aangebracht. Gelet op de grote afmetingen van structuren als windturbines kan in veel gevallen slechts een maximale afwijking van 1° ten opzichte van de verticale richting worden toegestaan. Om de hoogte van de in de onderwaterbodem aangebrachte palen te bepalen wordt doorgaans gebruik gemaakt van een duiker of onderwaterrobot die de situatie ter plaatse in kaart brengt. Dit is tijdrovend.

De uitvinding beoogt te voorzien in een inrichting en werkwijze voor het verschaffen van een fundering zoals hierboven toegelicht met een grotere nauwkeurigheid dan met de bekende inrichting en werkwijze mogelijk is.

De uitvinding verschaft hiertoe een inrichting die een positioneerraamwerk omvat van een aantal onderling verbonden, volgens een geometrisch patroon gerangschikte geleidingskokers, die zijn ingericht om een in de onderwaterbodem te drijven paal te ontvangen en te geleiden, waarbij de geleidingskokers meetmiddelen omvatten die zijn ingericht om de hoogte van een in de geleidingskokers aanwezige paal te bepalen.

De geleidingskokers van het positioneerraamwerk zijn ingericht om palen te ontvangen en te geleiden wanneer deze in de onderwaterbodem worden gedreven. Hiertoe kunnen zij desgewenst voorzien zijn van inwendige steunribben voor de palen die zich vanaf de bovenrand slechts over een bepaalde hoogte van de geleidingskokers uitstrekken. Om het positioneerraamwerk eenvoudig te kunnen verwijderen nadat de palen in de onderwaterbodem zijn aangebracht, worden de palen doorgaans tot voorbij de steunribben in de onderwaterbodem gedreven waardoor de palen vrijkomen van de steunribben. Doordat de inrichting volgens de uitvinding meetmiddelen omvat die zijn ingericht om de hoogte (van het bovenvlak) van een in de geleidingskokers aanwezige paal te bepalen, wordt het mogelijk de palen nauwkeurig in de onderwaterbodem aan te brengen, zowel met betrekking tot hun positie als met betrekking tot hun hoogte waardoor de hellingsgraad ten opzichte van de verticale richting van een op de fundering geplaatste jacket nauwkeurig kan worden ingesteld.

In een voorkeursuitvoeringsvorm van de inrichting omvatten de meetmiddelen een vloeistofhoogtemeter (CLEM eenheid) die is ingericht om de verticale hoogte te meten van een

aanslag, die beweegbaar is vanaf een onderste referentiehoogte tot tenminste de bovenrand van een in de geleidingskoker aanwezige paal en die met de paal kan worden gekoppeld. Een onderwater vloeistofhoogtemeter is op zich bekend. Dergelijke toestellen zijn in staat dieptemetingen onder water uit te voeren door middel van een vloeistofhoogtemeting, en wel

5 onafhankelijk van de waterdruk (die groot kan zijn op typische dieptes), de temperatuur, de zoutgraad, en getijdenstromingen, in tegenstelling tot conventionele dieptemetingen die zijn gebaseerd op het meten van de waterdruk. De vloeistofhoogtemeter wordt volgens onderhavige uitvoeringsvorm gekoppeld aan de aanslag, bijvoorbeeld dusdanig dat de vloeistofhoogtemeter meebeweegt met de aanslag. De aanslag is koppelbaar met de paal, en bijvoorbeeld ingericht

10 om op de bovenrand van een in de onderwaterbodem gedreven paal te steunen. Eens de aanslag is gekoppeld met een in de onderwaterbodem aangebrachte paal, en aldus is gefixeerd in een meetpositie, kan de hoogte van de aanslag - en derhalve de hoogte van de (bovenrand van de) paal – eenvoudig worden bepaald door uitlezing van de vloeistofhoogtemeter. De uitlezing gebeurt doorgaans door afgifte van een elektrisch signaal dat via daartoe geëigende bekabeling

15 naar een, bij voorkeur op het platform aanwezige, gegevensverwerker wordt geleid.

Voor een goede werking is het voordelig elke geleidingskoker te voorzien van tenminste één vloeistofhoogtemeter met bijbehorende aanslag. Een nauwkeuriger meting wordt bereikt wanneer de geleidingskokers meerdere vloeistofhoogtemeters met bijbehorende aanslag

20 omvatten, bij voorkeur in de omtreksrichting van de geleidingskoker op regelmatige verdeelde afstand van elkaar geplaatste vloeistofhoogtemeters met bijbehorende aanslagen, bijvoorbeeld 2.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm omvatten de meetmiddelen een verplaatsingsmeter die is ingericht om de verplaatsing te meten van een aanslag, die beweegbaar is vanaf een onderste

25 referentiehoogte tot tenminste de bovenrand van een in de geleidingskoker aanwezige paal, en die met de paal kan worden gekoppeld, met meer voorkeur in combinatie met een vloeistofhoogte verschilmeter, die in hoofdzaak op de geleidingskokers aangebrachte vloeistofhouders omvat, die onderling zijn verbonden met een ringleiding, waarbij de vloeistofhouders zijn voorzien van vloeistof niveaumeters. Het heeft in verband met de relatief

30 beperkte ruimte de voorkeur als de aanslag dezelfde is als de aanslag die voor de hierboven beschreven vloeistofhoogtemeter wordt gebruikt. De verplaatsingsmeter wordt volgens onderhavige uitvoeringsvorm eveneens gekoppeld aan de aanslag, bijvoorbeeld dusdanig dat de verplaatsingsmeter meebeweegt met de aanslag. De aanslag is zoals hierboven reeds werd aangehaald koppelbaar met de paal, en bijvoorbeeld ingericht om op de bovenrand van een in de

35 onderwaterbodem gedreven paal te steunen. Eens de aanslag is gekoppeld met een in de onderwaterbodem aangebrachte paal, en aldus is gefixeerd in een meetpositie, kan de hoogte van de aanslag - en derhalve de hoogte van de (bovenrand van de) paal – ten opzichte van een

referentiehoogte eenvoudig worden bepaald door uitlezing van de verplaatsingsmeter. Doordat de positie van de vloeistofhouders ten opzichte van de referentiehoogte van elke geleidingskoker bekend is kunnen door uitlezing van de vloeistofniveaus in de vloeistofhoogteverschilometers de hoogteverschillen van de referentiehoogtes van de geleidingskokers onderling worden bepaald. Hiermee zijn tevens de hoogteverschillen van de aanslagen – en dus ook de hoogteverschillen tussen de palen - onderling bepaald omdat voor elke geleidingskoker het hoogteverschil tussen de referentiehoogte en de aanslaghoogte bekend is uit de verplaatsingmeting. De gecombineerde uitlezing kan in de vorm van een elektrisch signaal via daartoe geëigende bekabeling naar een, bij voorkeur op het platform aanwezige, gegevensverwerker worden geleid.

De aanslag kan in beginsel op elke wijze worden uitgevoerd. In een voorkeursuitvoeringsvorm is de aanslag beweegbaar gekoppeld met een aan de buitenzijde van de geleidingskokers voorziene verticale meetlat en omvat de omtreksmantel van de geleidingskokers uitsparingen waarin de aanslag tenminste vanaf de onderste referentiehoogte tot een meethoogte opneembaar is. Een dergelijke uitvoeringsvorm heeft als voordeel dat de meetmiddelen zich in hoofdzaak aan de buitenzijde van de geleidingskokers bevinden waardoor de doorgang van de funderingspalen minder wordt gehinderd en onderhoud en aflezing eenvoudiger maakt.

Een verdere voorkeursuitvoeringsvorm omvat een aanslag die in de radiale richting van de geleidingskoker beweegbaar is van een rustpositie op een grotere radius dan de radius van de paal, naar een meetpositie op een kleinere radius dan de radius van de paal. Door de aanslag in de rustpositie te brengen kan een funderingspaal relatief ongehinderd door een geleidingskoker in de onderwaterbodem worden gedreven. Eens de paal in positie is kan de aanslag in meetpositie worden gebracht door deze vanaf de bovenzijde van de paal te laten zakken totdat de aanslag in aanraking komt met de bovenrand van de betreffende paal. Een eenvoudige en robuuste inrichting wordt gekenmerkt doordat de aanslag scharnierend rond een horizontale as is verbonden met de meetlat en door rotatie rond deze as van de rustpositie in de meetpositie (en omgekeerd) kan worden gebracht.

Het heeft verder voordelen de inrichting volgens de uitvinding te kenmerken doordat de meetmiddelen een inclinometer omvatten die is ingericht om op de bovenrand van een in de onderwaterbodem gedreven paal te worden geplaatst. Een dergelijke inclinometer is op zich bekend en wordt bij voorkeur aangebracht op een steunplaat met grotere dwarsafmetingen dan de paaldiameter. De steunplaat is bijvoorbeeld aan de naar de paal toegekeerde zijde voorzien van een geleidingsconstructie om deze relatief eenvoudig op de bovenrand van een paal te laten steunen waarbij de geleidingsconstructie zich gedeeltelijk in de paal uitstrekt. Aan de van de

paal afgekeerde zijde is de steunplaat voorzien van een hijssoog of dergelijke, waarmee de steunplaat met behulp van een kraan bijvoorbeeld vanaf een platform kan worden neergelaten op de paal. De steunplaat kan desgewenst ook zijn voorzien van een gyroscoop om mogelijke inclinatie van de steunplaat bij te sturen.

5

In een ander aspect van de uitvinding wordt een inrichting verschaft waarin de meetmiddelen een aantal optische camera's omvatten. Dergelijke onderwatercamera's zijn op zich bekend en kunnen op een aantal posities aan het positioneerraamwerk worden bevestigd. Het heeft voordelen het positioneerraamwerk aan de bovenzijde van de geleidingskokers te voorzien van een aantal camera's die de doorgang van een funderingspaal tijdens het in de onderwaterbodem drijven ervan kunnen waarnemen. Ook heeft het voordelen een aantal camera's ter hoogte van uitlezingen te voorzien, bijvoorbeeld bij de uitlezing van de vloeistofhoogteverschil meters.

Het positioneerraamwerk kan eventueel langs en onder geleiding van de spudpalen worden bewogen door elk de vakman bekend middel. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk het positioneerraamwerk op te hangen aan een aantal trekkabels, waarbij de kabels in lengte kunnen worden gevarieerd door op het werkdek van het platform aangebrachte lieren bijvoorbeeld. Met de lieren kan de kabellengte worden verkort of verlengd, waarbij het positioneerraamwerk respectievelijk wordt gehesen of neergelaten. In een voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding omvatten de meetmiddelen tevens een spanningsmeter voor het meten van de spanning in de hijskabels. Een geschikte spanningsmeter omvat een harpsluiting waarvan de harp is voorzien van een krachtmeter zoals deze gebaseerd op het gebruik van rekstrookjes of een magnetische krachtmeter.

Het positioneerraamwerk kan desgewenst zijn voorzien van middelen om het positioneerraamwerk langs de spudpalen van een offshore platform te geleiden van een hoge positie in de onmiddellijke nabijheid van het werkdek van het platform naar een lagere positie tot eventueel op of in de onmiddellijke nabijheid van de onderwaterbodem. Bij voorkeur zijn de geleidemiddelen dusdanig ingericht dat deze het positioneerraamwerk langs de spudpalen van het platform kunnen geleiden zodat het positioneerraamwerk in hoofdzaak horizontaal is uitgelijnd in de lagere positie. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door het positioneerraamwerk middels drie, en bij voorkeur middels vier kabels op te hangen, waarbij elke kabel onafhankelijk van de andere kabels in lengte kan worden gevarieerd door lieren. Dit is in het bijzonder van belang bij een onderwaterbodem die niet geheel vlak is.

35

Het positioneerraamwerk volgens de uitvinding omvat bij voorkeur een vakwerkstructuur met een op de hoekpunten ervan op afstand van elkaar opgesteld aantal geleidingskokers, die door

buisvormige vakwerkelementen zijn verbonden. De afmetingen van het positioneerraamwerk in het vlak zijn in beginsel groter dan de afmetingen uit het vlak, waarbij de richting uit het vlak overeenkomt met een richting die evenwijdig is aan de hijs- of neerlaatricting van het positioneerraamwerk. De geleidingskokers zijn ingericht om de in de onderwaterbodem te

5 drijven palen te ontvangen en te geleiden, en omvatten bij voorkeur cilindrische mantels waarvan de lengteas evenwijdig aan de uit het vlak richting van het positioneerraamwerk verloopt. De geleidingskokers zijn volgens een geometrisch patroon gerangschikt welk patroon overeenkomt met het gewenste geometrische patroon van de funderingspalen. De

10 buisvormige vakwerkelementen die zich tussen de geleidingskokers uitstrekken zorgen ervoor dat geleidingskokers in hoofdzaak in hun positie blijven tijdens het hijsen en neerlaten van het positioneerraamwerk. In onderhavige uitvoeringsvorm is het positioneerraamwerk ingericht om een bepaald geometrisch patroon van de funderingspalen te definiëren. Het is echter tevens mogelijk het positioneerraamwerk geometrisch aanpasbaar te maken, bijvoorbeeld door het

15 positioneerraamwerk te voorzien van in lengte aanpasbare vakwerkelementen en/of door het positioneerraamwerk te voorzien van knooppunten die vakwerkelementen met elkaar verbinden en toelaten de hoek tussen vakwerkelementen aan te passen. Een dergelijke uitvoeringsvorm laat toe verschillende geometrische patronen van de funderingspalen te realiseren.

De uitvinding betreft eveneens een werkwijze voor het vervaardigen van een fundering voor een

20 zich op hoogte bevindende massa, zoals de jacket van een windturbine of een jetty, waarbij de fundering een volgens een geometrisch patroon in een onderwaterbodem gedreven aantal palen omvat. De uitgevonden werkwijze omvat het verschaffen van een inrichting volgens de uitvinding, het neerlaten van het positioneerraamwerk tot op of in de onmiddellijke nabijheid van de onderwaterbodem, het in de onderwaterbodem drijven van de palen doorheen de

25 geleidingskokers van het positioneerraamwerk, en het middels de meetinrichting meten van tenminste het hoogteverschil tussen de in de geleidingskokers aanwezige palen.

De werkwijze omvat meer in het bijzonder vooreerst het vaststellen van de positie voor ten minste één paal en het dusdanig positioneren van het samenstel van platform en

30 positioneerraamwerk dat ten minste één geleidingskoker van het positioneerraamwerk zich recht boven de genoemde paalpositie bevindt. Het aanbrengen van een eerste paal door de ten minste één geleidingskoker fixeert het positioneerraamwerk. In een dergelijke positie zullen de geleidingskokers voor de andere palen zich automatisch in hun correcte posities bevinden omdat hun onderlinge posities worden bepaald door het geometrische ontwerp van het

35 positioneerraamwerk. Hierdoor is een positiebepaling voor elke paal afzonderlijk niet meer nodig. Het heeft voordelen wanneer het werkdek van het platform is voorzien van ten minste één opening, die is ingericht om een paal door te leiden en die verticaal is uitgelijnd met één van

- de geleidingskokers van het positioneerraamwerk waarbij een samenstel van platform en positioneerraamwerk dusdanig wordt gepositioneerd dat de opening (ook wel aangeduid met 'moonpool') zich recht boven genoemde paalpositie bevindt en is uitgelijnd met één van de geleidingskokers. In een dergelijke uitvoeringsvorm wordt het positioneerraamwerk ten minste
- 5 gedeeltelijk in overlap gebracht met het opvrijzelbaar platform (bij voorkeur aan de onderzijde van het platform) waarbij een belangrijk deel van het platform wordt overlapt. Het aanbrengen van een eerste paal door de opening en de overeenkomstige geleidingskoker fixeert het positioneerraamwerk met betrekking tot het platform.
- 10 De funderingspalen kunnen op elke wijze in de onderwaterbodem worden aangebracht zoals bijvoorbeeld door middel van een pneumatische of hydraulische hamer, doorgaans vanaf het platform.
- In een ander aspect van de uitvinding wordt een werkwijze verschaft omvattende de stap van het
- 15 verwijderen van het positioneerraamwerk nadat tenminste het hoogteverschil werd gemeten, waarbij het verwijderen van het positioneerraamwerk wordt uitgevoerd door dit te heffen, eventueel onder geleiding van de spudpalen, van de lagere positie naar de hoge positie in de nabijheid van het werkdek van het platform.
- 20 De uitvinding betreft verder een werkwijze voor het op een fundering installeren van een zich op hoogte bevindende massa, zoals de jacket van een windturbine of een jetty, waarbij de fundering een middels de hierboven beschreven werkwijze in een onderwaterbodem aangebracht aantal palen omvat, de werkwijze omvattende het in of rond de palen aanbrengen van benen van de zich op hoogte bevindende massa, en het verankeren van de benen aan de
- 25 palen door middel van mortelvoegen (grouting).
- De werkwijze volgens de uitvinding is in het bijzonder geschikt voor toepassing met cilindrische (eventueel) holle funderingspalen die een buitendiameter hebben van ten minste 1.2 m, met meer voorkeur ten minste 1.5 m, en met de meeste voorkeur ten minste 1.8 m, en met
- 30 een (eventuele) wanddikte van 0.01 tot 0.1 m, met meer voorkeur van 0.02 tot 0.08 m, en met de meeste voorkeur van 0.04 tot 0.06 m. Een bijzonder geschikt samenstel volgens de uitvinding omvat ten minste één circelvormige opening met een diameter van ten minste 1.5 m, met meer voorkeur ten minste 2.5 m, en met de meeste voorkeur ten minste 3.0 m.
- 35 De werkwijze volgens de uitvinding is verder bijzonder geschikt voor cilindrische (holle) funderingspalen met een lengte van meer dan 20 m, met meer voorkeur ten minste 25 m en met

de meeste voorkeur ten minste 30 m, en een gewicht van 20 tot 250 ton, met meer voorkeur van 60 tot 200 ton, en met de meeste voorkeur van 75 tot 180 ton.

De uitvinding zal nu in meer detail worden uitgelegd onder verwijzing naar de tekeningen,
5 zonder overigens daartoe te worden beperkt. In de figuren toont:

Fig. 1 schematisch een perspectivisch aanzicht van een inrichting volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 2 schematisch een perspectivisch aanzicht van een samenstel van een opvijzelbaar platform
10 en een inrichting volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 3A schematisch een zicht vanaf de buitenzijde van een geleidingskoker met meetmiddelen volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 3B schematisch een zicht vanaf de binnenzijde van een geleidingskoker voorzien van de in figuur 3A getoonde meetmiddelen volgens de uitvinding;

15 Fig. 3C schematisch een detailzicht van een meetlat met aanslag volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 4 schematisch een zijaanzicht van een vloeistofhoogteverschil meter volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 5 schematisch een zicht in perspectief van een inclinometer volgens een uitvoeringsvorm
20 van de uitvinding;

Fig. 6 - 12 schematische zijaanzichten van een samenstel van platform en positioneerraamwerk in een aantal, in verschillende stappen van de werkwijze ingenomen posities; en

Fig. 13 schematisch een volgens de uitvinding op een fundering van palen geplaatste jacket van een windturbine.

25 Onder verwijzing naar figuur 1 wordt een inrichting volgens de uitvinding getoond in de vorm van een positioneerraamwerk 1 dat op de hoekpunten vier cilindrische geleidingskokers (2a, 2b, 2c, 2d) omvat die zijn ingericht om een paal te ontvangen en te geleiden. De geleidingskokers (2a, 2b, 2c, 2d) zijn onderling star met elkaar verbonden door zijvakwerken (3a, 3b, 3c, 3d) die
30 zijn opgebouwd uit een relatief groot aantal buisvormige structurelementen (4a, 4b, 4c, 4d). Dwarsverbanden (5a, 5b, 5c, 5d) verbinden de zijvakwerken (3a, 3b, 3c, 3d) met een centrale verbindingsplaat 6 waardoor het vakwerk nog aan structurele stijfheid wint. Bijkomende vakwerkelementen kunnen worden toegevoegd om voldoende stijfheid op te bouwen.

35 De geleidingskokers (2a, 2b, 2c, 2d) worden in een vaste positie ten opzichte van elkaar gehouden door de zijvakwerken (3a, 3b, 3c, 3d) en de dwarsverbanden (5a, 5b, 5c, 5d) en wel dusdanig dat de geleidingskokers (2a, 2b, 2c, 2d) volgens een geometrisch patroon zijn

gerangschikt, welk patroon in de in figuur 1 getoonde uitvoeringsvorm een vierhoek is met een zijde van ongeveer 20 m. Elk ander geometrisch patroon is echter mogelijk, zoals een driehoek of andere veelhoek, of een cirkel bijvoorbeeld.

- 5 Elke geleidingskoker (2a, 2b, 2c, 2d) omvat een cilindrische omtrekswand (23a, 23b, 23c, 23d) die door een basisplaat (21a, 21b, 21c, 21d) wordt ondersteund, en waarmee het positioneerraamwerk 1 steun kan vinden op de onderwaterbodem. Het inwendige oppervlak van elke geleidingskoker (2a, 2b, 2c, 2d) is over althans een gedeelte van de lengte van de geleidingskoker voorzien van steunribben (22a, 22b, 22c, 22d) die een paal ondersteunen bij het
10 door de geleidingskoker drijven van de paal. De afmetingen van de geleidingskokers (2a, 2b, 2c, 2d) kunnen binnen brede grenzen worden gekozen, maar hebben in de getoonde uitvoeringsvorm een hoogte van ongeveer 6 m. Zoals schematisch is weergegeven in figuur 1 omvatten de geleidingskokers (2a, 2b, 2c, 2d) meetmiddelen (25a, 25b, 25c, 25d) die zijn ingericht om de hoogte van een in de betreffende geleidingskokers (2a, 2b, 2c, 2d) aanwezige
15 paal 40 te bepalen.

- Het positioneerraamwerk 1 is verder voorzien van middelen om het positioneerraamwerk 1 langs de spudpalen van een in figuur 2 getoond offshore platform te geleiden. Deze middelen omvatten in de in figuur 1 getoonde uitvoeringsvorm een structuur met twee U-vormige
20 eindvorken (8a, 8b) die vast zijn verbonden met de rest van het positioneerraamwerk 1 door middel van buisvormige elementen. Het positioneerraamwerk 1 is dusdanig gepositioneerd ten opzichte van het platform 10 dat een spudpaal (13a, 13b, 13c, 13d) van het platform 10 gedeeltelijk is opgenomen in de ruimte tussen de buitenste benen (9a, 10a, 9b, 10b) van de U-vormige eindvorken (8a, 8b), welke ruimte groot genoeg is om een spud pole te kunnen
25 opnemen. Op deze wijze kan het positioneerraamwerk 1 naar beneden en/of naar boven worden geleid langs de spudpale(n). De middelen om het positioneerraamwerk 1 langs de spudpalen (13a, 13b, 13c, 13d) van het platform te geleiden omvatten tevens hijsmiddelen zoals op het werkdek van het platform 10 voorziene lieren 15.

- 30 Een opvijzelbaar platform 10, ingericht volgens de uitvinding wordt in figuur 2 getoond. Om redenen van duidelijkheid zijn een aantal gewoonlijk op een opvijzelbaar platform aanwezige structuren zoals een hijskraan 18 (zie figuren 3-9) weggelaten op de figuur. Opvijzelbaar platform 10 omvat in hoofdzaak een werkdek 11 en vier spudpaalvijzels (12a, 12b, 12c, 12d) op de hoekpunten van het werkdek 11. Elke vijzel (12a, 12b, 12c, 12d) bedient een
35 spudpaal (13a, 13b, 13c, 13d) die kan worden verlaagd in de verticale richting 14 totdat de betreffende spudpaal steun vindt op de onderwaterbodem 30 (figuur 6). Het werkdek 11 is voorzien van lieren 15 waar overheen kabels verlopen die zijn verbonden met het

positioneerraamwerk 1. Met de lieren 15 kan het positioneerraamwerk 1 in de verticale richting 14 worden gehesen of neergelaten. Het platform 10 is verder voorzien van twee cirkelvormige openingen of moonpools (16a, 16b) die toegang verschaffen tot het water dat zich onder het werkdek 11 bevindt en die een diameter hebben die groot genoeg is om een funderingspaal door te laten. Het platform 10 draagt aldus het positioneerraamwerk 1 dat in de getoonde voorkeursuitvoeringsvorm aan de onderzijde van het platform 10 is voorzien in een rustpositie in de onmiddellijke nabijheid van het werkdek 11 van het platform 10. Het samenstel van platform 10 en positioneerraamwerk 1 is dusdanig gepositioneerd dat de moonpool 16b verticaal is uitgelijnd met de geleidingskoker 2c, in figuur 2 aangeduid door stippellijn 17.

10

Onder verwijzing naar figuren 3A-3C worden aan de buitenzijde van een geleidingskoker 2 meetmiddelen 25 aangebracht die zijn ingericht om de hoogte van een in de geleidingskoker 2 aanwezige paal 40 te bepalen. In de getoonde uitvoeringsvorm omvatten de meetmiddelen 25 twee op het manteloppervlak 23 bevestigde meetlatten 252, die elk zijn voorzien van een aanslag 253 en van een vloeistofhoogtemeter 254 die is ingericht om (op bekende wijze) de verticale hoogte te meten van de aanslag 253. Zoals meer in detail is getoond in figuren 3B (waarin een deel van de omtrekswand 23 van de geleidingskoker 2 is opengewerkt om de binnenkant te tonen) en 3C is de aanslag 253 in de verticale richting 14 beweegbaar vanaf een (niet getoonde) onderste referentiehoogte tot tenminste de bovenrand 40a van een in de geleidingskoker 2 aanwezige paal 40. De aanslag 253 is koppelbaar met de paal 40 door op de bovenrand 40a van de in de onderwaterbodem gedreven paal 40 te steunen, aldus een meetpositie innemend (zie figuur 3B). De vloeistofhoogtemeter 254 is dusdanig gekoppeld met de aanslag 253 dat deze de hoogte van de aanslag 253 - en derhalve de hoogte van de bovenrand 40a van de paal 40 - kan meten eens de aanslag 253 is gefixeerd in de meetpositie. De uitlezing van de vloeistofhoogtemeter 254 gebeurt doorgaans door afgifte van een elektrisch signaal dat via daartoe geëigende bekabeling 255 naar een op het platform 10 aanwezige (niet getoonde) gegevensverwerker wordt geleid.

25

Zoals getoond in figuur 3c is de aanslag 253 in de radiale richting 26 van de geleidingskoker 2 beweegbaar van een rustpositie op een grotere radius dan de radius van de paal 40, naar een meetpositie op een kleinere radius dan de radius van de paal 40. Een eenvoudige manier om dit te bereiken is de aanslag 253 scharnierend rond een horizontale as 256 te verbinden met de meetlat 252 (althans het beweegbare deel 257 ervan) en door rotatie rond deze as 256 van de rustpositie (waarbij de aanslag 253 is ingeklapt op of in de meetlat 252) in de in figuur 3C getoonde uitgeklapte meetpositie te brengen (en omgekeerd).

35

- In een andere voorkeursuitvoeringsvorm omvatten de meetmiddelen een verplaatsingsmeter die is ingericht om de verplaatsing te meten van de aanslag 253. De verplaatsingsmeter wordt niet getoond in figuren 3A-3C maar zal een gelijkaardige positie innemen als de vloeistofhoogtemeter 254 en wordt op dezelfde hierboven reeds beschreven wijze gekoppeld met de meetlatten 252, voorzien van de aanslag 253. Met behulp van de verplaatsingsmeter kan de hoogte van de aanslag 253 - en derhalve de hoogte van de bovenrand 40a van de paal 40 - ten opzichte van een referentiehoogte, die bijvoorbeeld de onderzijde van de geleidingskoker 2 betreft, worden bepaald. Een verplaatsingsmeter wordt doorgaans in combinatie toegepast met een in figuur 4 getoonde vloeistofhoogteverschil meter (350, 351, 352), die in hoofdzaak op de geleidingskokers 2 aangebrachte vloeistofhouders 350 omvat. De vloeistofhouders 350 zijn voorzien van (niet getoonde) vloeistof niveaumeters en onderling verbonden met een ringleiding 351. De bovenzijde van de vloeistofhouders 350 is aangesloten op een luchtdrukleiding 352 die eventuele drukverschillen tussen de vloeistofhouders 350 compenseert. De positie van de vloeistofhouders 350 ten opzichte van een referentiehoogte van elke geleidingskoker 2 is bekend. Hierdoor kunnen door uitlezing van de vloeistofniveaus in de vloeistofhoogteverschil meters (350, 351, 352) van elke geleidingskoker 2, de hoogteverschillen van de referentiehoogtes van de geleidingskokers 2 onderling worden bepaald. Door deze metingen op te tellen met de door de verplaatsingsmeters gemeten hoogteverschillen tussen de referentiehoogte en de aanslaghoogte per geleidingskoker kunnen de hoogteverschillen van de aanslagen 253 - en dus ook de hoogteverschillen tussen de palen 40 in verschillende geleidingskokers 2 - onderling bepaald worden. De gecombineerde uitlezing kan in de vorm van een elektrisch signaal via daartoe geëigende bekabeling 255 naar een (niet getoonde) gegevensverwerker worden geleid.
- Onder verwijzing naar figuur 5 wordt een inclinometer 454 volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding getoond. De inclinometer 454 is bevestigd op de driebenige steunplaat 450 van een draagconstructie 45. De steunplaat 450 heeft grotere dwarsafmetingen dan een paaldiameter zodat deze met de plaatbenen op de bovenrand 40a van een paal 40 kan rusten. De steunplaat 450 is aan de naar de paal toegekeerde zijde voorzien van een geleidingsconstructie 451 in de vorm van drie vanaf de benen naar de centrale as 452 verlopende kromplaten 453. Door de kromming van de kromplaten 453 zal de draagconstructie 45 relatief eenvoudig op de bovenrand 40a van de paal 40 steun vinden; de geleidingsconstructie 451 zal immers gemakkelijk gedeeltelijk in de paal 40 zakken. Aan de van de paal afgekeerde zijde is de steunplaat 450 voorzien van een hijssoog 455, waarmee de draagconstructie 45 met behulp van een kraan bijvoorbeeld vanaf een platform 10 kan worden neergelaten op een funderingspaal 40. De steunplaat 450 is tevens voorzien van een gyroscoop 456 om mogelijke inclinatie van de steunplaat 450 bij te sturen. De werking van een inclinometer 454 is de vakman op zich bekend.

Een uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding wordt in een aantal stappen getoond in figuren 6 tot en met 12. Onder verwijzing naar figuur 6, wordt de stap getoond van het bepalen van de gewenste positie 33 van een eerste in de onderwaterbodem 30 te dringen
5 paal en het positioneren van het samenstel van platform 10 en positioneerraamwerk 1, en wel op dusdanige wijze dat een geleidingskoker (in de getoonde uitvoeringsvorm geleidingskoker 2c) van het positioneerraamwerk 1 verticaal is uitgelijnd met de genoemde paalpositie 33, zoals schematisch voorgeteld door stippellijn 34. De spudpalen (13a, 13b, 13c, 13d) van platform 10 steunen in de gefixeerde positie op of gedeeltelijk in de onderwaterbodem 30 door middel van
10 verwijderbare voeten (31a, 31b, 31c, 31d). Het positioneerraamwerk 1 wordt in positie gehouden door lieren 15 die hijskabels 35 bedienen. In de rustpositie van het positioneerraamwerk 1 zal de lengte van de hijskabels 35 relatief kort zijn.

Zoals in figuur 7 getoond wordt het positioneerraamwerk 1 vervolgens neergelaten door de
15 lieren 15 tot onder het wateroppervlak naar een gebruikspositie, waarin positioneerraamwerk 1 ten minste gedeeltelijk op de onderwaterbodem 30 rust, zoals in figuur 8 getoond. Tijdens het neerlaten zal het positioneerraamwerk 10 met de U-vormige vorken (8a, 8b) langs de spudpalen (13a, 13b) glijden zodat zijn positie met betrekking tot het platform 1 in hoofdzaak niet veranderd (buiten de verticale positie). De lieren 15 opereren onafhankelijk van elkaar en
20 worden dusdanig bestuurd dat het positioneerraamwerk 1 in hoofdzaak horizontaal wordt verplaatst, evenwijdig aan de spudpalen. Hierdoor wordt verzekerd dat funderingspalen in een hoofdzakelijk verticale richting in de onderwaterbodem 30 zullen worden gedreven, onafhankelijk van het hoogteprofiel van de bodem 30.

25 Een paal bekledingsbuis 41 wordt vervolgens door de hijskraan 18 opgenomen en in de moonpool 16b geplaatst boven de gewenste positie 33 van de eerste paal, zoals is getoond in figuur 8.

In een volgende stap van de werkwijze (zie figuur 9) wordt een paal 40 opgenomen door de
30 hijskraan 18 van een opslagrek 42 en in de in moonpool 16b opgenomen bekledingsbuis 41 neergelaten totdat de onderzijde van de paal 40 zich op het niveau 43 bevindt, welk niveau zich dicht bij het niveau van de onderwaterbodem bevindt (zie figuur 10).

Eens de paal 40 op correcte wijze is uitgelijnd met de geleidingskoker 2c wordt de paal verder
35 neergelaten totdat deze gedeeltelijk is opgenomen in 2c. De steunribben (253, 354 of 452) worden in de radiaal binnenwaartse steunpositie voor de paal 40 gebracht waarna de paal 40

verder in de onderwaterbodem 30 wordt gedreven waarbij de paal 40 wordt ondersteund en geleid door de steunribben van de geleidingskoker 2c (zie figuur 11).

5 Zoals getoond in figuur 12 wordt de paal 40 in de onderwaterbodem 30 gedreven totdat de top van de paal 40 ver genoeg in de geleidingskoker 2c is doorgedrongen. De paal 40 kan in de onderwaterbodem 30 worden gedreven door middel van een pneumatische of hydraulische hamer 44.

10 De hierboven beschreven opvolging van werkwijzenstappen wordt vervolgens een aantal malen herhaald, afhankelijk van het gewenste aantal funderingspalen dat moet worden aangebracht in de onderwaterbodem 30. Omdat de geleidingskokers (2a, 2b, 2c, 2d, 2d) van het positioneerraamwerk 10 zich automatisch in de correcte posities bevinden kunnen alle palen op efficiënte wijze in de onderwaterbodem 30 worden gedreven zonder tijd te verliezen met het bepalen van de positie voor elke paal afzonderlijk. Nadat alle palen 40 in de onderwaterbodem 15 30 zijn aangebracht wordt middels de hierboven beschreven meetinrichting 25 tenminste het hoogteverschil tussen de in de geleidingskokers (2a, 2b, 2c, 2d, 2d) aanwezige palen 40 bepaald. Daarna kan desgewenst het positioneerraamwerk 1 worden verwijderd door het met behulp van de lieren 15 en hijskabels 35 op te hijsen langs de spudpalen (13a, 13b) van de gebruikspositie naar de rustpositie dichtbij het werkdek 11 van platform 10.

20 Onder verwijzing naar figuur 13 kan op de zoals hierboven beschreven gerealiseerde fundering een jacket 50 van een windturbine 51 worden geplaatst. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door het in of rond de palen 40 aanbrengen van benen 52 van de jacket 50, en het verankeren van de benen 52 aan de palen 40 door middel van mortelvoegen (grouting). Doordat volgens de 25 uitvinding de exacte hoogteverschillen tussen de bovenranden 40a van de palen 40 bekend zijn kan een dergelijke jacket op nauwkeuriger wijze worden geplaatst, waarbij het mogelijk wordt de inclinatie van de jacket ten opzichte van de verticale richting zelfs kleiner te maken dan 1° indien gewenst. De uitgevonden werkwijze is minder afhankelijk van weersomstandigheden en behoeft in beginsel geen uitgebreide controlewerkzaamheden onder water, bijvoorbeeld door 30 robots en/of duikers.

Conclusies

1. Inrichting voor het vervaardigen van een fundering voor een zich op hoogte bevindende massa, zoals de jacket van een windturbine of een jetty, waarbij de fundering een volgens een
5 geometrisch patroon in een onderwaterbodem gedreven aantal palen omvat, welke inrichting een positioneerraamwerk omvat van een aantal onderling verbonden, volgens het geometrisch patroon gerangschikte geleidingskokers, die zijn ingericht om een in de onderwaterbodem te drijven paal te ontvangen en te geleiden, waarbij de geleidingskokers meetmiddelen omvatten die zijn ingericht om de hoogte van een in de geleidingskokers aanwezige paal te bepalen.
10
2. Inrichting volgens conclusie 1, waarin de meetmiddelen een vloeistofhoogtemeter (CLEM eenheid) omvatten die is ingericht om de verticale hoogte te meten van een aanslag, die beweegbaar is vanaf een onderste referentiehoogte tot tenminste de bovenrand van een in de geleidingskoker aanwezige paal.
15
3. Inrichting volgens conclusie 1, waarin de meetmiddelen een verplaatsingsmeter omvatten die is ingericht om de verplaatsing te meten van een aanslag, die beweegbaar is vanaf een onderste referentiehoogte tot tenminste de bovenrand van een in de geleidingskoker aanwezige paal.
20
4. Inrichting volgens conclusie 3, waarin de meetmiddelen tevens een vloeistofhoogte verschilmeter omvatten, die in hoofdzaak op de geleidingskokers aangebrachte vloeistofhouders omvat, die onderling zijn verbonden met een ringleiding, waarbij de vloeistofhouders zijn voorzien van vloeistof niveaumeters.
25
5. Inrichting volgens één der conclusies 2-4, waarin de aanslag in de radiale richting van de geleidingskoker beweegbaar is van een rustpositie op een grotere radius dan de radius van de paal, naar een meetpositie op een kleinere radius dan de radius van de paal.
- 30 6. Inrichting volgens conclusie 5, waarin de aanslag beweegbaar is gekoppeld met een aan de buitenzijde van de geleidingskokers voorziene verticale steunrib en de omtreksmantel van de geleidingskokers uitsparingen omvat waarin de aanslag tenminste vanaf de onderste referentiehoogte tot een meethoogte opneembaar is.
- 35 7. Inrichting volgens conclusie 6, waarin de aanslag scharnierend rond een horizontale as is verbonden met de meetlat en door rotatie rond deze as van de rustpositie in de meetpositie (en omgekeerd) kan worden gebracht.

8. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, waarin de meetmiddelen een inclinometer omvatten die is ingericht om op de bovenrand van een in de onderwaterbodem gedreven paal te worden geplaatst.
- 5
9. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, waarin de meetmiddelen een aantal optische camera's omvatten.
10. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, waarin het positioneerraamwerk is voorzien van hijskabels om het van een hoge positie naar een lagere positie tot eventueel op of in de onmiddellijke nabijheid van de onderwaterbodem te brengen, waarbij de meetmiddelen een spanningsmeter omvatten voor het meten van de spanning in de hijskabels.
- 10
11. Samenstel van een opvijzelbaar platform en een met het platform gekoppelde inrichting volgens één der conclusies 1-10.
- 15
12. Werkwijze voor het vervaardigen van een fundering voor een zich op hoogte bevindende massa, zoals de jacket van een windturbine of een jetty, waarbij de fundering een volgens een geometrisch patroon in een onderwaterbodem gedreven aantal palen omvat, de
- 20
- werkwijze omvattende:
- het verschaffen van een samenstel volgens conclusie 11,
 - het neerlaten van het positioneerraamwerk, eventueel langs de spudpalen van het platform, van een hoge positie in de onmiddellijke nabijheid van het werkdek van het platform naar een lagere positie op of in de onmiddellijke nabijheid van de
 - 25 onderwaterbodem;
 - het in de onderwaterbodem drijven van de palen doorheen de geleidingskokers van het positioneerraamwerk in de lagere positie; en
 - het middels de meetinrichting meten van tenminste het hoogteverschil tussen de in de geleidingskokers aanwezige palen.
- 30
13. Werkwijze volgens conclusie 12, omvattende de stap van het verwijderen van het positioneerraamwerk nadat tenminste het hoogteverschil werd gemeten, waarbij het verwijderen van het positioneerraamwerk wordt uitgevoerd door dit te heffen, eventueel onder geleiding van de spudpalen, van de lagere positie naar de hoge positie in de nabijheid van het werkdek van het
- 35
- platform.

14. Werkwijze voor het op een fundering installeren van een zich op hoogte bevindende massa, zoals de jacket van een windturbine of een jetty, waarbij de fundering een middels de werkwijze volgens conclusie 12 of 13 in een onderwaterbodem aangebracht aantal palen omvat, de werkwijze omvattende het in of rond de palen aanbrengen van benen van de zich op hoogte
- 5 bevindende massa, en het verankeren van de benen aan de palen door middel van mortelvoegen (grouting).

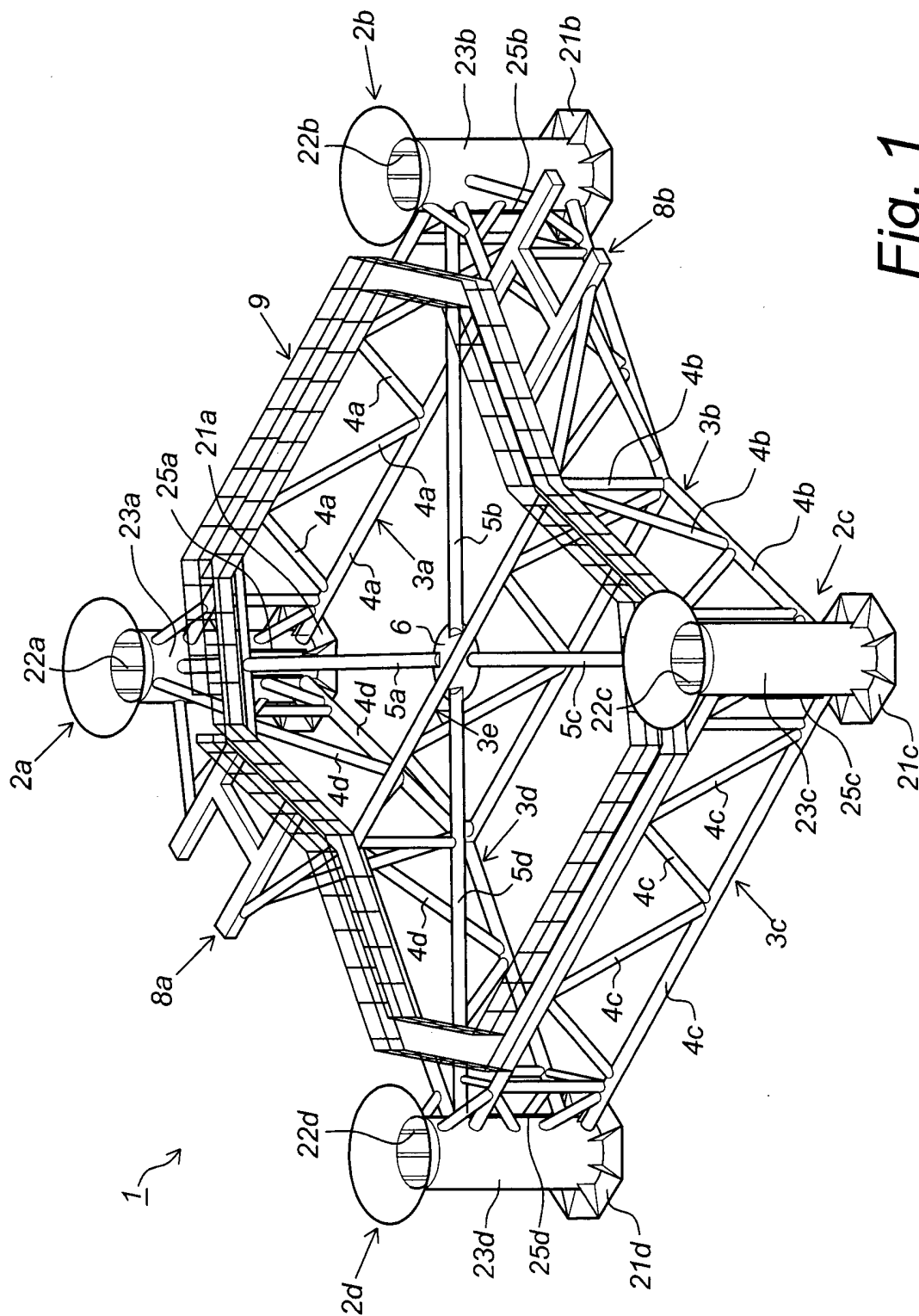


Fig. 1

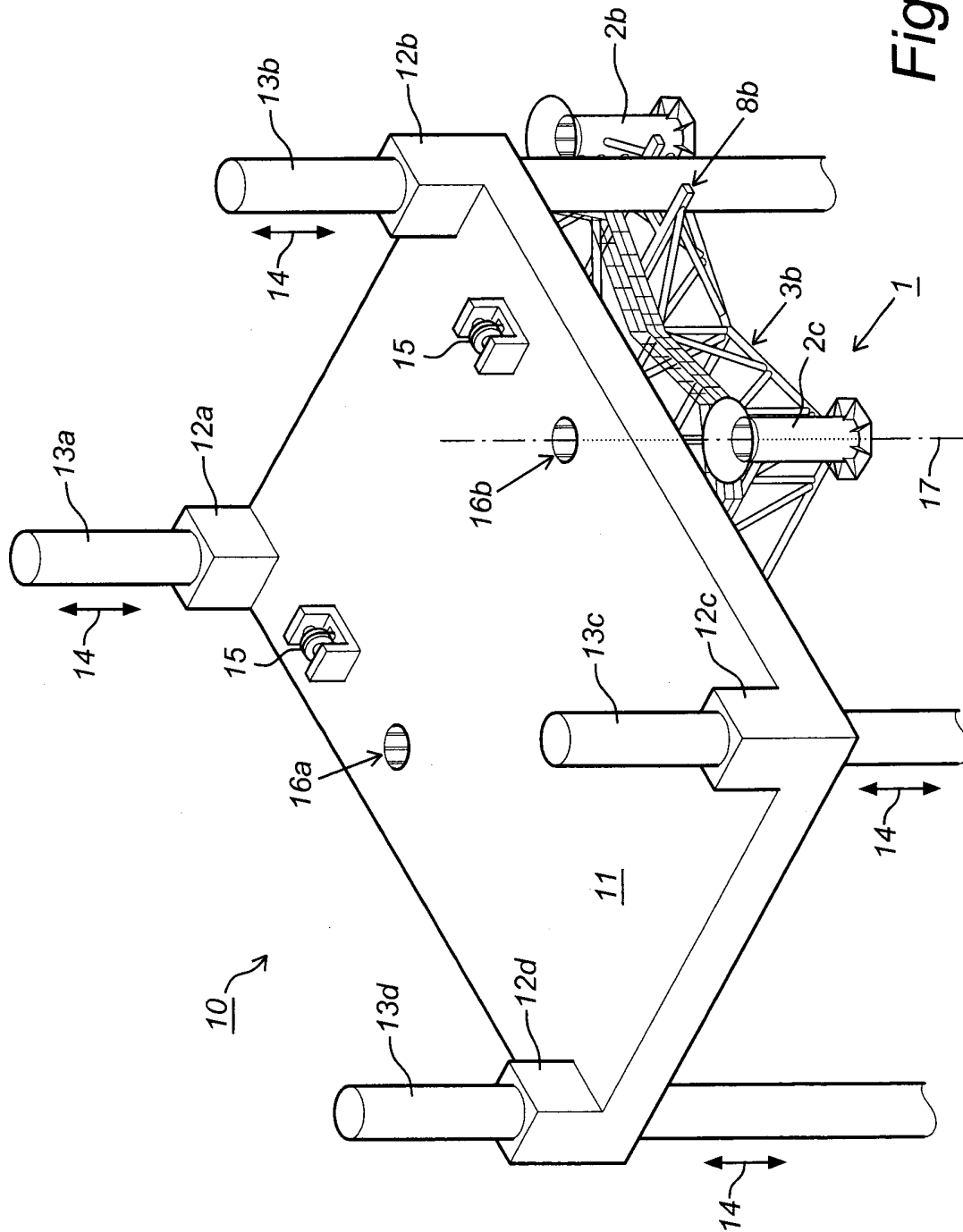


Fig. 2

BE 2011009

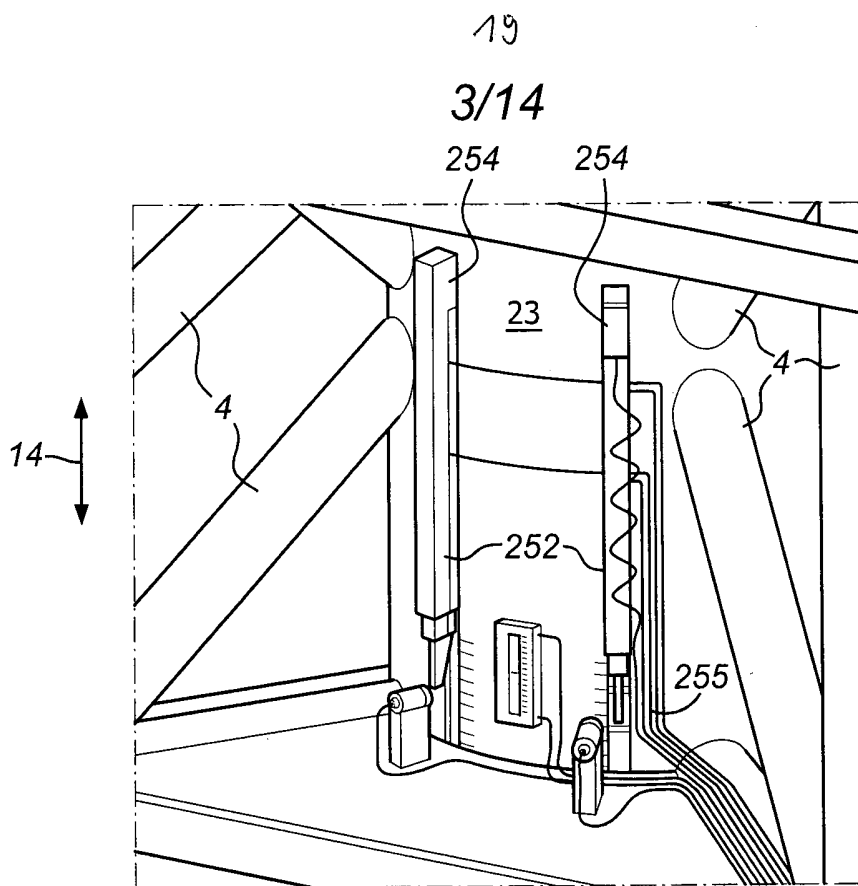


Fig. 3A

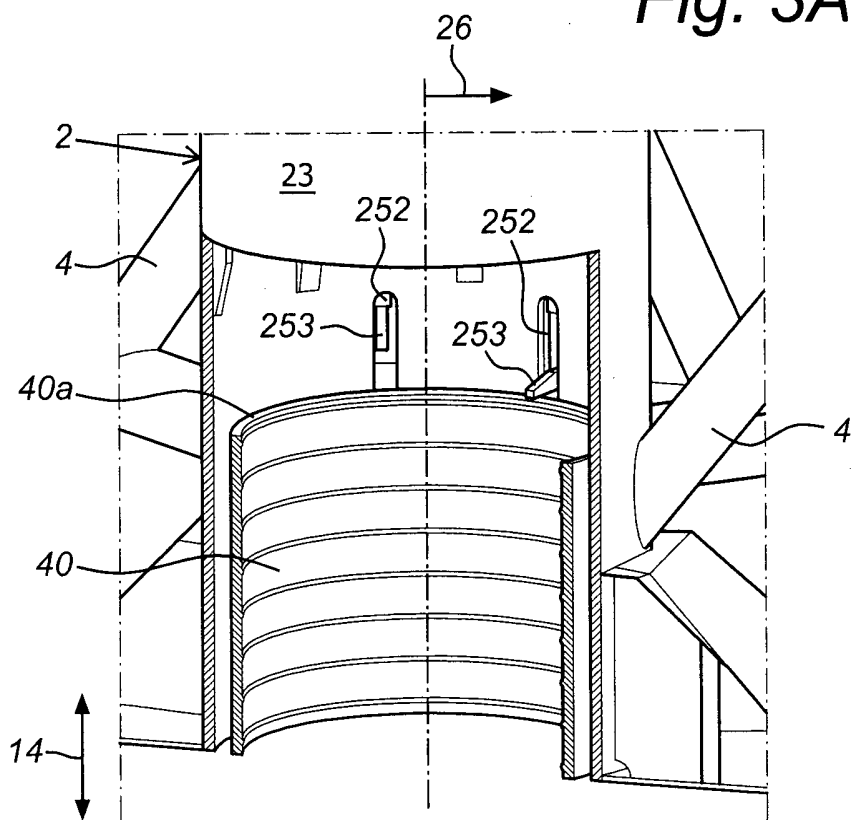


Fig. 3B

20
4/14

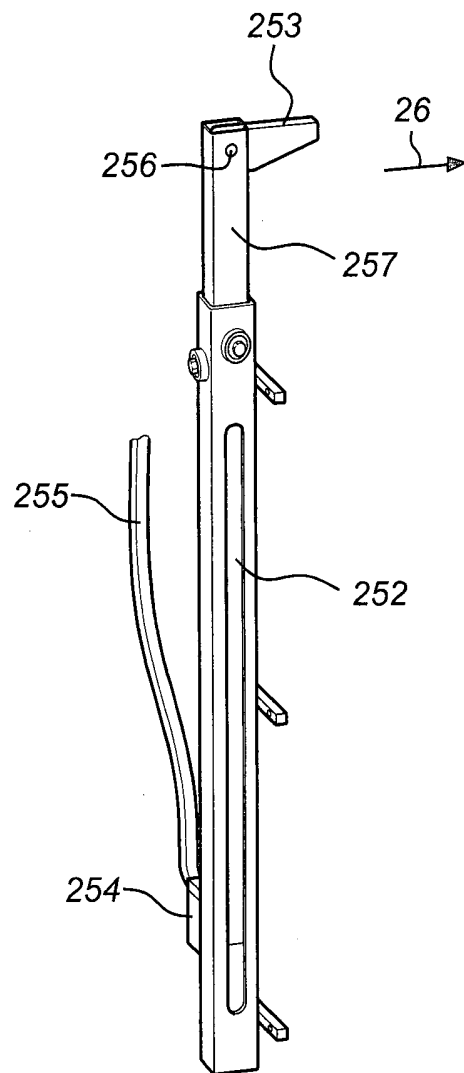


Fig. 3C

BE 20109

2-1
5/14

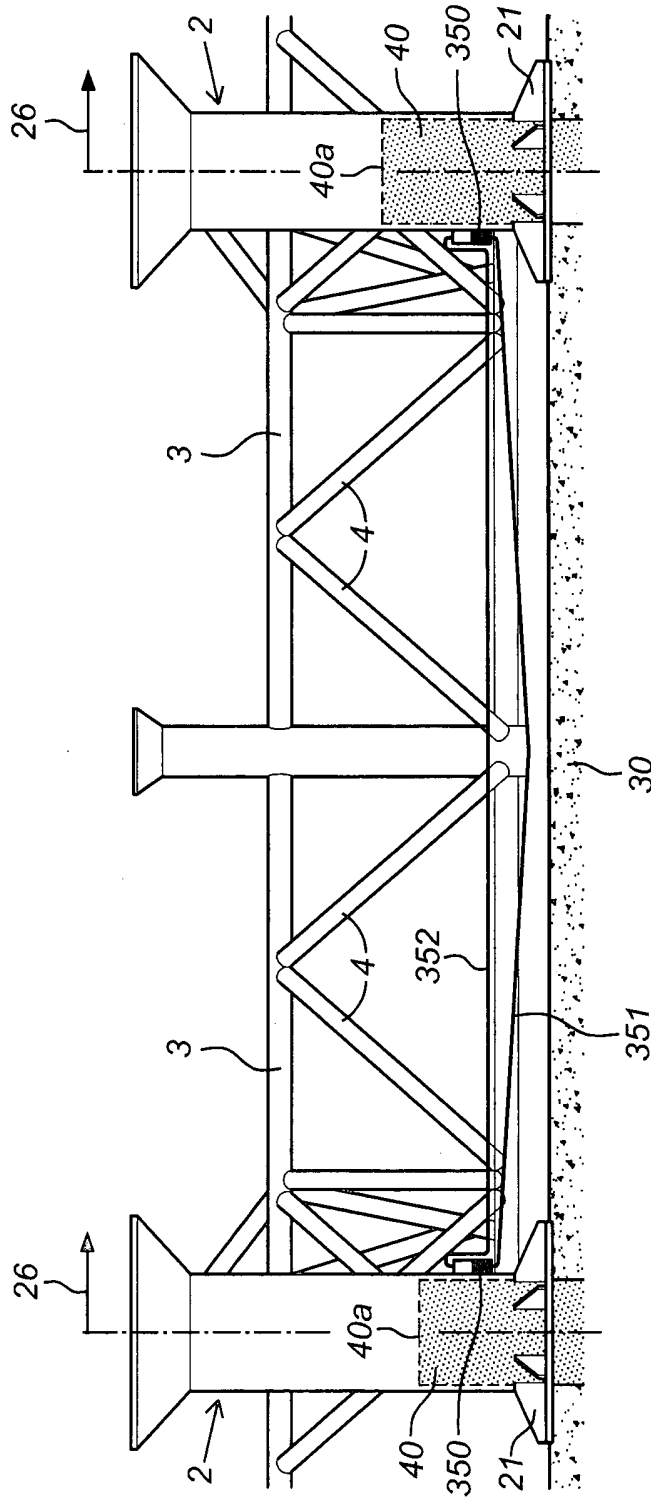


Fig. 4

BE 254 6019

22
6/14

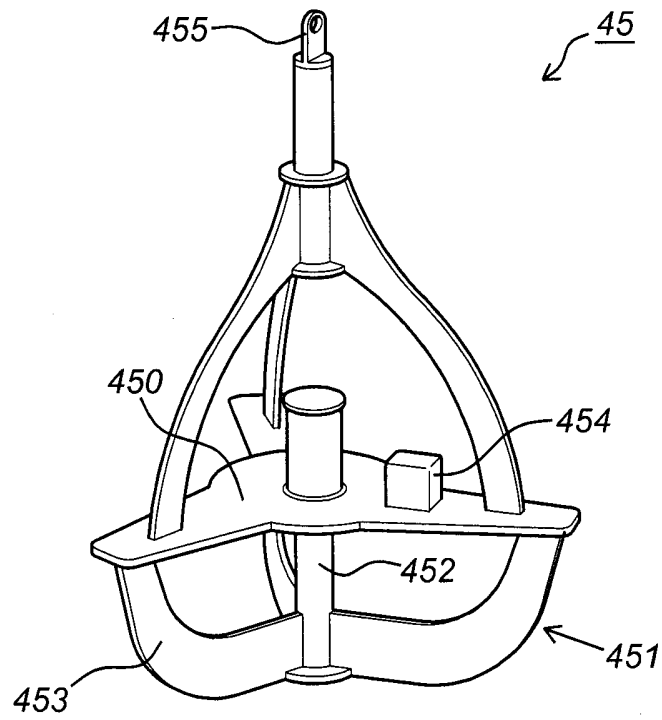


Fig. 5

BE 201009

23

7/14

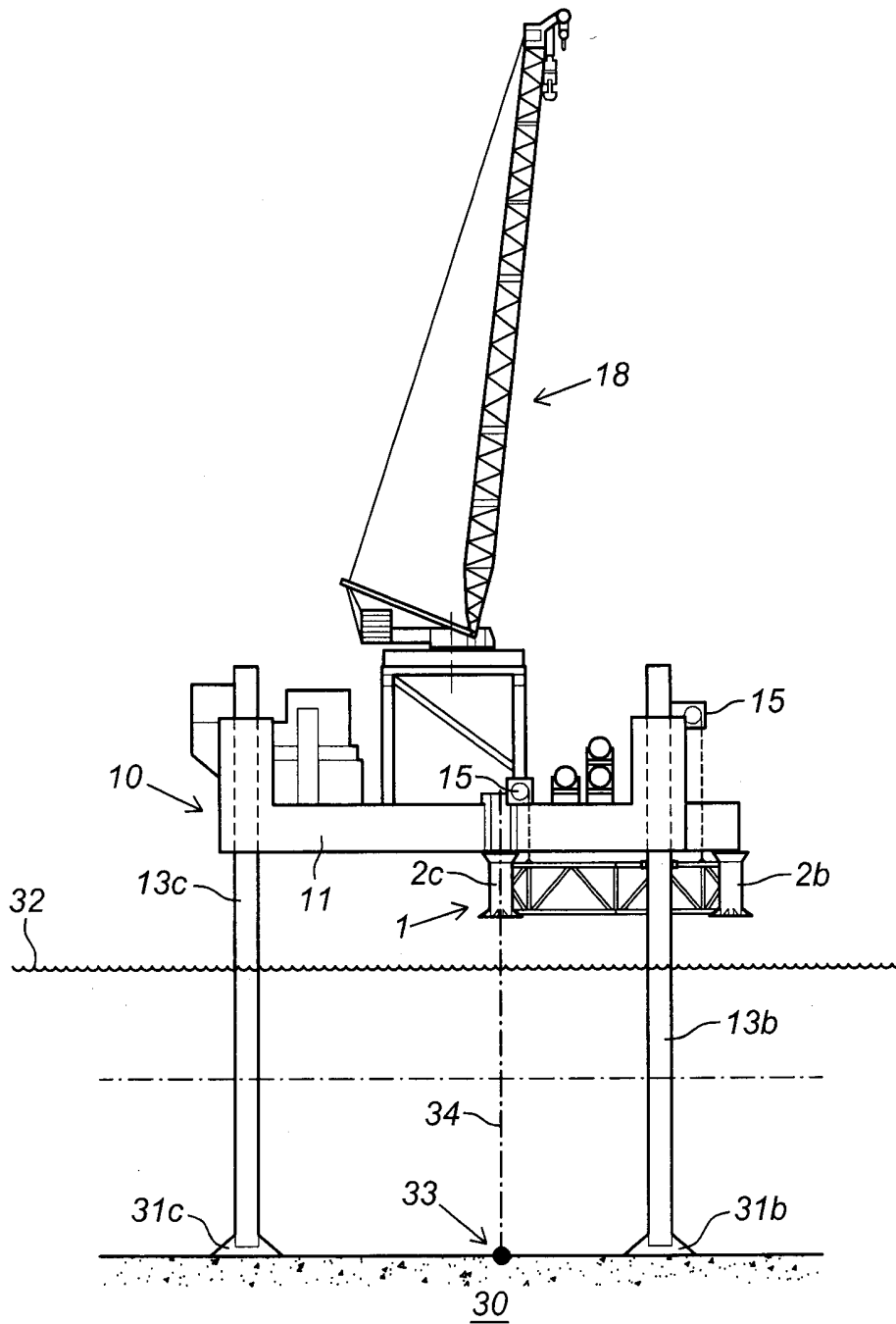


Fig. 6

BE 2011/0019

24

8/14

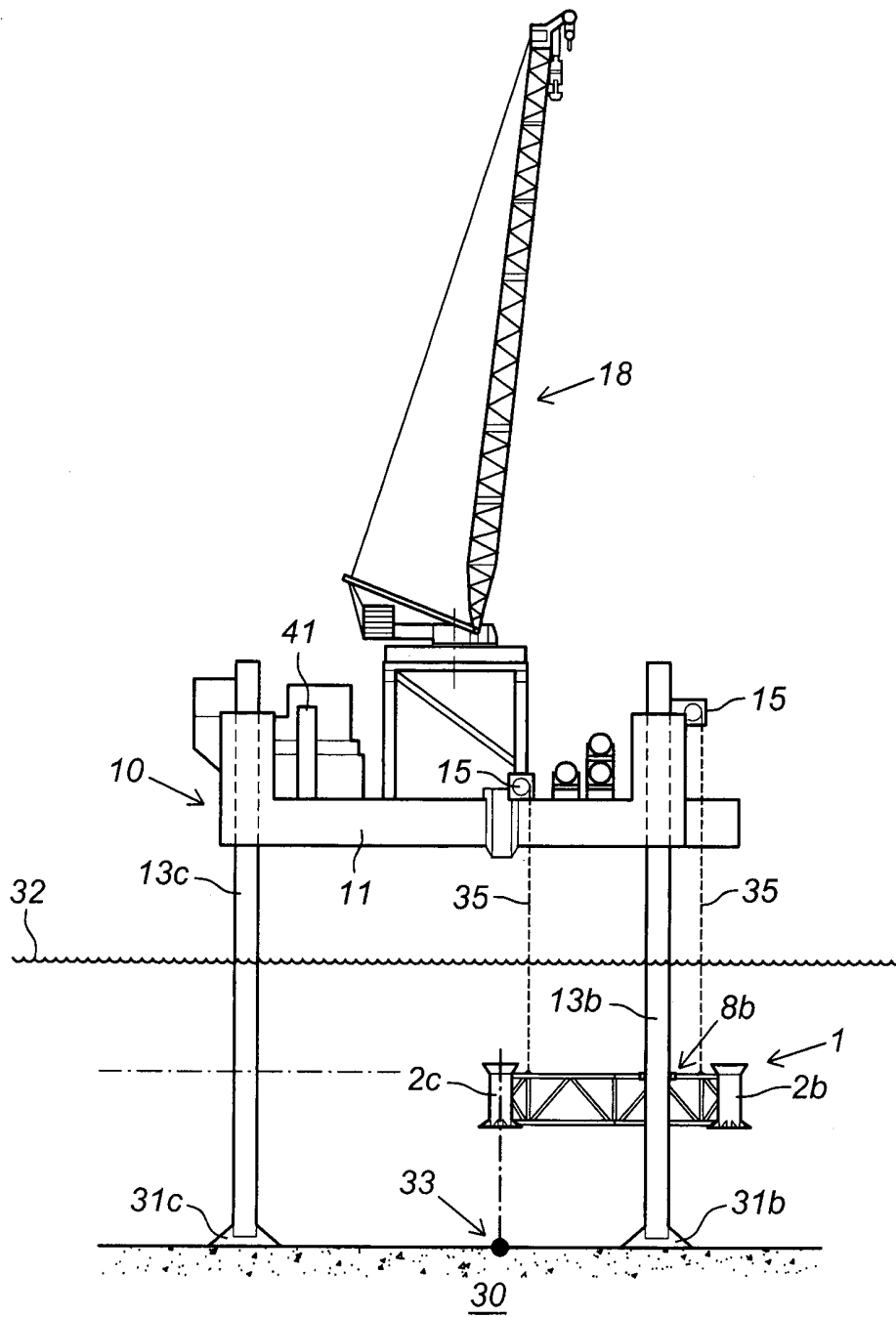


Fig. 7

BE 2011 0019

25
9/14

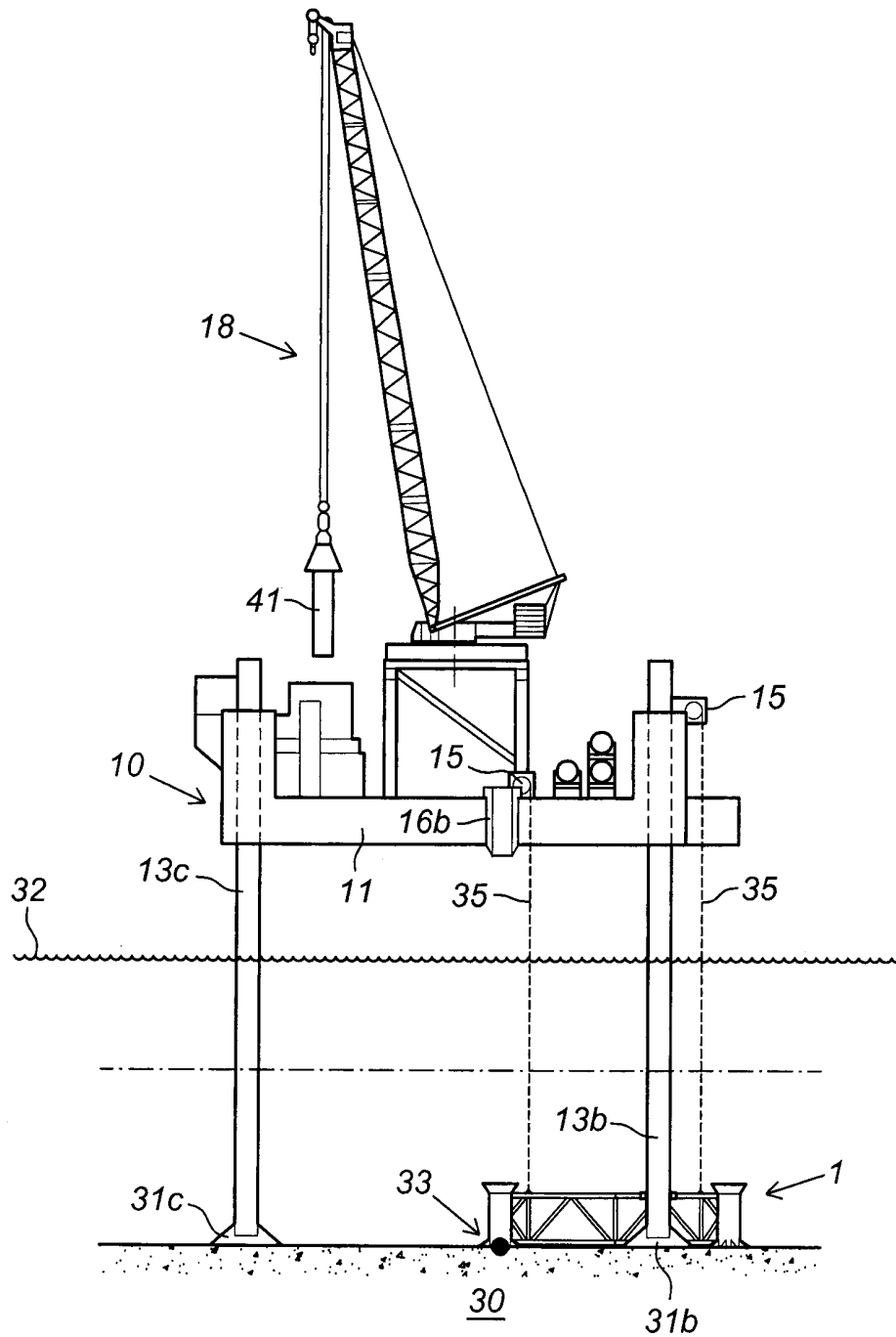


Fig. 8

26
10/14

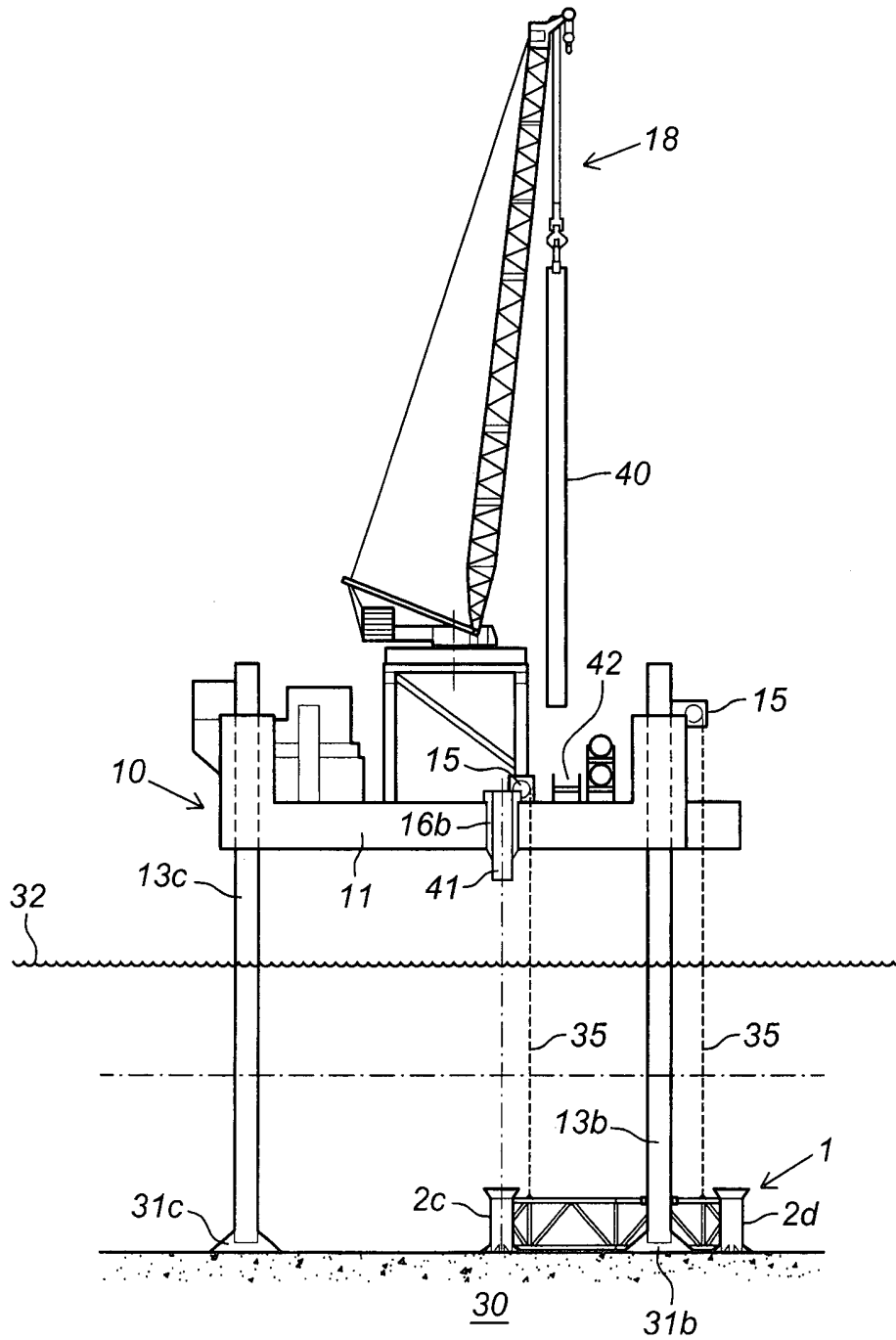


Fig. 9

27
11/14

BE 2011/0119

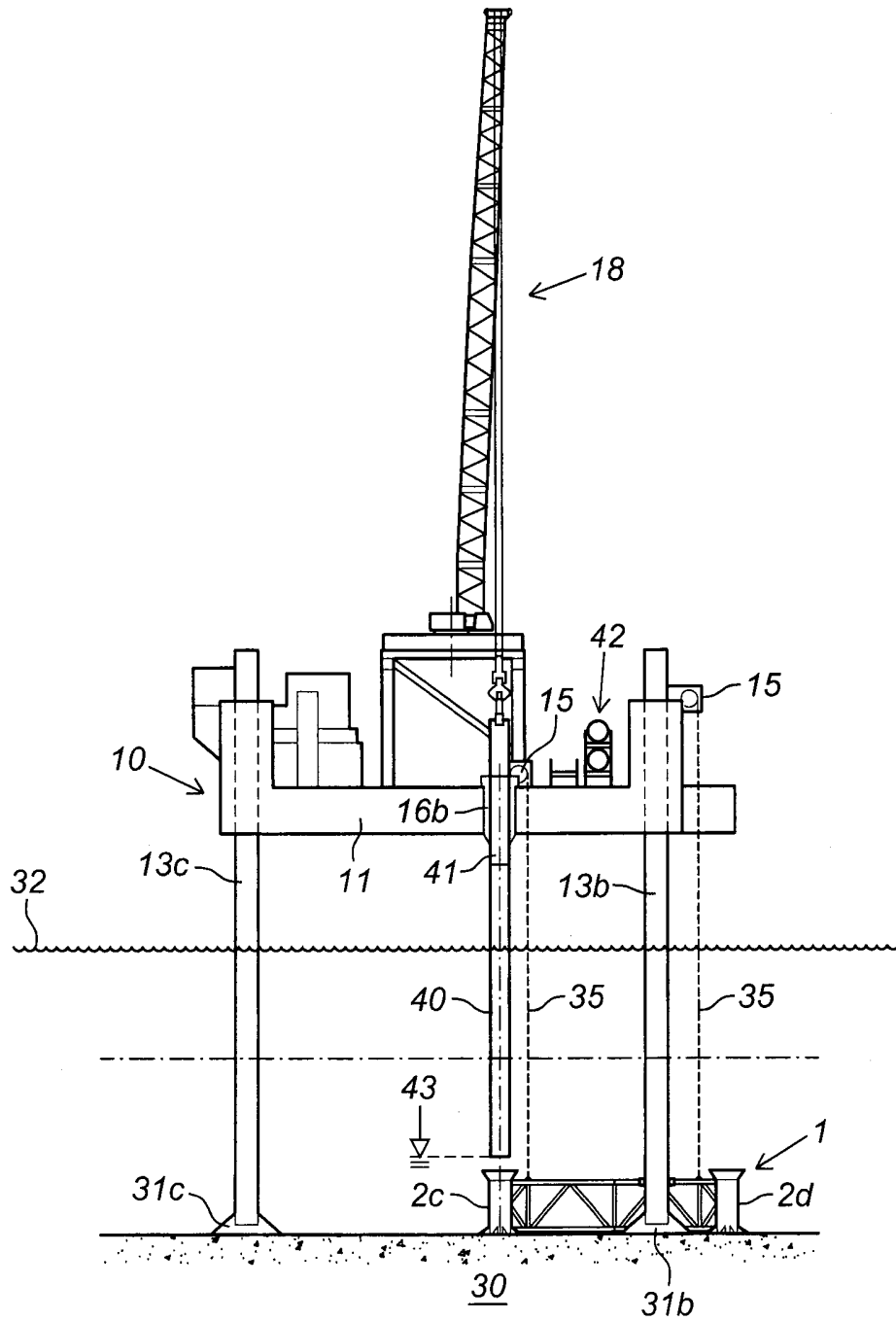


Fig. 10

28
12/14

BE 201009

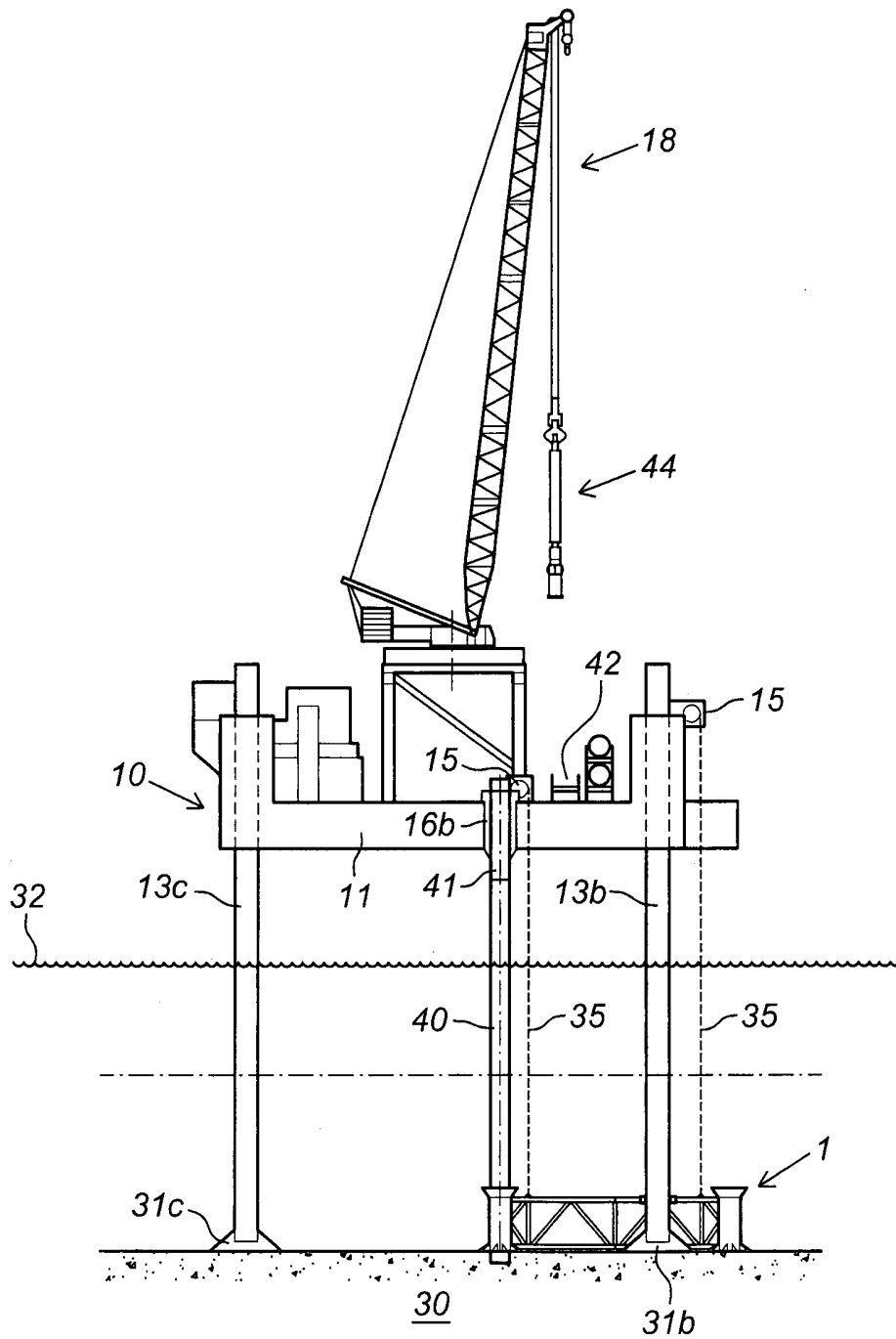


Fig. 11

29
13/14

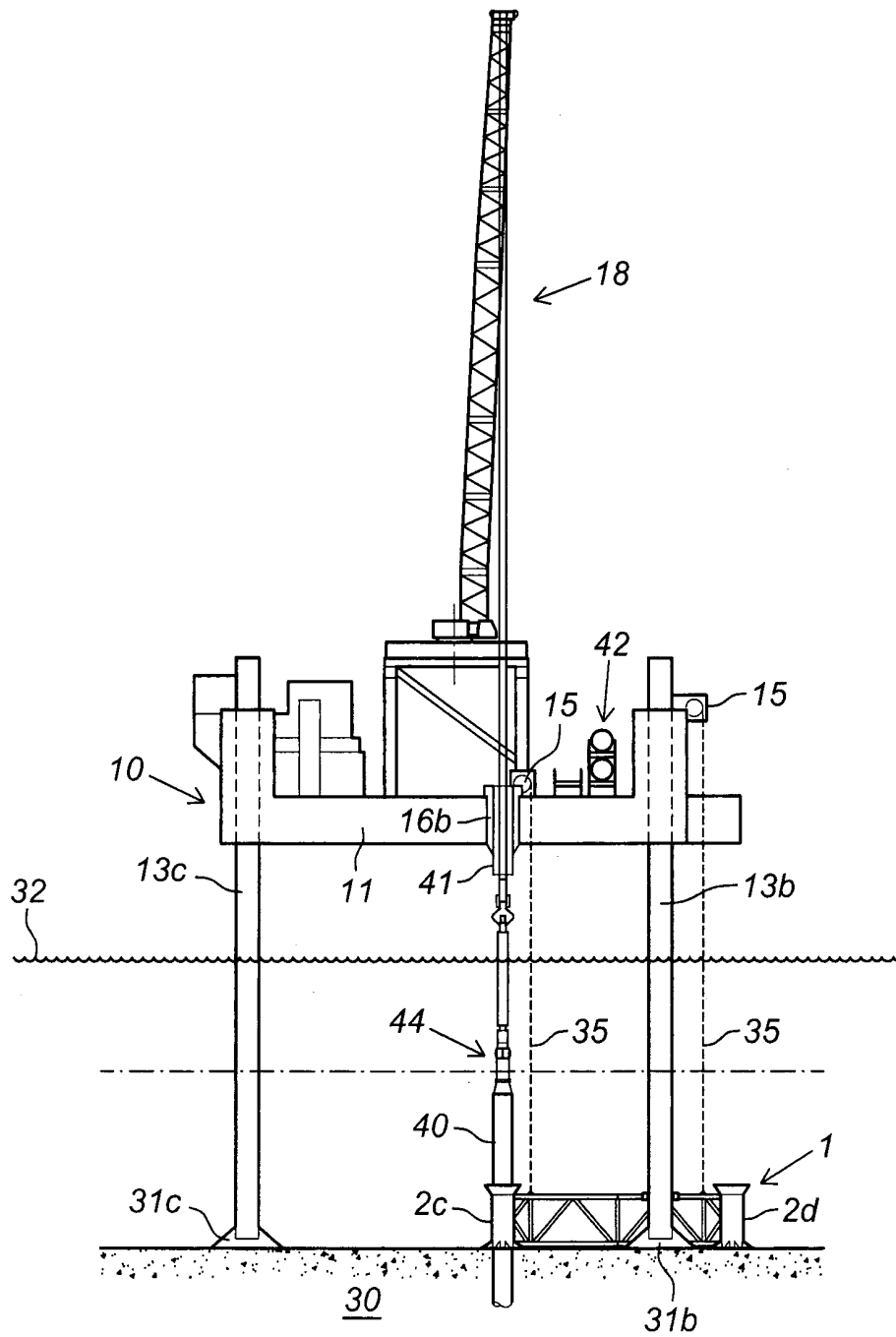


Fig. 12

30

14/14

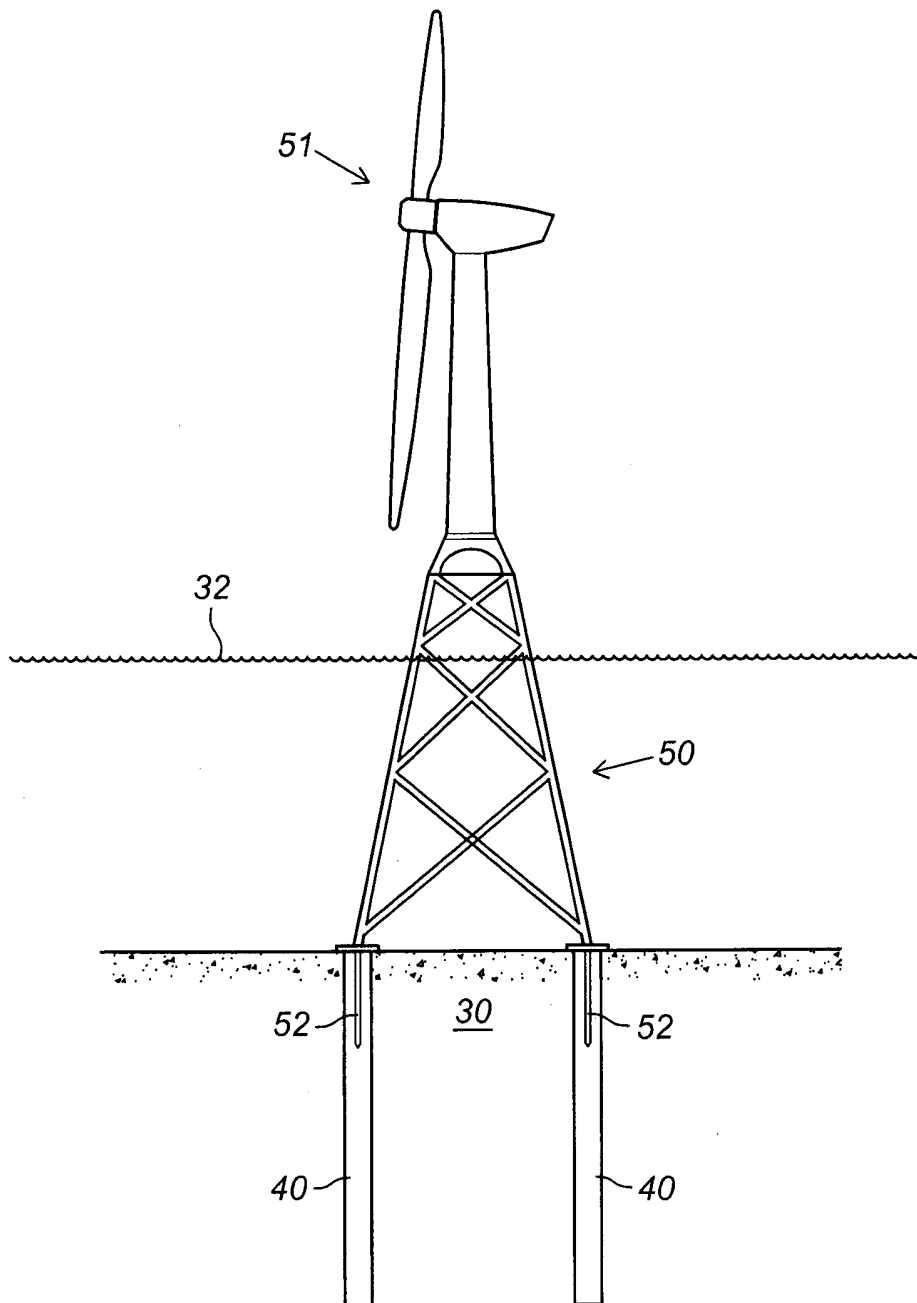


Fig. 13

Inrichting voor het vervaardigen van een fundering voor een zich op hoogte bevindende massa, bijbehorende werkwijze en samenstel van de inrichting en een opvijzelbaar platform

Abstract

De uitvinding betreft een inrichting voor het vervaardigen van een fundering voor een zich op hoogte bevindende massa, zoals de jacket van een windturbine of een jetty, waarbij de fundering een volgens een geometrisch patroon in een onderwaterbodem gedreven aantal palen omvat. De inrichting omvat een positioneerraamwerk van een aantal onderling verbonden, volgens het geometrisch patroon gerangschikte geleidingskokers, die zijn ingericht om een in de onderwaterbodem te drijven paal te ontvangen en te geleiden, waarbij de geleidingskokers meetmiddelen omvatten die zijn ingericht om de hoogte van een in de geleidingskokers aanwezige paal te bepalen. De uitvinding betreft eveneens een werkwijze en een samenstel van een opvijzelbaar platform en de inrichting.

SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL 21 § 9 VAN DE BELGISCHE WET OP DE UITVINDINGSOCTROOIEN VAN 28 MAART 1984

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE 1.564.076 BE				
Belgische nationale aanvraag nr. 2011/0119	Datum van indiening 22-02-2011				
	Ingeroepen voorrangsdatum				
Aanvrager (Naam) GeoSea N.V.					
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 13-04-2011	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 55993				
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven) Volgens de internationale octrooi classificatie (CIB), of tezelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB E02D13/04 E02D27/52					
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK Onderzochte minimum documentatie <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Classificatiesysteem</td> <td style="width: 80%;">Classificatiesymbolen</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">IPC8</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"> E02D E02B G01C </td> </tr> </table>		Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen	IPC8	E02D E02B G01C
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen				
IPC8	E02D E02B G01C				
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen 					
III. ☐ MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)					
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK (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
BE 201100119

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. E02D13/04 E02D27/52
ADD.

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

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
E02D E02B G01C

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

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 5 244 312 A (WYBRO PIETER G [US] ET AL) 14 september 1993 (1993-09-14)	1,8,11, 12
Y	* kolommen 3-5; figuren 3,8 *	9,10,13, 14
A	-----	2-7
Y	GB 2 054 710 A (CJB BEARL & WRIGHT LTD) 18 februari 1981 (1981-02-18)	9
A	* bladzijde 2, regels 41-53; figuur 7 *	11,12
Y	-----	
Y	WO 2006/109018 A1 (FAST FRAMES UK LTD [GB]; JONES CLIVE [GB]) 19 oktober 2006 (2006-10-19)	10,13
	* bladzijde 10, regels 21-23 *	
Y	-----	
Y	EP 2 067 915 A2 (WESERWIND GMBH [DE]) 10 juni 2009 (2009-06-10)	14
	* samenvatting; figuur 2 *	

	-/--	

☒ 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 octrool(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 geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

Z lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

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

6 oktober 2011

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

Leroux, Corentine

**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
BE 201100119

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
E	EP 2 309 063 A1 (AKER JACKET TECHNOLOGY AS [NO]) 13 april 2011 (2011-04-13) * kolommen 6-8; figuren 8-10 * -----	1,8,9, 11,12

**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

BE 201100119

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 5244312	A	14-09-1993	GEEN
GB 2054710	A	18-02-1981	GEEN
WO 2006109018	A1	19-10-2006	AT 405707 T 15-09-2008 AU 2006235668 A1 19-10-2006 BR PI0607509 A2 28-06-2011 CN 101194072 A 04-06-2008 EP 1869259 A1 26-12-2007 US 2009129870 A1 21-05-2009
EP 2067915	A2	10-06-2009	GEEN
EP 2309063	A1	13-04-2011	EP 2325398 A1 25-05-2011



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer SN55993	Indieningsdatum (dag/maand/jaar) 22.02.2011	Vorrangsdatum (dag/maand/jaar)	Aanvraagnummer BE201100119
Classificatie (IPC) INV. E02D13/04 E02D27/52			
Aanvrager GeoSea N.V.			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting en de corresponderende pagina's met betrekking tot de volgende onderdelen:

- ☒ Onderdeel I Basis van schriftelijke opinie
- ☐ Onderdeel II Voorrang
- ☐ Onderdeel III Formulering van een opinie inzake nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- ☐ Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- ☒ Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring
- ☒ Onderdeel VI Bepaalde geciteerde documenten
- ☐ Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag
- ☐ Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Form BE237A (Dekblad) (Januari 2007)	De Examiner
--------------------------------------	-------------

Onderdeel I Basis van de opinie

1. Deze opinie is opgesteld op basis van de conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die, in voorkomend geval, genoemd worden in de aanvraag, is deze opinie opgesteld op basis van de volgende elementen:
 - a. Aard van het element:
 - ☐ een lijst van de sequentie(s)
 - ☐ tabel(len) met betrekking tot de lijst van de sequentie(s)
 - b. Type drager:
 - ☐ op papier
 - ☐ in elektronische vorm
 - c. Moment van indiening of levering:
 - ☐ opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - ☐ samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - ☐ later geleverd
3. ☐ Bovendien, wanneer er mer dan één versie of kopie van een sequentielijst of van één of meerdere tabellen die er betrekking op hebben, werd ingediend, zijn de benodigde verklaringen ingediend, dat de informatie, die later of bij wijze van aanvullende kopieën werd geleverd naar gelang het geval, identiek is aan diegene die oorspronkelijk werd geleverd en niet verder gaat dan de openbaarmaking in de internationale aanvraag zoals oorspronkelijk ingediend.
4. Aanvullende opmerkingen:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraagnummer
BE201100119

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 2-14 Nee: Conclusies 1
Inventiviteit	Ja: Conclusies 2-7 Nee: Conclusies 1, 8-14
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-14 Nee: Conclusies

2. Citaten en explicaties:

Zie apart blad

Onderdeel VI Bepaalde geciteerde documenten

☒ Bepaalde gepubliceerde documenten

Zie apart blad

☐ Niet schriftelijke openbaarmakingen

Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

- D1 US 5 244 312 A (WYBRO PIETER G [US] ET AL) 14 september 1993 (1993-09-14)
- D2 GB 2 054 710 A (CJB BEARL & WRIGHT LTD) 18 februari 1981 (1981-02-18)
- D3 WO 2006/109018 A1 (FAST FRAMES UK LTD [GB]; JONES CLIVE [GB]) 19 oktober 2006 (2006-10-19)
- D4 EP 2 067 915 A2 (WESERWIND GMBH [DE]) 10 juni 2009 (2009-06-10)
- D5 EP 2 309 063 A1 (AKER JACKET TECHNOLOGY AS [NO]) 13 april 2011 (2011-04-13)

1 Onafhankelijke conclusie 1

1.1 In conclusie 1 wordt de uitvinding gedefinieerd door middel van verwijzing naar maatregelen ("hoogte van een paal") in verband met het gebruik van de "inrichting" volgens de conclusies in relatie tot een "paal", die niet duidelijk deel uitmaakt van de "inrichting" volgens de conclusies. Ter verduidelijking van deze conclusie is de conclusie geïnterpreteerd als feitelijk betreffende een "inrichting met palen".

1.2 Voorts, het bovengenoemde gebrek aan duidelijkheid daargelaten, is de materie volgens conclusie 1 niet nieuw en wordt derhalve niet aan de criteria van octrooieerbaarheid voldaan.

In **D1** wordt geopenbaard (vgl. figuur 3, kolom 4/regel 54-68 en de relevante passages in het onderzoeksverslag) namelijk een "inrichting met palen (52, 54), welke inrichting een positioneerraamwerk (18) omvat van een aantal onderling verbonden, volgens het geometrisch patroon gerangschikte geleidingskokers (28, 30, 32, 34), die zijn ingericht om een in de onderwaterbodem te drijven paal (52, 54) te ontvangen en te geleiden, waarbij de geleidingskokers meetmiddelen (65) omvatten die zijn ingericht om de hoogte van een in de geleidingskokers aanwezige paal te bepalen".

- 2 Onafhankelijke conclusies 11 en 12
- 2.1 Het verschil tussen het "samenstel" (resp. de "werkwijze") volgens conclusie 11 (resp. 12) en hetgeen D1 bekend is, dat het "samenstel" een "opvrijzelbaar platform gekoppeld met de inrichting" omvat.
- 2.2 Deze kleine bouwtechnische verandering valt binnen de gangbare praktijk van een deskundige in het vakgebied, te meer daar de aldus bereikte voordelen gemakkelijk te voorzien zijn (vgl. eveneens **D2**, figuur 7) Derhalve omvat de materie volgens de conclusies 11 en 12 geen inventiviteit.

3 Afhankelijke conclusies 2-7

- 3.1 In de afhankelijke conclusies 2 en 3 worden twee alternatieve "meetmiddelen" voorgesteld die beide bekend zijn (vgl. de onderhavige beschrijving bladzijde 3/regel 3).

Een deskundige in het vakgebied vindt in de bekende stand van de techniek geen aanwijzing voor het gebruik van deze bekende "vloeistofhoogtemeter" of "verplaatsingsmeter" voor het meten van "de verticale hoogte (resp. de verplaatsing) **van een aanslag**, die beweegbaar is vanaf een onderste referentiehoogte tot ten minste de bovenrand van een in de geleidingskoker aanwezige paal" en zou eerder de hoogte of de verplaatsing van de "paal" zelf meten.

- 3.2 Voorts is het verband tussen het in conclusie 1 gestelde doel "de hoogte van een in de geleidingskokers aanwezige paal te bepalen" en "de verticale hoogte (resp. de verplaatsing) van een aanslag (...) te meten" in de conclusies 2-3 is niet duidelijk, aangezien er geen duidelijk verband wordt gelegd tussen de genoemde "aanslag" en de genoemde "paal" (noch de genoemde "geleidingskoker"). De relatieve positie van de genoemde "aanslag" ten opzichte van de genoemde "paal" en de genoemde "geleidingskoker" is niet duidelijk, terwijl dit verband essentieel is voor de definitie van de uitvinding.

Derhalve lijkt de materie volgens de conclusies 2-3 (uitgebreid tot de daarvan afhankelijke conclusies 4-7) wanneer deze geïnterpreteerd wordt in het licht de beschrijving (bladzijde 3 regel 7-15) die derhalve eveneens daarbij de essentiële maatregelen **"waarbij de geleidingskokers een aanslag omvatten, welke aanslag koppelbaar met de paal is"** omvat, niet afleidbaar te zijn uit de bekende stand van de techniek.

4 De afhankelijke conclusies 8-10 en 13-14

In de conclusies 8 ("inclinometer"), 9 ("optische camera's"), 10 ("spanningmeter voor het meten van de spanning in de hijskabels"), 13 ("verwijderen van het positioneerraamwerk") en 14 ("verankeren van benen door middel van mortelvoegen") worden lichte bouwtechnische veranderingen (zonder gemeenschappelijk inventief concept) in de "inrichting" respectievelijk "werkwijze" volgens conclusie 1 respectievelijk 12 gedefinieerd die binnen het bereik van de gangbare praktijk van een deskundige in het vakgebied vallen, te meer daar de aldus bereikte voordelen gemakkelijk te voorzien zijn (vgl. eveneens de documenten die in het onderzoeksverslag geciteerd worden, in het bijzonder D1 voor conclusie 8, D2 voor conclusie 9, D3 voor conclusie 13 en D4 voor conclusie 14). Derhalve omvat de materie volgens deze conclusie geen inventiviteit.

5 Opmerking

D5 wordt genoemd, maar is geen deel van de uitgebrachte stand van de techniek voordat de onderhavige aanvraag werd ingediend.