

(19)



NL Octrooi Centrum

(11)

2004166

(12) C OCTROOI

(21) Aanvraagnummer: **2004166**

(51) Int.Cl.:

B63B 35/00 (2006.01)**B63B 35/40** (2006.01)**B63B 25/00** (2006.01)(22) Aanvraag ingediend: **28.01.2010**

(43) Aanvraag gepubliceerd:

-

(47) Octrooi verleend:
29.07.2011(45) Octrooischrift uitgegeven:
03.08.2011

(73) Octrooihouder(s):

P&R systems te IJmuiden.

(72) Uitvinder(s):

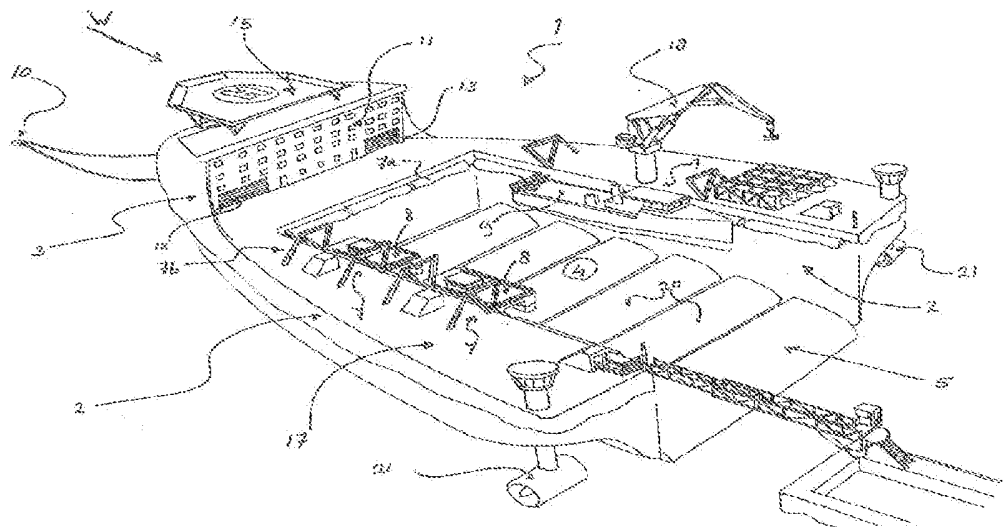
Reinout Klaar Norfolk Jaap Prins te Assendelft.

(74) Gemachtigde:

Ir. H.V. Mertens c.s. te Rijswijk.

(54) **Maintenance of an offshore wind farm making use of an assembly of a floating harbour ship and a plurality of shuttle vessels.**

(57) A method for use with maintenance of an offshore wind farm comprising a plurality of offshore wind turbines installed in open sea, in which the method makes use of an assembly of a plurality of shuttle vessels 8, 9 and a seaworthy harbour ship 1 which comprises an internal harbour basin 4 within outlines of the ship 1 and a plurality of mooring positions 7 for mooring the plurality of shuttle vessels 8, 9 to the ship 1 when lying inside the basin 4, wherein the method further comprises sailing the assembly of the plurality of shuttle vessels 8, 9 and the harbour ship 1 towards an anchoring position near or in the wind farm and anchoring the harbour ship 1 there, and sailing the plurality of shuttle vessels 8, 9 back and forth between the mooring positions 7 of the anchored harbour ship 1 and distinctive ones of the wind turbines for performing the maintenance thereto.



NL C 2004166

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Title: Maintenance of an offshore wind farm making use of an assembly of a floating harbour ship and a plurality of shuttle vessels.

The invention relates to a method for use with the performance of maintenance to an offshore wind farm. The invention also relates to a harbour facility, in particular for use with such a method of performing maintenance to an offshore wind farm, and to an assembly of such a harbour facility and a plurality of shuttle vessels for transfer of service engineers from
5 the harbour facility towards wind turbines of the farm and vice versa.

An offshore wind farm usually comprises a cluster of some hundreds wind turbines. the large number is necessary to be able to efficiently transfer the generated electricity from the farm to the shore. It has appeared that a rather intense maintenance of the offshore wind turbines is necessary. Otherwise one or more of the turbines are likely to get broke,
10 which results in the wind farm no longer being able to yield a profitable return on investment. With present wind farms it has become common practice to visit each turbine once, sometimes twice a week for inspection and preventive maintenance. Also from time to time periodic actions need to be taken, like changing the oil in the gear box of the electrical generator or replacing some critical moving parts. In the case of defects, repairs need to be
15 carried out.

For this high frequent visitation of the turbines it is known to have the service engineers together with their tools and spare parts delivered to the turbines by small shuttle vessels. The shuttle vessels used, which are also referred to as crew transfer vessels, are highly manoeuvrable small ships which each make tours around a selected number of the
20 wind turbines to deliver the service engineers thereto, and to collect them again at the end of the day. Depending on the progress made in the maintenance program, it is possible to have the service engineers visit more than one turbine per day. As soon as they have finished their maintenance to a certain turbine, they can call in the vessel. The turbines are each provided with a landing platform for landing the shuttle vessel against. Service
25 engineers have to step from the shuttle vessel onto the turbine, for example directly onto the landing platform or onto a ladder at a lower end of the turbine tower and then climb up to the platform. From there the interior of the tower is accessible through an entrance door.

At this moment an increasing number of offshore wind farms are being built all over the world. Only in Europe it is already expected that the total number of offshore wind
30 turbines is going to grow during the next decade to a total of more than 10,000 wind turbines in order to be able to generate a total amount of close to 50 gigaWatts of green electricity. The abovementioned high frequent periodic maintenance of such large numbers of turbines

is going to require large scale logistics directed to the transfer of all the required service engineers, equipment, spare parts, etc to and from the turbines.

However, more and more of the presently foreseen offshore wind farms are to be located at distances of more than 30 miles offshore according to stricter governmental demands. Such large distances are disadvantageous for the presently known maintenance methods that are presently used with wind farms lying much closer to the shore. With the distance of more than 30 miles, the sailing times for the shuttle vessels become too long. Also the risk of bad weather has a negative impact. As soon as the wind is expected to rise above a certain threshold value, the vessels are no longer allowed to sail out to the wind farm anymore. The shuttle vessels even need to be called back to the harbour again as soon as the waves are expected to become too high for the small vessels to be able to safely land onto the wind turbines and/or to sail safely back to the harbour. This means that the further away a wind farm is distanced from that harbour, the more account has to be taken of any forecasted bad weather. Thus the more frequent it is going to occur that sailing out with the shuttle vessels towards the wind farm is deemed to be too risky and that maintenance is not possible during that period. This has an immediate negative effect on the total efficiency of the wind farm.

In the alternative it is known to deliver the service engineers and/or goods to and from the wind turbines by making use of helicopters. This however is rather hazardous and also very expensive for large scaled wind farms lying relative far off of the coast.

At this moment no methods are known for performing maintenance of large scaled wind farms lying relative far off of the coast in a cost effective manner.

The present invention aims to overcome at least some of the abovementioned disadvantages or to provide a usable alternative. In particular the invention aims to provide a safe, efficient and reliable method for use with maintenance of offshore wind farms, more in particular for offshore wind farms lying relative far out of the coast.

This aim is achieved by a method according to claim 1. The method comprises providing an assembly of a plurality of shuttle vessels and a seaworthy harbour ship. The shuttle vessels are designed for transfer of service engineers and/or goods to offshore wind turbines of an offshore wind farm. The harbour ship is designed as floating harbour facility for the vessels, and for this purpose comprises an internal harbour basin within the outlines of the ship and a plurality of mooring positions inside the basin for mooring the plurality of shuttle vessels inside the basin to the ship. The basin is provided with an entrance opening such that the shuttle vessels can sail into and out of it. The method starts with the sailing of the assembly of the plurality of shuttle vessels and the harbour ship towards an anchoring position near or in the wind farm. Then the harbour ship is anchored there. Subsequently the plurality of shuttle vessels are sailed back and forth between the mooring positions inside

the sheltered basin of the anchored harbour ship and distinctive ones of the wind turbines of the wind farm for having service engineers performing maintenance to the turbines.

The floating harbour facility advantageously provides sheltered mooring positions for the smaller shuttle vessels inside its inner basin. The floating construction of the harbour ship suitably covers the basin in the sideways direction as much as possible from the wind and the waves. By having the harbour ship anchored near the wind farm, the mooring positions of the shuttle vessels have come to lie very close to the wind turbines of the wind farm. Sailing times for the vessels from the harbour ship towards the turbines are kept to a minimum, independent of where the wind farm is located at the open sea and independent of how far the nearest mainland harbour is. Thus, even if a wind farm is located relative far offshore, in particular more than 30 miles away from the mainland, and comprises at least a hundred wind turbines which are each to be visited for maintenance frequently, in particular at least once per month, it is still possible to quickly and efficiently transfer service engineers between the harbour ship and the wind turbines. In the case of bad weather, the internal basin of the harbour ship offers a sheltered safe mooring and transfer facility for having both the service engineers and goods, like tools and spare parts, to embark and disembark the vessels. This makes it possible for the vessels to keep sailing out for a longer time. This helps in keeping a larger number of the turbines operating, which makes the efficiency of the wind farm profitable. In the case of bad weather suddenly arising, the vessels can easily and quickly sail back to the harbour ship to be safely moored inside the basin and sheltered therein from possible high waves and strong winds. Downtime during the maintenance of the wind farm because of forecasted bad weather conditions is minimized because the vessels can keep on sailing out for a longer time until close to the moment that the forecasted bad weather actually arrives at the location of the wind farm.

Preferably the harbour ship is equipped with sleeping quarters for the service engineers. This makes it possible for them to spend one or more nights at the harbour ship so that they do not have to lose time each day in getting back to the mainland. The harbour ship is further preferably equipped with storage facilities for storing spare parts and tools, and possibly also with a workplace for being able to quickly perform repairs to critical parts of the turbines.

The basin is provided with at least two, and preferably at least four, mooring positions in its basin and has dimensions large enough for mooring said at least two, and preferably at least four vessels inside the basin at the same time. In particular the vessels have a length and width which is at least 8 to 10 times smaller than the harbour ship.

The harbour ship can be anchored at a fixed position near the wind farm, in which the ship has the freedom to rotate around this anchoring position. Dependant on further development of the farm and gained experiences, it is possible to have the harbour ship

relocated to other anchoring positions from time to time. In its anchoring position, the harbour ship preferably is maintained as much as possible directed with its basin entrance opening directed leeward. This keeps the basin and the mooring positions therein sheltered as much as possible from the wind and waves. For being able to each time reach this
5 desired position, the harbour ship can be provided with propulsion means that comprise thrusters for turning the ship relative to its anchoring point.

The anchoring means of the harbour ship can comprise all kinds of mooring systems. Advantageously the anchoring means may comprise a damping system for damping movements like oscillations of the harbour ship in response to environmental conditions.
10 Also the anchoring means may comprise an active force reacting system which is designed for sensing any displacements/movements of the harbour ship and in response act a force on the harbour ship to compensate for these displacements/movements.

In order to keep the volume of water inside the basin as quiet as possible, damping means may be provided therein. In an embodiment, these damping means comprise
15 adjustable flow through openings in the basin, which openings are adjusted in direction and/or dimensions in dependence of sea swell inside the basin.

In a preferred embodiment the harbour ship comprises a floating construction with two longitudinal floating bodies delimiting opposite sides of the basin. The floating bodies can then be connected at their front sides by a bow which delimits the front side of the
20 basin. Advantageously the floating bodies may each comprise an anti-rolling fluid tank. The tanks can then be connected to each other by a fluid duct in which pumping means are provided. This makes it possible to pump fluid from one tank to the other one in a direction which is opposite to a rolling movement of the floating construction around its longitudinal central axis in response to sea swell. The duct can extend underneath the basin at a depth
25 where they do not stand in the way of the shuttle vessels to sail into and out of the basin. For example the ducts can extend through strengthening tubes which connect the longitudinal floating bodies with each other.

During sailing of the harbour ship to a new anchoring position, it is possible to have the shuttle vessels sail independently towards that location. It is also possible to first moor
30 the shuttle vessels inside the basin and then tear them along with the harbour ship. In yet another embodiment the shuttle vessels can even be taken out of the water and placed upon a deck of the harbour ship to thus also sail along with the harbour ship. The placing of the shuttle vessels on top of a deck of the harbour ship can also be done during other circumstances, for example during extreme weather conditions.

35 The harbour ship may be provided with its own propulsion means for propelling it over sea to its anchoring position. In the alternative it may also be towed thereto by another ship or even by the shuttle vessels themselves.

Further advantageous embodiments are stated in the subclaims.

The invention also relates to a harbour ship and an assembly of such a harbour ship and a plurality of shuttle vessels.

5 The invention shall be explained in further detail with reference to the drawings, in which:

Fig. 1 shows a schematic view of an embodiment of an assembly of a harbour ship and several shuttle vessels according to the invention; and

Fig. 2a-c show a schematic view of an alternative embodiment of the harbour ship
10 near an offshore wind farm seen from different angles.

In fig. 1 the harbour ship is indicated with the reference numeral 1. The ship 1 comprises a seaworthy floating construction with two longitudinal floating bodies 2 connected at their front sides by a bow 3. The floating bodies 2 and the bow 3 delimit
15 respective sides of a water basin 4 spaced out within the outlines of the floating construction. The basin 4 has an entrance opening 5 at the back side of the ship 1. The basin 4 is provided with mooring positions 7 alongside which fenders 7a and davits 7b are provided. At these mooring positions 7 shuttle vessels 8, 9 are moored. The shuttle vessels 8, 9 are substantially smaller than the ship 1 and the basin 4 comprises more than enough space for
20 each of them to sail into and out of the basin 4 without bumping against each other.

The ship 1 is firmly anchored to the bottom of the sea by means of anchoring means 10. The bow 3 is provided with sleeping quarters 11 for approximately 50 to 150 man, and workplaces and storage rooms 12, 13. On top of the sleeping quarters a helicopter landing platform 15 is provided for being able to quickly fly in personnel and supply goods whenever
25 necessary.

The ship 1 comprises a substantially flat deck 17. On top of this deck 17 a crane 18 is provided for shipping heavy loads into and out of the vessels 8, 9, or if necessary to even lift an entire vessel out of the basin 4 and place it upon the deck 17. Particularly the vessels 8 are well suitable for this because of their catamaran shaped (flat) bottoms.

30 At its lower side at some distance beneath the water level the basin is delimited by adjustable panels 20 which extend in a transverse direction of the ship 1. The panels 20 can each be placed in different rotational positions (around their longitudinal axis) such that flow through openings between them are changed in direction and/or size. According to another design the flow is regulated by openings in a fixed bottom element, in which the size of the
35 openings can be adapted in order to control the flow which can run through them.

The flow through these openings helps in damping possible waves occurring in the basin 4. Because of the wave movements, water keeps flowing inside and out these

openings and with this each time loses some of its energy. This helps in keeping the water volume inside the basin 4 as quiet as possible.

At the backside the ship 1 is provided with thrusters 21 for helping in accurately positioning the ship 1 relative to its anchoring means 10, and in particular such that the ship 1 keeps lying with its bow 3 in the wind W and with the entrance opening 5 leeward. In that way the bow 3 keeps the basin 4 out of the wind, while the deck 17 prevents waves from directly influencing the water volume in the basin 4. for this the deck 17 preferably is high enough for the waves to not roll over them during bad weather.

In fig. 2a-c an alternative embodiment of the harbour ship is shown. Similar parts have been given the same reference numerals. The harbour ship 1 is now sailed to a position next to one of the wind turbines 25 of an offshore wind farm. As can be seen the farm comprises a large number of turbines 25. Each turbine 25 is provided with a ladder 26 which leads to a landing platform 27 which gives access to a door 28 of the turbine mast. The shuttle vessels 8 are sailing tours along the respective turbines 25 to drop off or collect service engineers and goods. The vessels 8 start and end their tours each time in the basin 4 of the ship 1. Advantageously the sailing times for the vessels 8 are short because of the ship 1 lying so close to the farm.

As can be seen the ship 1 now comprises two longitudinal flat deck parts 17a for placing the vessels 8 upon. These flat deck parts 17a are sheltered by deck parts 17b which are upstanding from the deck parts 17a to a higher level. The deck parts 17b shield both the basin 4 and the deck parts 17a (including any vessels 8 placed thereupon) from wind and waves.

Besides the embodiments shown numerous variants are possible. For example the ship with its internal basin and the smaller vessels may have other shapes and/or dimensions. Also the mooring positions inside the basin may be designed differently. Not only can the invention be used for the maintenance of a wind farm lying at a distance of more than 30 miles offshore, it can also be used for wind farms closer to the shore. There also the advantage goes that the harbour ship advantageously can be equipped with all kinds of facilities which are useful for performing optimal maintenance to the turbines. The harbour ship can also be used for other actions to be taken on sea where the use of a plurality of small vessels to sail into and out of the internal basin of the harbour ship might come in handy.

Thus an optimal method and assembly are provided with which it is really possible to have the large number of wind turbines of an offshore wind farm lying far out of the coast visited for maintenance in a high frequent manner.

CONCLUSIES

1. Een werkwijze voor gebruik bij het onderhoud aan een offshore windmolenpark omvattende meerdere offshore windturbines die op open zee geïnstalleerd zijn, waarbij de werkwijze omvat:

- het verschaffen van een shuttlevaartuig voor het overbrengen van onderhoudsmonteurs en/of goederen naar en van de windturbines;

- het varen van het shuttlevaartuig naar een van de windturbines;

- het landen van het shuttlevaartuig tegen de windturbine om zo het overbrengen van de onderhoudsmonteurs en/of goederen mogelijk te maken tussen het shuttlevaartuig en de windturbine;

- het varen van het shuttlevaartuig naar een andere windturbine om het overbrengen mogelijk te maken van onderhoudsmonteurs en/of goederen tussen het shuttlevaartuig en deze andere windturbine; en

- het varen van het shuttlevaartuig naar een havenfaciliteit en het daar afmeren van het shuttlevaartuig om uitwisseling mogelijk te maken van de onderhoudsmonteurs en/of de

goederen tussen het shuttlevaartuig en de havenfaciliteit voorafgaand aan het varen van het shuttlevaartuig naar een andere windturbine;

met het kenmerk, dat

de werkwijze gebruik maakt van een samenstel van meerdere van bovengenoemde shuttlevaartuigen en een zeewaardig havenschip dat dienst doet als de bovengenoemde havenfaciliteit en dat hiertoe een binnengelegen havenbassin omvat binnen de contouren van het schip en meerdere afmeerposities voor het afmeren van de meerdere shuttlevaartuigen aan het schip wanneer deze binnenin het bassin liggen, waarbij de werkwijze verder omvat:

- het varen van het samenstel van de meerdere shuttlevaartuigen en het havenschip naar een ankerpositie nabij of in het windmolenpark en het daar ankeren van het havenschip; en

- het varen van de meerdere shuttlevaartuigen heen en weer tussen de afmeerposities van het geankerde havenschip en verschillende van de windturbines voor het uitvoeren van het onderhoud daaraan.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij het havenschip terwijl deze geankerd blijft, in een positie gehouden wordt waarin een toegangsopening voor shuttlevaartuigen om in het bassin naar binnen te varen, benedenwinds ligt.

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, waarbij instelbare doorstromingsopeningen van dempingsmiddelen voorzien zijn in het bassin, welke openingen aangepast worden in afhankelijkheid van golfslag binnenin het bassin.

5 4. Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij het havenschip geankerd is nabij of in een windmolenpark dat ten minste 30 mijl buiten de kust ligt en ten minste 100 windturbines omvat die elk bezocht worden voor onderhoud binnen een periode van minder dan een maand onder gelijktijdig gebruik van een aantal ten minste 2 van de genoemde shuttlevaartuigen en waarbij deze shuttlevaartuigen ten minste gedurende de
10 nacht tijdens de onderhoudsperiode worden afgemeerd binnenin het bassin van het havenschip.

5. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij in het geval van verplaatsing van het havenschip en/of tijdens extreme weersomstandigheden, de shuttlevaartuigen uit het water
15 worden genomen en op het dek van het havenschip geplaatst worden.

6. Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij het havenschip verder voorzien is van slaapvertrekken voor de onderhoudsmonteurs.

20 7. Havenschip, in het bijzonder voor gebruik bij de werkwijze volgens conclusie 1, omvattende:
- een zeewaardige drijvende constructie;
- ankermiddelen voor het ankeren van de drijvende constructie op open zee;
- een binnengelegen havenbassin binnen de contouren van de drijvende constructie, welk
25 bassin een toegangsopening heeft voor shuttlevaartuigen om in het bassin naar binnen te varen; en
- meerdere afmeerposities voor het afmeren van meerdere shuttlevaartuigen aan de drijvende constructie wanneer deze binnenin het havenbassin liggen.

30 8. Havenschip volgens conclusie 7, waarbij het bassin voorzien is van dempingsmiddelen die instelbare doorstromingsopeningen omvatten voor het dempen van zeewater dat door deze openingen stroomt.

9. Havenschip volgens conclusie 8, waarbij de dempingsmiddelen instelbare panelen
35 omvatten die het bassin ten minste gedeeltelijk begrenzen aan zijn onderzijde, en die zich in het bijzonder uitstrekken in een dwarsrichting van het havenschip.

10. Havenschip volgens één van de voorgaande conclusies 7-9, waarbij slaapvertrekken voorzien zijn voor personeel van de meerdere shuttlevaartuigen.

5 11. Havenschip volgens één van de voorgaande conclusies 7-10, waarbij de drijvende constructie dekruimte omvat voor het daarop plaatsen van ten minste sommige van de meerdere shuttlevaartuigen, en hijsmiddelen voor het opnemen van één van de shuttlevaartuigen uit het bassin op de dekruimte.

10 12. Havenschip volgens één van de voorgaande conclusies 7-11, waarbij voortstuwingsmiddelen voorzien zijn die thrusters omvatten voor het draaien van de drijvende constructie, terwijl deze verankerd blijft, naar een positie waarin de toegangsopening van het bassin benedenwinds gehouden wordt.

15 13. Havenschip volgens één van de voorgaande conclusies 7-12, waarbij voortstuwingsmiddelen voorzien zijn voor het voortstuwen van de drijvende constructie over zee naar zijn ankerplaats.

20 14. Havenschip volgens één van de voorgaande conclusies 7-13, waarbij de drijvende constructie 2 langwerpige drijflichamen omvat die tegenover elkaar liggende zijde van het bassin begrenzen, welke drijflichamen aan hun voorzijde verbonden zijn door een boeg.

25 15. Havenschip volgens conclusie 14, waarbij de drijflichamen elk een anti-rol-vloeistoftank omvatten, welke tanks met elkaar verbonden zijn door middel van een vloeistofleiding, waarbij pompmiddelen voorzien zijn voor het pompen van vloeistof van de ene tank naar de andere in een richting die tegengesteld is aan een rollende beweging van de drijvende constructie rondom zijn centrale langsas als gevolg van golfslag.

30 16. Havenschip volgens conclusie 15, waarbij de leiding zich onder het bassin door uitstrekt.

35 17. Havenschip volgens één van de voorgaande conclusies 7-16, waarbij het bassin voorzien is van ten minste 2 afmeerposities in zijn bassin en afmetingen heeft die groot genoeg zijn voor het tegelijkertijd afmeren van ten minste 2 shuttlevaartuigen binnenin het bassin.

18. Samenstel van een havenschip volgens één van de voorgaande conclusies 7-17 en meerdere shuttlevaartuigen.

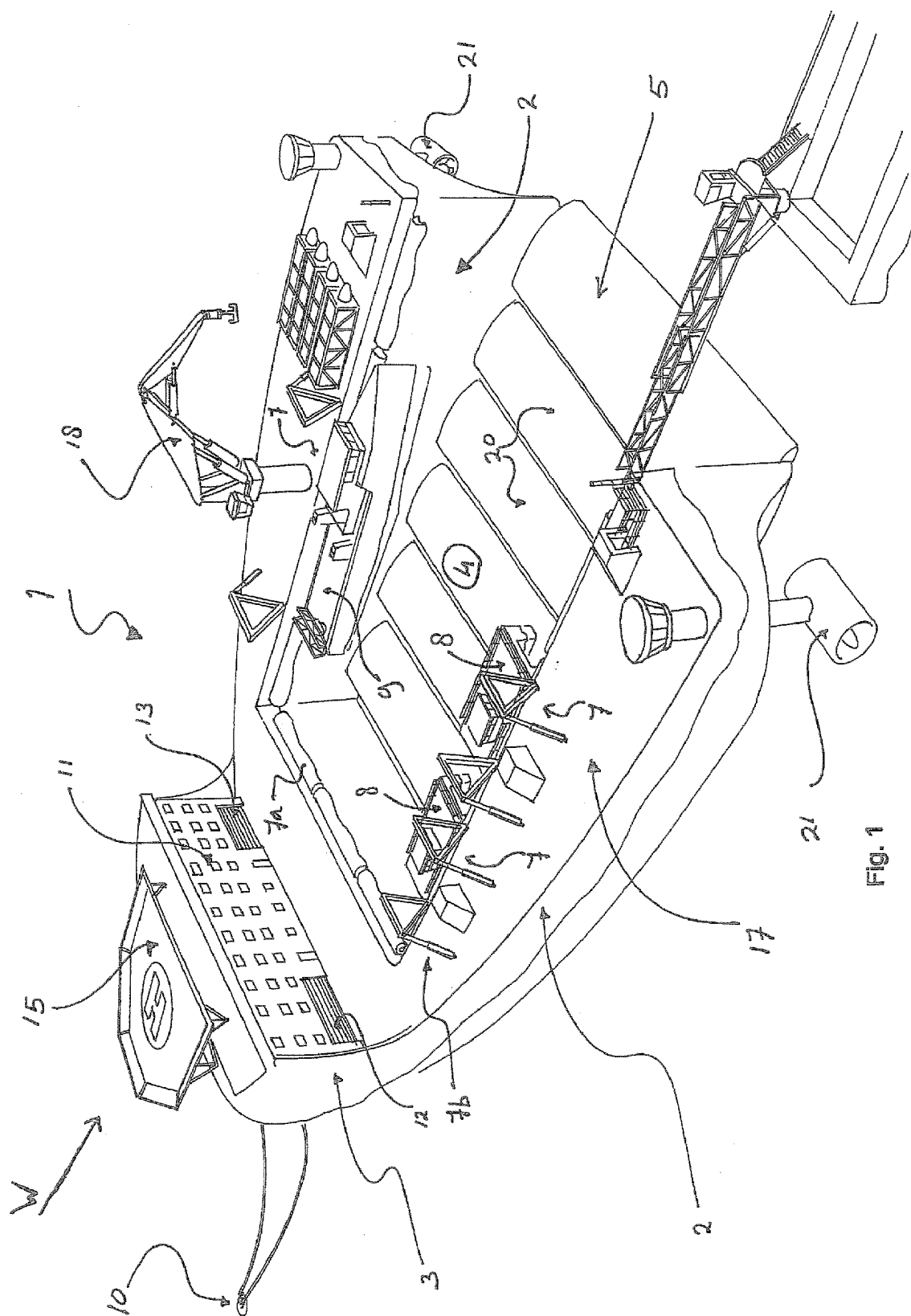


Fig. 1

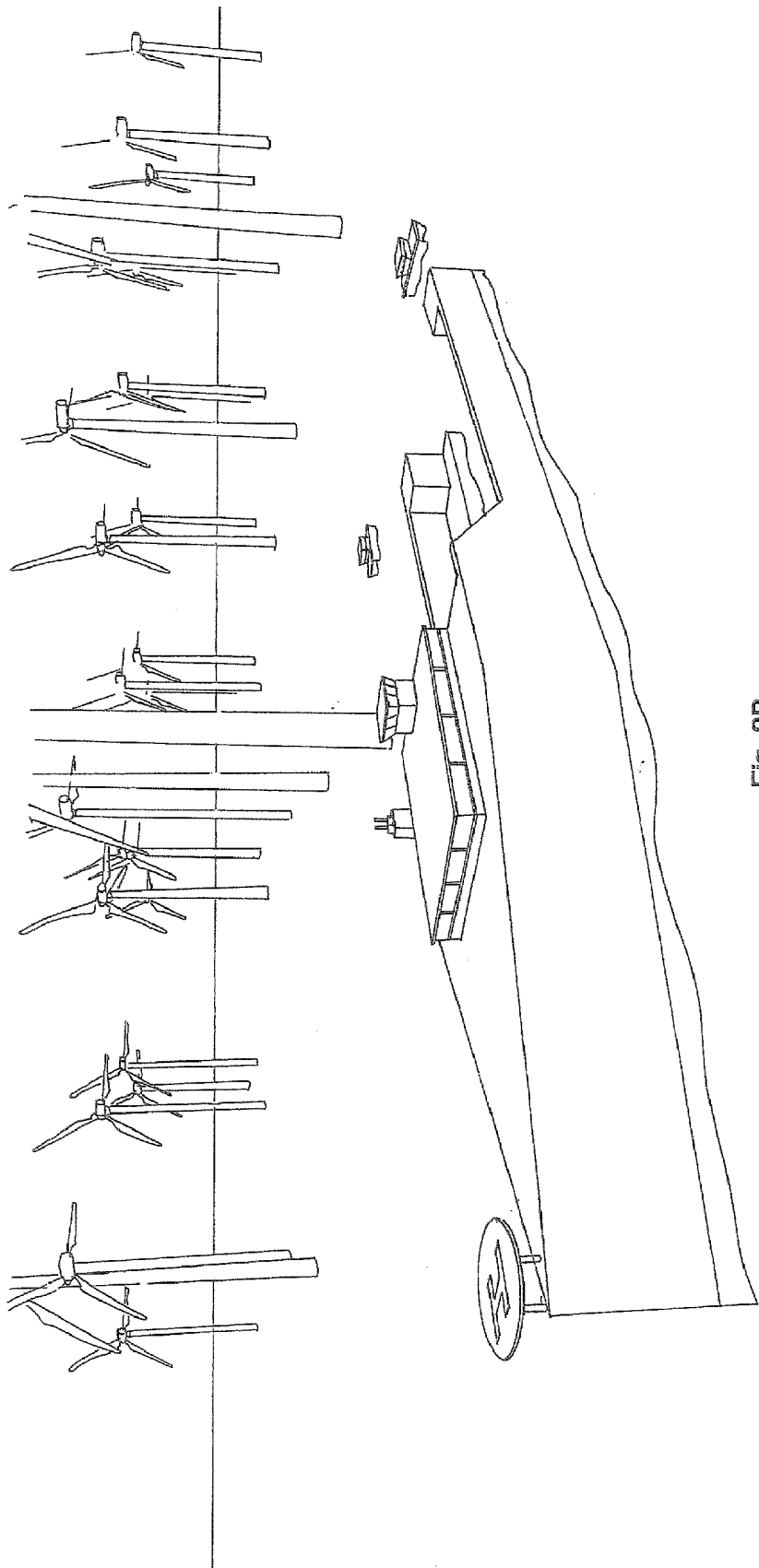


Fig. 2B

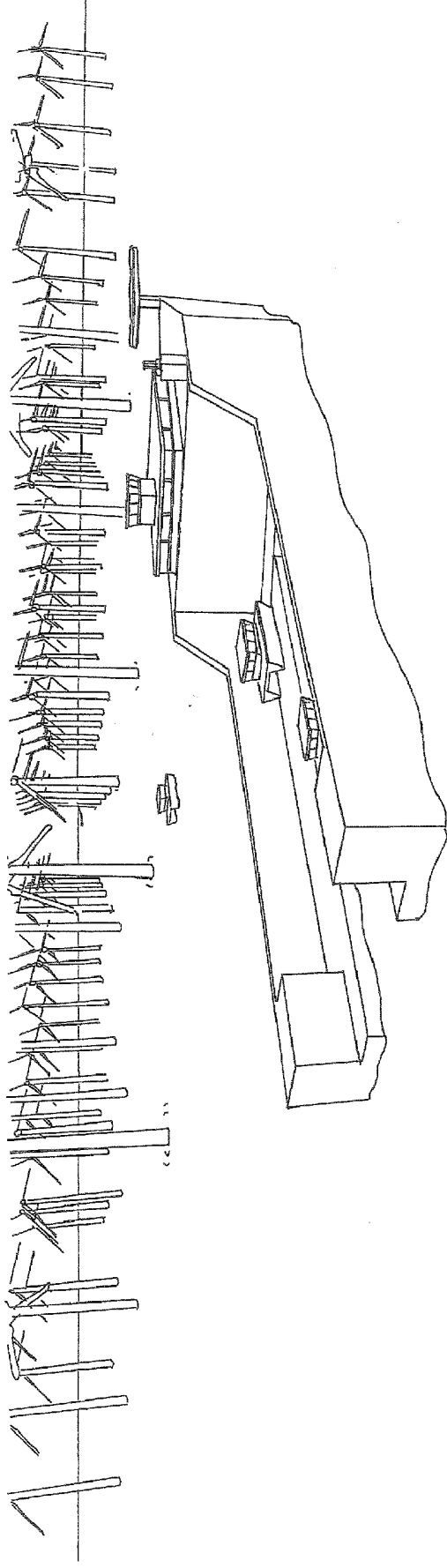


Fig. 2C

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
		P30148NLOO/RR	
Nederlands aanvraag nr.		Indieningsdatum	
2004166		28-01-2010	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam)			
P&R systems			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.	
12-06-2010		SN 54320	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC)			
B63B35/00		B63B35/40 B63B25/00	
II. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimumdocumentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
IPC 8		B63B	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. ☐ GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (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 2004166

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP INV. B63B35/00 B63B35/40 B63B25/00 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) B63B 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) EPO-Internal		
C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	WO 93/04914 A1 (STRATEGIC MARITIME CORP [US]) 18 maart 1993 (1993-03-18)	7,10-14, 17,18
Y	* figuren 3-9 *	1,2,4-6, 15,16
Y	EP 1 695 902 A2 (WINDCAT WORKBOATS LTD [GB]) 30 augustus 2006 (2006-08-30) * het gehele document *	1,2,4-6
Y	EP 1 772 372 A1 (AZIMUT BENETTI S P A [IT]) 11 april 2007 (2007-04-11) * het gehele document *	15,16
X	GB 527 599 A (JEAN BADOVICI) 11 oktober 1940 (1940-10-11)	7,10-14, 17,18
Y	* figuren 1-4 *	1,2,4-6, 15,16
	----- -/--	
☒ 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 geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht "&" lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie		
Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid 28 september 2010		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 van Rooij, Michael

**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 2004166

C. (Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X Y	US 4 075 860 A (HANSEN JOHN H) 28 februari 1978 (1978-02-28) * figuren 1,4 *	7,10-14, 17,18 1,2,4-6, 15,16
X A	----- US 2 370 916 A (REEDY SR WALTER W) 6 maart 1945 (1945-03-06) * figuren 1-6 * -----	7,10-14, 17,18 1,2,4-6

**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 2004166

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO 9304914	A1	18-03-1993 AU 2579092 A	05-04-1993
EP 1695902	A2	30-08-2006 AT 414011 T	15-11-2008
		DK 1695902 T3	23-02-2009
		ES 2316021 T3	01-04-2009
		GB 2427253 A	20-12-2006
		PT 1695902 E	09-02-2009
		US 2007000424 A1	04-01-2007
EP 1772372	A1	11-04-2007 AT 402068 T	15-08-2008
		DK 1772372 T3	24-11-2008
		US 2007089659 A1	26-04-2007
GB 527599	A	11-10-1940 GEEN	
US 4075860	A	28-02-1978 GEEN	
US 2370916	A	06-03-1945 GEEN	



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN54320	Filing date (day/month/year) 28.01.2010	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2004166
International Patent Classification (IPC) INV. B63B35/00 B63B35/40 B63B25/00			
Applicant P&R systems			

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 van Rooij, Michael
--	--------------------------------

WRITTEN OPINION

Application number
NL2004166

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	1-6, 8, 9, 15, 16
	No: Claims	7, 10-14, 17, 18
Inventive step	Yes: Claims	3, 8, 9
	No: Claims	1, 2, 4-7, 10-18
Industrial applicability	Yes: Claims	1-18
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

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

Reference is made to the following documents:

- | | |
|----|--|
| D1 | WO 93/04914 A1 (STRATEGIC MARITIME CORP [US]) 18 maart 1993 (1993-03-18) |
| D2 | EP 1 695 902 A2 (WINDCAT WORKBOATS LTD [GB]) 30 augustus 2006 (2006-08-30) |
| D3 | EP 1 772 372 A1 (AZIMUT BENETTI S P A [IT]) 11 april 2007 (2007-04-11) |
| D4 | GB 527 599 A (JEAN BADOVICI) 11 oktober 1940 (1940-10-11) |
| D5 | US 4 075 860 A (HANSEN JOHN H) 28 februari 1978 (1978-02-28) |
| D6 | US 2 370 916 A (REEDY SR WALTER W) 6 maart 1945 (1945-03-06) |

- 1 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 7 is not new.
D1 discloses [insert references applying to this document] :
Havenschip (10), (in het bijzonder **geschikt** voor gebruik bij de werkwijze volgens conclusie 1), omvattende:
- een zeewaardige drijvende constructie (10);
 - ankermiddelen voor het ankeren van de drijvende constructie op open zee;
 - een binnengelegen havenbassin binnen de contouren van de drijvende constructie, welk bassin een toegangsopening heeft voor shuttlevaartuigen (111) om in het bassin naar binnen te varen; en
 - meerdere afmeerposities voor het afmeren van meerdere shuttlevaartuigen aan de drijvende constructie wanneer deze binnenin het havenbassin liggen.
- 2 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 does not involve an inventive step.
- 2.1 D2 is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of claim 1, and discloses [insert references applying to this document]:

Een werkwijze **geschikt** voor gebruik bij het onderhoud aan een offshore windmolenpark omvattende meerdere offshore windturbines die op open zee geïnstalleerd zijn, waarbij de werkwijze omvat:

- het verschaffen van een shuttlevaartuig (2) voor het overbrengen van onderhoudsmonteurs en/of goederen naar en van de windturbines;
- het varen van het shuttlevaartuig naar een van de windturbines;
- het landen van het shuttlevaartuig tegen de windturbine om zo het overbrengen van de onderhoudsmonteurs en/of goederen mogelijk te maken tussen het shuttlevaartuig en de windturbine;
- het varen van het shuttlevaartuig naar een andere windturbine om het overbrengen mogelijk te maken van onderhoudsmonteurs en/of goederen tussen het shuttlevaartuig en deze andere windturbine; en
- het varen van het shuttlevaartuig naar een havenfaciliteit en het daar afmeren van het shuttlevaartuig om uitwisseling mogelijk te maken van de onderhoudsmonteurs en/of de goederen tussen het shuttlevaartuig en de havenfaciliteit voorafgaand aan het varen van het shuttlevaartuig naar een andere windturbine;

waarbij de werkwijze gebruik maakt van een samenstel van meerdere van bovengenoemde shuttlevaartuigen

2.2 The subject-matter of claim 1 therefore differs from this known maintenance system in that ;

een zeewaardig havenschip dienst doet als de bovengenoemde havenfaciliteit en dat hiertoe een binnengelegen havenbassin omvat binnen de contouren van het schip en meerdere afmeerposities voor het afmeren van de meerdere shuttlevaartuigen aan het schip wanneer deze binnenin het bassin liggen, waarbij de werkwijze verder omvat:

- het varen van het samenstel van de meerdere shuttlevaartuigen en het havenschip naar een ankerpositie nabij of in het windmolenpark en het daar ankeren van het havenschip; en
 - het varen van de meerdere shuttlevaartuigen heen en weer tussen de afmeerposities van het geankerde havenschip en verschillende van de windturbines voor het uitvoeren van het onderhoud daaraan,
- and is therefore new.

- 2.3 The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as providing a mothership to carry the smaller shuttle ships in a more convenient and logistic efficient way.
- 2.4 The solution proposed in claim 1 of the present application cannot be considered as involving an inventive step for the following reasons: The feature of implementing a mothership carrier is described in for example document D1 or D4-D6 as providing the same advantages as in the present application. The skilled person would therefore regard it as a normal /design / option to include this feature in the maintenance method described in D2 in order to solve the problem posed.
- 3 Dependent claims 2,4-6,10-18 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty and/or inventive step, see the reference documents and references in the search report.
- 4 The combination of the features of dependent claims 3,8,9 is neither known from, nor rendered obvious by, the available prior art.