

(19)



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

(11) 1001778

(12) C OCTROOI²⁰

(21) Aanvraag om octrooi: 1001778

(51) Int.Cl.⁶
B63B35/00, B63B38/00, B66F11/00

(22) Ingediend: 29.11.95

(30) Voorrang:
03.11.95 NL 1001565

(41) Ingeschreven:
13.05.97

(47) Dagtekening:
13.05.97

(45) Uitgegeven:
01.07.97 I.E. 97/07

(73) Octrooihouder(s):
**Allseas Group S.A. te Châtel-St. Denis,
Zwitserland (CH).**

(72) Uitvinder(s):
Edward Pieter Heerema te Châtel St. Denis (CH)

(74) Gemachtigde:
Ir. P.N. Hoorweg c.s. te 2517 GK Den Haag.

(54) **Werkwijze en inrichting voor het verwijderen van een opbouw.**

(57) De uitvinding betreft een werkwijze voor het van een op een zeebodem geplaatste jacket verwijderen van een opbouw, waarbij een vaartuig in de nabijheid van het jacket wordt gepositioneerd. Een dergelijke werkwijze is bekend. Daarbij treedt het gevaar op dat de opbouw tijdens het opheffen daarvan tot op het jacket terugstuitert, doordat het met het op de golven drijvende vaartuig op en neer beweegt. Daarbij kan de opbouw en/of het jacket worden beschadigd.

De uitvinding heeft ten doel een dergelijke beschadiging te vermijden. Daartoe heeft de werkwijze volgens de uitvinding het kenmerk dat de opbouw middels ten opzichte van het vaartuig beweeglijke aangrijpmiddelen wordt aangegrepen, dat de beweging van het vaartuig in de golven wordt waargenomen, en dat met het van het jacket opheffen van de opbouw wordt begonnen, wanneer wordt waargenomen dat het vaartuig zich onder zijn gemiddelde niveau bevindt.

NL C 1001778

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

WERKWIJZE EN INRICHTING VOOR HET VERWIJDEREN VAN EEN OPBOUW

De uitvinding betreft een werkwijze voor het van een op een zeebodem geplaatst jacket verwijderen van een opbouw, waarbij een vaartuig in de nabijheid van het jacket wordt gepositioneerd. Een dergelijke werkwijze is 5 bekend. Daarbij treedt het gevaar op dat de opbouw tijdens het opheffen daarvan tot op het jacket terugstuitert, doordat het met het op de golven drijvende vaartuig op en neer beweegt. Daarbij kan de opbouw en/of het jacket worden beschadigd.

10 De uitvinding heeft ten doel een dergelijke beschadiging te vermijden. Daartoe heeft de werkwijze volgens de uitvinding het kenmerk van conclusie 1.

Teneinde de opbouw na het aangrijpen ervan verder op te heffen, kunnen allerlei verdere maatregelen 15 worden getroffen, bij voorkeur een of meer van de maatregelen volgens conclusie 2-5.

De uitvinding betreft en verschaft tevens een inrichting volgens conclusie 6.

De genoemde en andere kenmerken volgens de 20 uitvinding zullen worden verduidelijkt in de hierna volgende beschrijving aan de hand van een tekening, waarin voorstellen:

Figuur 1 een perspectivisch aanzicht van een inrichting volgens de uitvinding bij een jacket met af te 25 nemen opbouw;

Figuur 2 een perspectivisch aanzicht van detail II van figuur 1;

Figuren 3-7 schema's van de achtereenvolgende stappen tijdens het uitvoeren van de werkwijze volgens de 30 uitvinding;

Figuur 8 een grafiek waarin de verticale beweging van het vaartuig en van de opbouw als gevolg van de golfslag zijn weergegeven, alsmede de statistische verde-

ling van deze bewegingen; en

Figuur 9 een hydraulisch schema.

De inrichting 1 volgens de uitvinding omvat een vaartuig 2, bijvoorbeeld opgebouwd uit twee bulkcarriers 3 die tot één geheel zijn verenigd met vrijlating van een open ruimte 4 tussen hun twee vooreinden.

Verder omvat de inrichting 1 aangrijpmiddelen die gevormd worden door hefsteunen 5 die elk scharnierbaar volgens een scharnier 7 verbonden zijn met een zwenkarm 6 die om een zwenkas 8 zwenkbaar verbonden is met een wagen 9 die, bijvoorbeeld middels wielassen aandrijvende electromotoren, over zich in dwarsrichting uitstrekkende rails verrijdbaar is over het vaartuig 2. De zwenkarm 6 is middels een hydraulische cilinder 11 te verzwenken. Elke hefsteun 5 wordt geleid middels evenwijdig aan zwenkarm 6 gerichte leidstangen 46 die zwenkbaar zijn om assen 47 en 48. Elke hefsteun 5 heeft een C-vormig verschuifbaar daarop aangebracht schuifstuk 49.

Bij de werkwijze volgens de uitvinding wordt een opbouw 13 van een op een zeebodem staand jacket 12 afgenomen. Daarbij wordt in een eerste stap het vaartuig 2 met zijn open ruimte 4 om het jacket 12 gepositioneerd (figuur 3).

In een tweede werkwijzestap worden de wagens 9 volgens pijlen 14 in dwarsrichting naar het jacket 12 toe bewogen, zodanig dat de hefsteunen 5 zich onder de opbouw 13 bevinden (figuur 4). Het vaartuig 2 heeft in zijn vooreinde boven de waterspiegel 16 in elk van de bulkcarriers 3 een ballasttank 15 die middels niet getekende pompmiddelen met water is gevuld.

In een derde stap worden hefsteunen 5 omhooggezwenkt volgens pijlen 17, totdat hun schuifstukken 49 zich tegen de onderzijde van de opbouw 13 bevinden. Daartoe wordt bijvoorbeeld volgens het hydraulische schema van figuur 9 vloeistof middels een pomp 19 via een terugslagklep 20 gepompt in een bufferreservoir 18, waarin zich een luchtkamer 21 bevindt. Het bufferreservoir 18 is aangeslo-

ten op beide kamers 22 en 23 van de hydraulische cilinder 11, doch tussen kamer 22 en bufferreservoir 18 bevindt zich een klep 24 die in deze werkwijzestap openstaat. Aldus grijpt elke hefsteun 5 met een betrekkelijk geringe opwaartse aandrukkracht onder tegen de opbouw. De zwenkarmen 6 bewegen op en neer in de mate dat het vaartuig 2 op de golven op en neer beweegt. De wagens 9 kunnen zich ten opzichte van het vaartuig 2 over de rails 10 vrij verplaatsen. De hefsteunen 5 grijpen op de opbouw middels de schuifstukken 49 die zich in langsrichting van het vaartuig 2 uitstrekken, waarbij de hefsteunen 5 in deze derde stap bij geringe aandrukking zich in langsrichting van deze schuifstukken 49 kunnen verplaatsen. In deze derde stap kan het vaartuig 2 enigszins in alle richtingen ten opzichte van de opbouw 13 bewegen en roteren. Teneinde een rotatiemogelijkheid te verschaffen zijn er bijvoorbeeld in de hefsteun 5 niet getekende elastische middelen en/of extra scharnierassen ingebouwd.

Ondertussen worden de bewegingen van het vaartuig 2 op de golven op een of andere wijze opgenomen, bijvoorbeeld aan de hand van de slag die de zuigerstang 25 van een cilinder 11 maakt. Aan de hand van maatstrepen 41 op de zuigerstang 25 stelt men gedurende enige tijd, bijvoorbeeld 10 minuten, vast wat de maximale uitgaande positie A van de zuigerstang 25 is. Wanneer deze op een gegeven moment die maximale ingaande positie A weer wordt bereikt, is dit de indicatie van een diep vaartuigniveau, bijvoorbeeld van de orde grootte van 0,5 m onder het gemiddelde vaartuigniveau. Op dit moment (aanvang van een vierde werkwijzestap), althans op een moment dat de situatie van een diep vaartuigniveau zich voordoet, wordt de klep 24 gesloten, waarmee de ingaande beweging van de zuigerstang 25 en aldus de neerwaartse beweging van de hefsteunen 5 wordt geblokkeerd. Tegelijkertijd of vervolgens wordt de kamer 22 van elke cilinder 11 aangesloten op een onder hoge druk staande hydraulische accumulator 26 door het openen van een klep 27. Hierdoor wordt in korte

tijd de opbouw 13 extra ten opzichte van het vaartuig 2 opgeheven. De hydraulische accumulator 26 is van tevoren middels een pomp 28 op hoge druk gebracht via een terugslagklep 40. In deze vierde werkwijzestap worden tegelij-
 5 kertijd de ballasttank 15 geledigd door het openen van grote waterkleppen 30, zodat het water snel de ballasttank 15 verlaat. Ter versnelling van dit proces worden de ballasttanks 15 bij voorkeur van tevoren onder druk gezet door boven het water lucht in te pompen. Door het ledigen
 10 van de ballasttank 15 komt het vooreinde van het vaartuig 2 omhoog ten opzichte van de waterspiegel 16.

Bij voorkeur heeft het vaartuig 2 in zijn achtereinde onder de waterspiegel 16 gelegen ballasttanks 33 die voorzien zijn van flinke afsluitbare waterinlaten 34
 15 die in deze vierde werkwijzestap worden geopend. Hierdoor zakt het achtereinde van het vaartuig 2, maar komt door kanteling het vooreinde naar boven.

In figuur 8 is bijvoorbeeld op tijdstip B een diep golfdal waargenomen. De gemiddelde golfdiepte C
 20 verandert door blokkering van de ingaande slag van de zuigerstang 25 volgens lijn D naar niveau E. Door een of meer van genoemde aanvullende maatregelen om de hefsteunen 5 ten opzichte van het vaartuig 2 op te heffen en/of het niveau van het dek van het vooreinde van het vaartuig ten
 25 opzichte van de waterspiegel op te heffen wordt de opbouw nog extra de maat F opgeheven, opdat de opbouw bij het volgende diepe golfdal of een nog dieper golfdal niet meer op het jacket 12 terugstoot.

In een vijfde werkwijzestap wordt de opbouw 13
 30 door het vaartuig 2, in de opgeheven positie van figuur 7 gedragen van het jacket 12 weggevoerd en eventueel op een in de open ruimte 4 passend ponton 36 gezet.

De uitvinding betreft vooral opbouwen met een hoog gewicht, bijvoorbeeld van de orde grootte van 50.000
 35 ton.

Het waarnemen van de golfbeweging en het diepe vaartuigniveau kan op andere wijzen dan hiervoor aangeduid

geschieden. Volgens figuur 2 is een aan de opbouw 13 vastgemaakte draad 50 schroefvormig gewonden om een aan het vaartuig 2 roterend gelegende rotor 51 van opnemer 59 die door een schroef- of spiraalveer 52 zodanig wordt 5 geroteerd dat de draad 50 strak blijft. Een opnemer 53, bijvoorbeeld een pulsteller, neemt de rotatie van de rotor 51 en daarmee de op en neergaande beweging van het vaartuig 2 ten opzichte van het jacket 12 en de opbouw 13 waar. Bij voorkeur worden de op en neergaande bewegingen 10 van het vaartuig 2 met een computer geanalyseerd en wordt het tijdstip van een diep vaartuigniveau vooraf berekend. De vierde werkwijzestap wordt aangevangen tijdens een diep vaartuigniveau en bij voorkeur in alle richtingen een lage relatieve snelheid tussen vaartuig 2 en opbouw 13, zodat 15 de hefschok gering is. De horizontale vaartuigverplaatsingen ten opzichte van het jacket 12 geschieden middels opnemers 55 en 56 die middels draden 57 respectievelijk 58 verbonden zijn met het jacket 12, welke opnemers 55 en 56 overeenkomen met opnemer 59. Uit de metingen middels 20 opnemers 55 en 56 wordt de horizontale vaartuigbewegings-snelheid afgeleid en daarmee een tijdstip dat die gering of nihil is.

Het gedurende enige tijd waarnemen van de vaartuigbewegingen geschiedt om de risico's van de hefschok te 25 minimaliseren en is gebaseerd op de actueel gemeten statistische bewegingskarakteristieken. Van nog groter belang is het vermijden van een terugstoten van de opbouw op het jacket. Het is een bekend fenomeen dat de hoogste golven (hoogste vaartuigbewegingen) de neiging hebben groepen van 30 twee of drie hoge golven te vormen, met andere woorden na een hoge golf is de kans betrekkelijk groot dat de volgende golf ook hoog is. Het vormen van golfgroepen kan ook statistisch gekwantificeerd worden en hiermede wordt rekening gehouden in de criteriumformule voor het starttijd- 35 stip B.

Het is mogelijk om voorafgaand aan starttijdstip B de hydraulische cilinders 11 al onder flinke druk te

1001775.

zetten, bijvoorbeeld door een hoge druk in reservoir 18, en een zuigerstang 25 toe te passen waarvan de doorsnede een hoog percentage aan de inwendige doorsnede van de breedte van kamer 22 bedraagt.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het van een op een zeebodem geplaatst jacket (12) verwijderen van een opbouw (13), waarbij een vaartuig (2) in de nabijheid van het jacket (12) wordt gepositioneerd, **met het kenmerk dat** de opbouw
5 (13) middels ten opzichte van het vaartuig (2) beweeglijke aangrijpmiddelen (5) wordt aangegrepen, dat de beweging van het vaartuig (2) in de golven wordt waargenomen, en dat met het van het jacket (12) opheffen van de opbouw
10 (13) wordt begonnen, wanneer wordt waargenomen dat het vaartuig (2) zich onder zijn gemiddelde niveau bevindt.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, **met het kenmerk dat** de beweeglijkheid van de aangrijpmiddelen (5) in neerwaartse richting ten opzichte van het vaartuig (2)
15 wordt gefixeerd, wanneer wordt waargenomen dat het vaartuig (2) zich onder zijn gemiddelde niveau bevindt.

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk dat** tijdens het opheffen van de opbouw (13) het deel van het vaartuig (2) dat de opbouw (13) draagt,
20 opwaarts wordt verplaatst door met ballast te manoeuvreren, waarbij bij voorkeur aan het einde van het vaartuig (2) dat de opbouw (13) draagt ballast verwijderd wordt en/of het einde van het vaartuig (2) dat de opbouw (13) niet draagt, geballast wordt.

25 4. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk dat** voorafgaand aan het fixeren van de beweeglijke aangrijpmiddelen (5) de aangrijpmiddelen (5) onder voorspanning worden gebracht.

5. Werkwijze volgens een van de voorgaande
30 conclusies, **met het kenmerk dat** voorafgaand aan het opheffen van de opbouw (13) ten minste één hydraulische accu (26) onder druk wordt gebracht en dat de energie van

10 01778

deze accu (26) wordt gebruikt om de opbouw (13) ten opzichte van het vaartuig (2) te tillen.

6. Inrichting (1) voor het uitvoeren van de werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, omvat-
5 tende een vaartuig (2) en ten opzichte van het vaartuig (2) beweeglijke aangrijpmiddelen (5) voor het aangrijpen van een opbouw (13), **gekenmerkt door** waarneemmiddelen (41) voor het waarnemen van de beweging van het vaartuig (2) in de golven, in het bijzonder voor het waarnemen van de
10 situatie dat het vaartuig (2) zich onder zijn gemiddelde niveau bevindt en door bekrachtigingsmiddelen (11) voor het bekrachtigen van de aangrijpmiddelen (5), wanneer het vaartuig (2) zich onder zijn gemiddelde niveau bevindt.

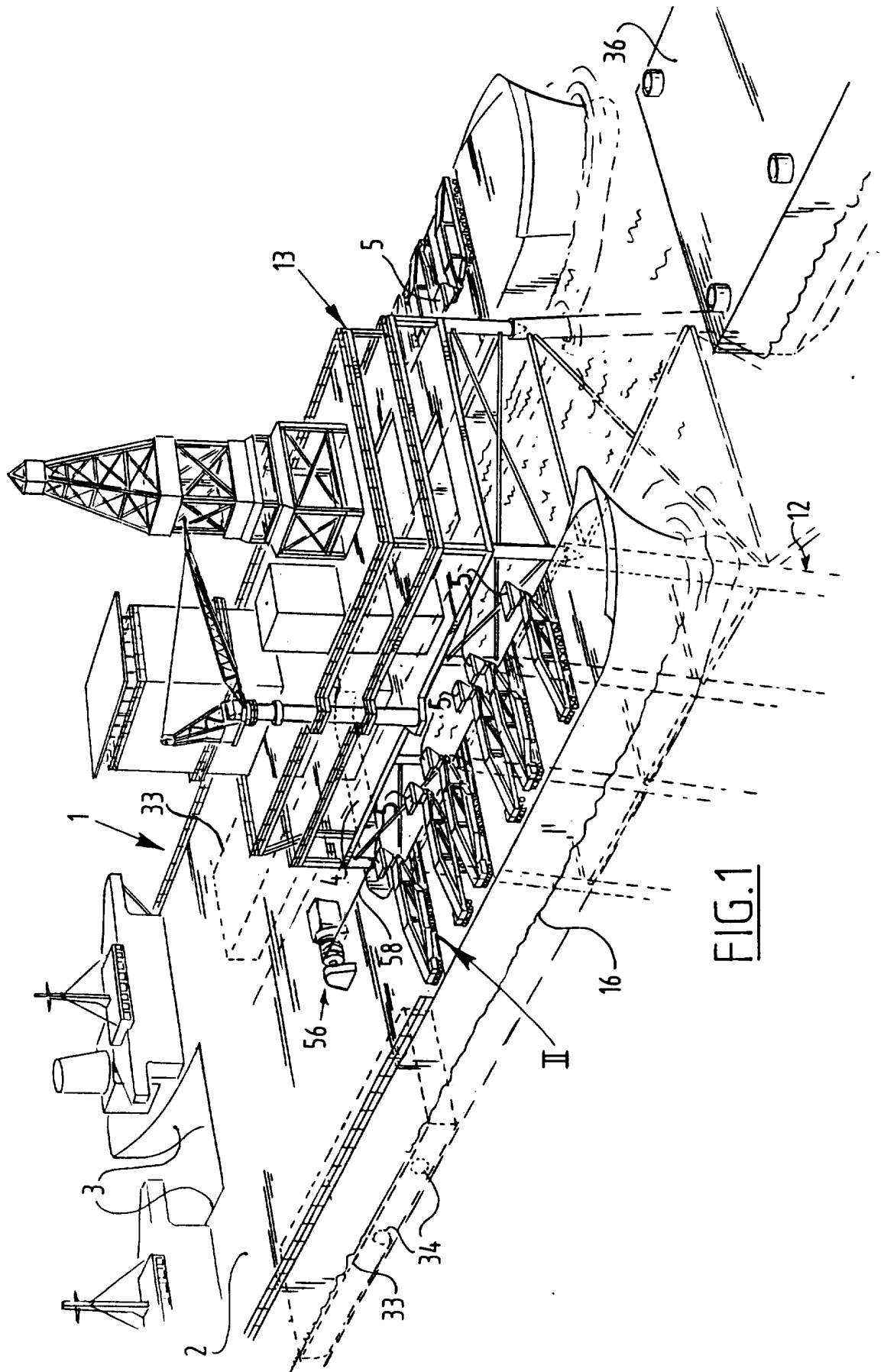
7. Inrichting (1) volgens conclusie 6, **geken-**
15 **merkt door** fixeermiddelen (24) voor het in neerwaartse richting in hoofdzaak fixeren van de beweeglijkheid van de aangrijpmiddelen (5) ten opzichte van het vaartuig (2).

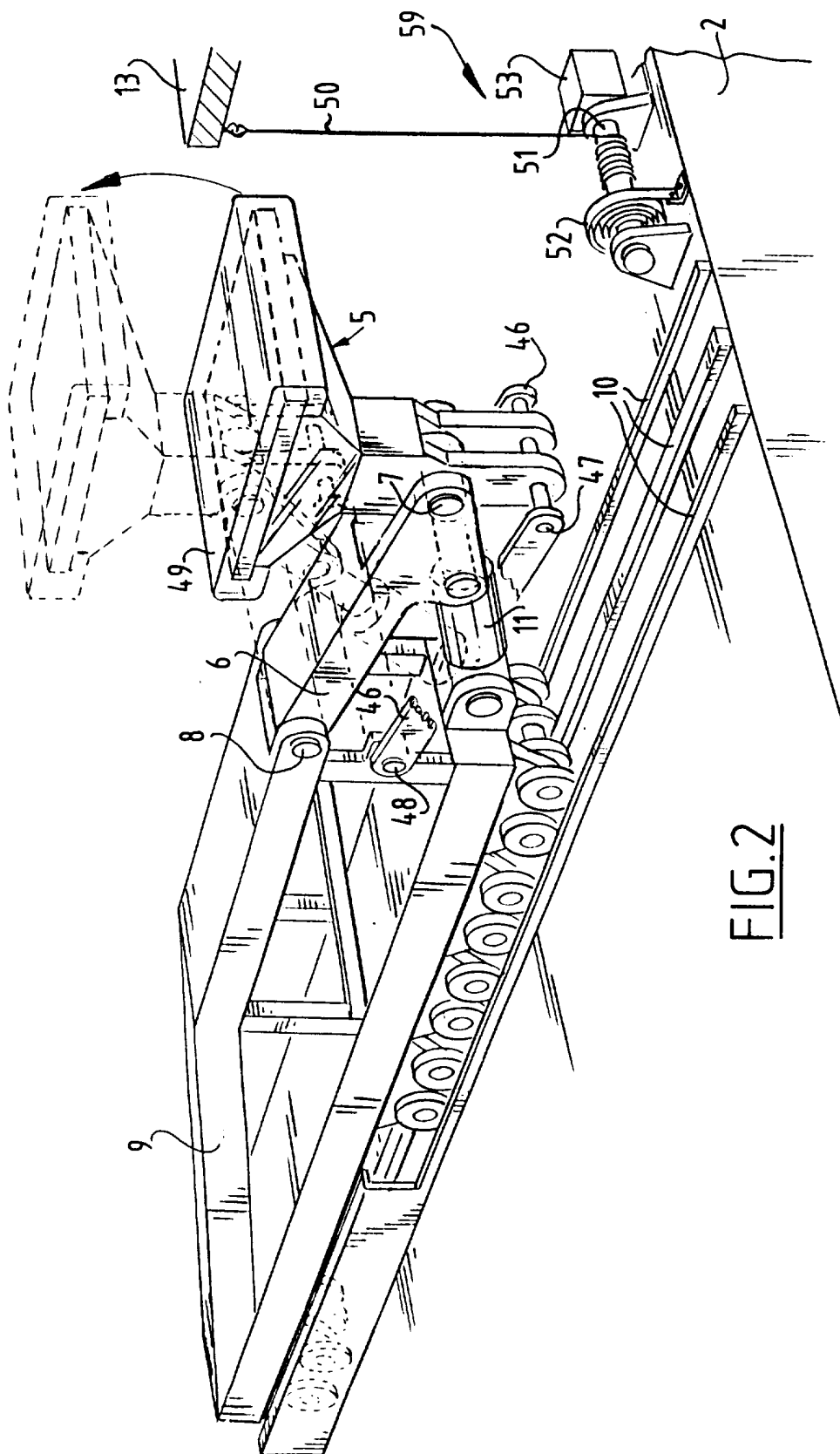
8. Inrichting (1) volgens conclusie 6 of 7, **met het kenmerk dat** het vaartuig (2) voorzien is van ballast-
20 middelen (15, 33) voor het opwaarts verplaatsen van het deel van het vaartuig (2) dat de opbouw (13) draagt, waarbij bij voorkeur het deel van het vaartuig (2) dat de opbouw (13) draagt ten minste één ballasttank (15) heeft, waaruit snel water kan worden verwijderd en/of het deel
25 van het vaartuig (2) dat de opbouw (13) niet draagt, voorzien is van ten minste één ballasttank (33) die snel met water te vullen is.

9. Inrichting volgens een van de conclusies 6-8, **met het kenmerk dat** de aangrijpmiddelen (5) voorzien zijn
30 van voorspanmiddelen (18) en/of dat ten minste één onder druk te brengen hydraulische accu (26) voor het ten opzichte van het vaartuig (2) optillen van een opbouw (13) aanwezig is.

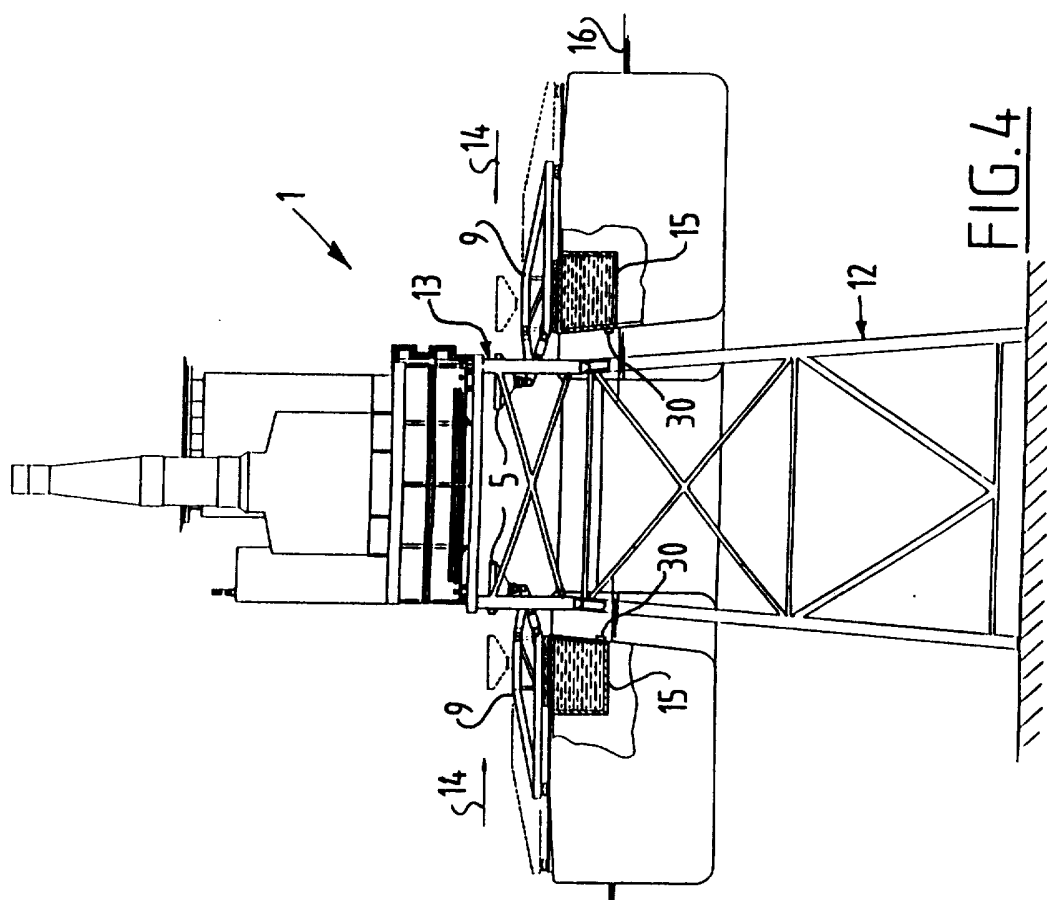
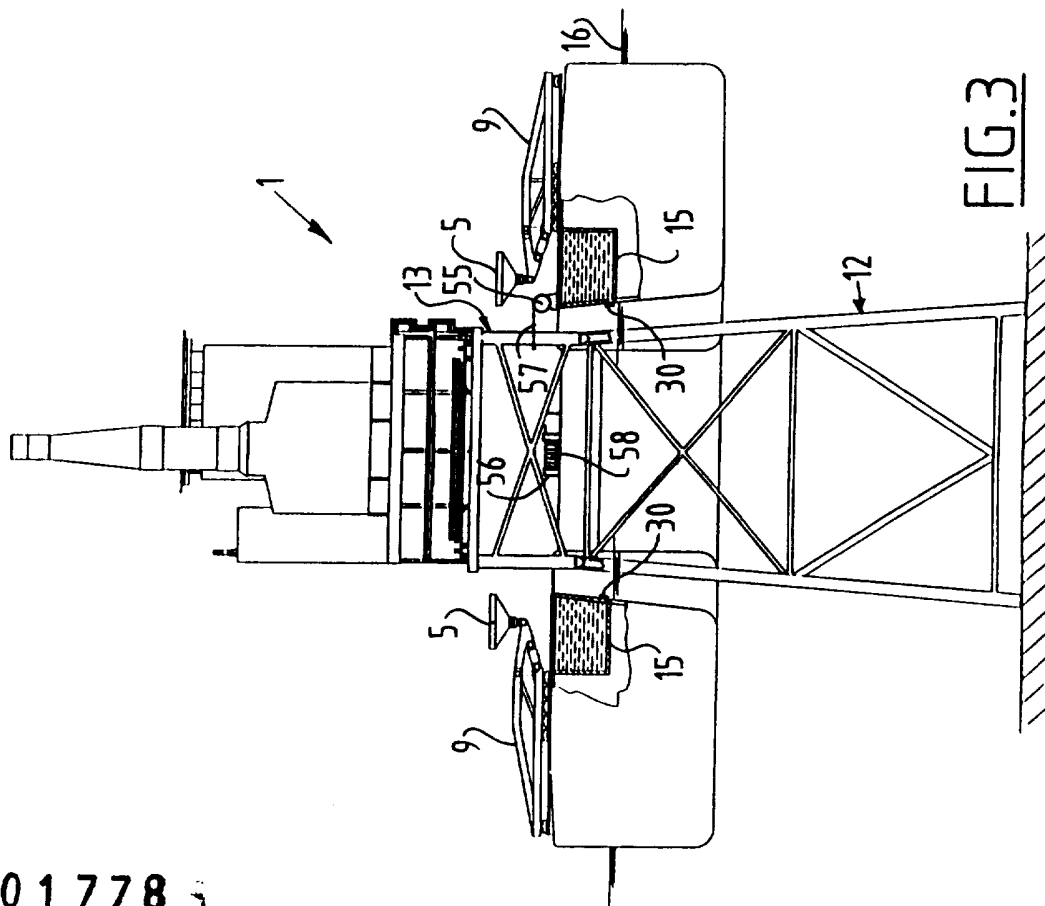
10. Inrichting (1) volgens een van de conclusies
35 6-9, **gekenmerkt door** meetmiddelen (55, 56) voor het meten van horizontale vaartuigbewegingen.

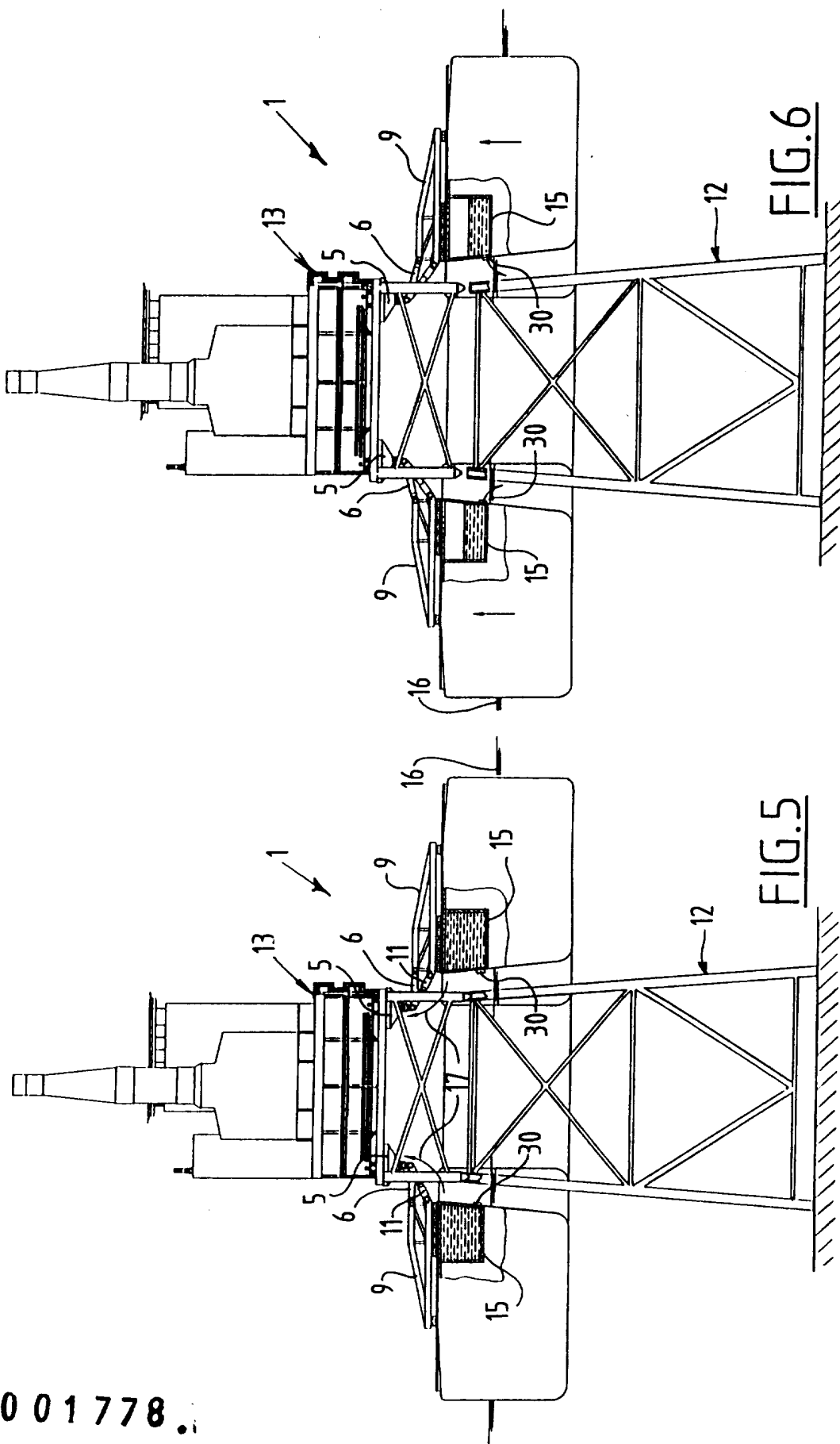
10 01 778.





1001778.





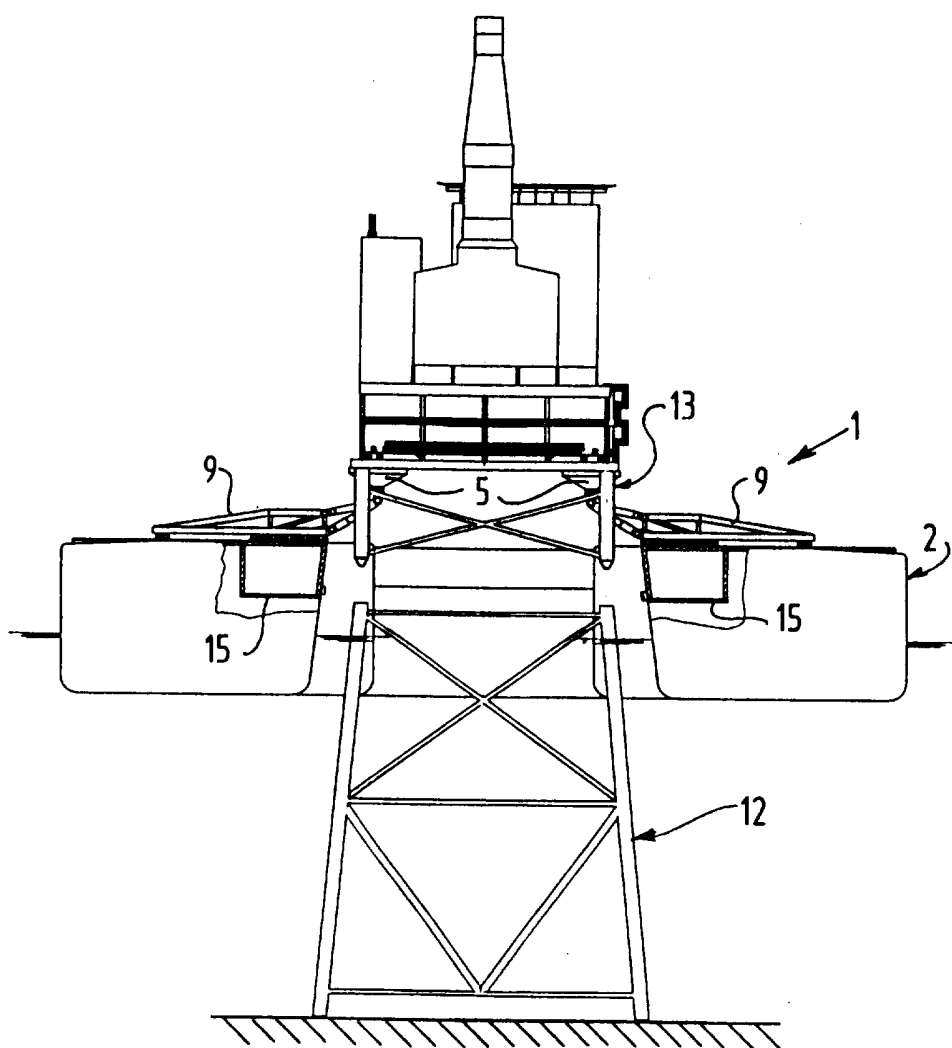


FIG. 7

10 01 778 5

10 01 778.

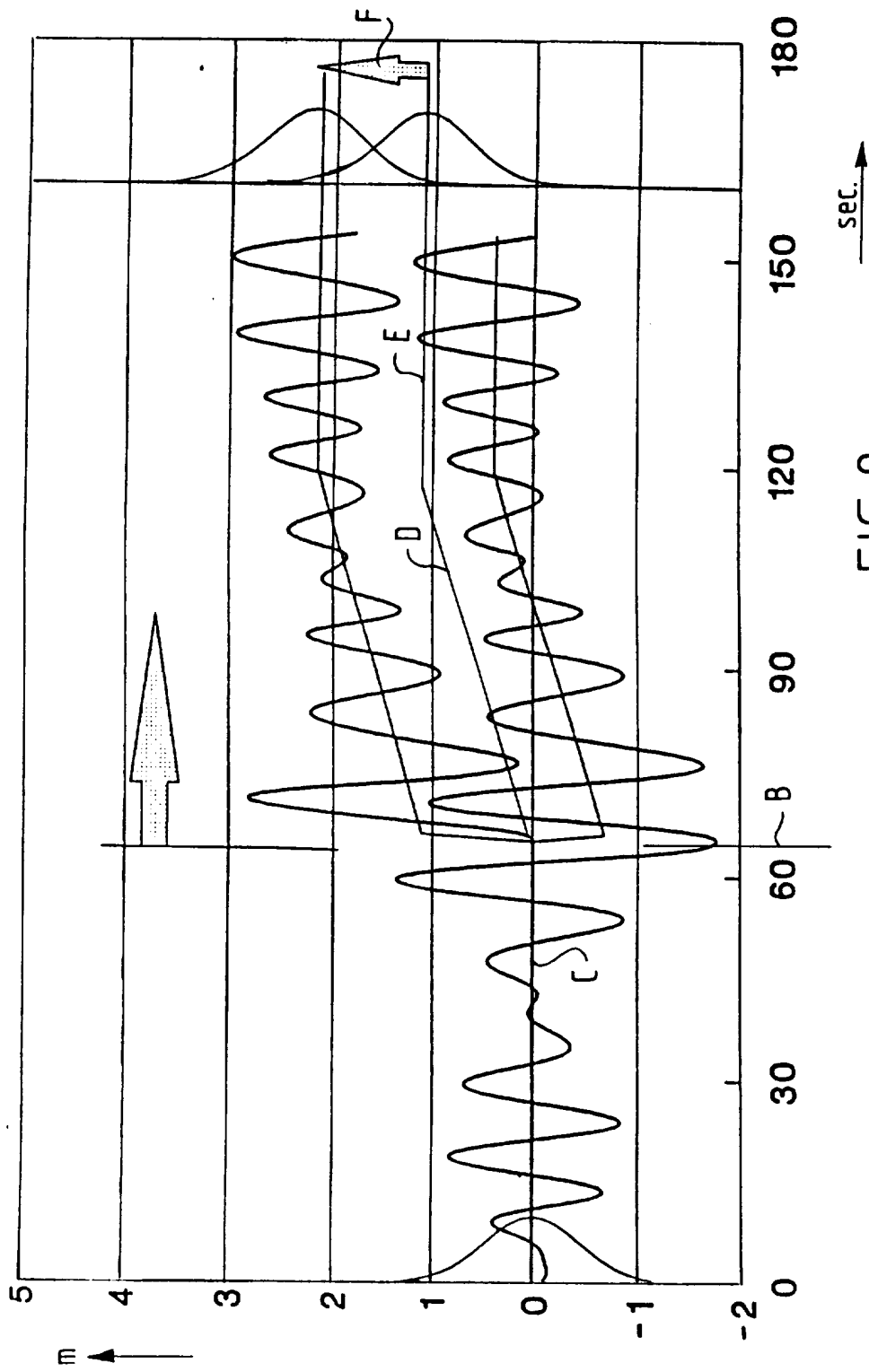


FIG. 8

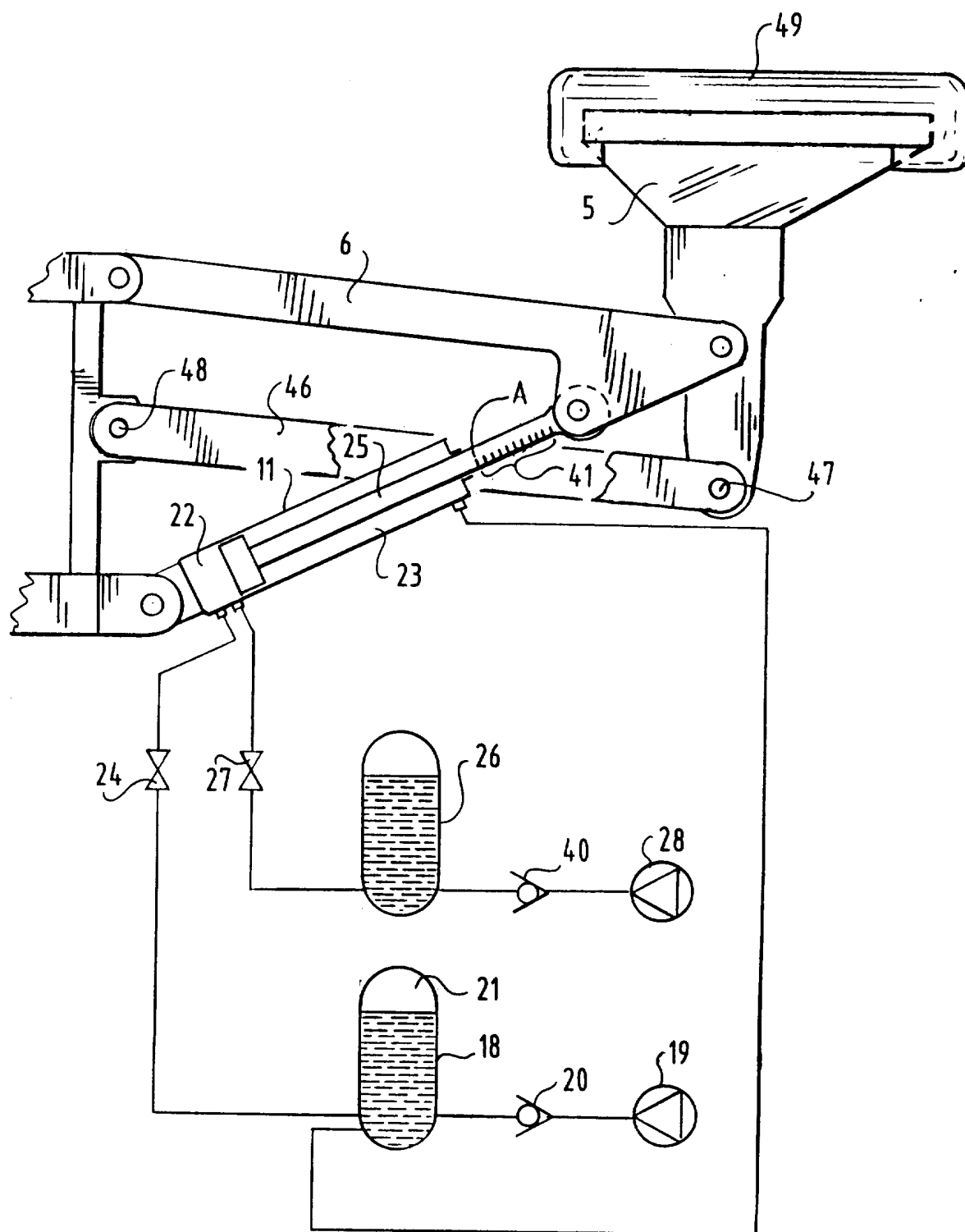


FIG. 9

10 01776.

**SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE**

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde M Kon/mh/24p Alls
Nederlandse aanvraag nr. 1001778	Indieningsdatum 29 november 1995
	Ingeroepen voorrangsdatum 03 november 1995
Aanvrager (Naam) ALLSEAS GROUP S.A.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type --	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 26690 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de Internationale classificatie (IPC) Int. Cl. ⁶ : B 63 B 35/00, B 63 B 39/14	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int. Cl. ⁶	B 63 B
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)	

14

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1001778

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 B63B35/00 B63B39/14

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)
IPC 6 B63B

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

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

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
Y	GB,A,2 165 188 (HEEREMA ENGINEERING SERVICE B.V.) 9 April 1986	1,6-10
A	zie bladzijde 1, regel 129 - bladzijde 2, regel 13; figuren 1-4 ---	3
Y	NL,A,7 801 724 (KENS B.V.) 17 Augustus 1979 zie bladzijde 4, regel 20 - bladzijde 5, regel 19; figuren 1-3 ---	1,6-10
A	GB,A,2 223 458 (ALLSEAS ENGINEERING B.V.) 11 April 1990 zie samenvatting; figuren 1-4 ---	1,3
A	EP,A,0 268 509 (ETAT FRANCAIS) 25 Mei 1988 zie samenvatting; figuren 1-6 ---	1,2
	--- -/--	

☒ 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* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- *E* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- *L* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- *O* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- *P* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

T later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

X document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

Y document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

Z document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

24 April 1996

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

23 MEI 1996

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

DE SENA, A

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1001778

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	GB,A,517 166 (SIEMENS APPARATE UND MASCHINEN G.M.B.H.) 15 Februari 1940 zie het gehele document ---	1,2
A	GB,A,574 609 (BYLO) 7 Februari 1946 zie bladzijde 2, regel 90 - regel 130; figuur 5 ---	1
A	GB,A,384 633 (GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE APPARATE M.B.H.) 5 Januari 1933 zie bladzijde 2, regel 43 - regel 62; figuren 1,2 -----	7

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1001778

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
GB-A-2165188	09-04-86	GEEN	
NL-A-7801724	17-08-79	GEEN	
GB-A-2223458	11-04-90	NL-A- 8802431 01-05-90 CA-A- 1335413 02-05-95 SG-A- 33994 25-11-94 US-A- 4927296 22-05-90	
EP-A-268509	25-05-88	FR-A- 2605401 22-04-88 US-A- 4843460 27-06-89	
GB-A-517166		GEEN	
GB-A-574609		GEEN	
GB-A-384633		GEEN	