

(12) BELGISCHE OCTROOIAANVRAAG

(41) Publicatiedatum : 11/09/2020

(21) Aanvraagnummer : BE2019/5110

(22) Indieningsdatum : 20/02/2019

(62) Afsplitst van basisaanvraag :

(62) Indieningsdatum basisaanvraag :

(51) Internationale classificatie : F03B 13/22

(30) Voorrangsgegevens :

(71) Aanvrager(s) :

VAN ROMPAY Boudewijn Gabriël

33756, CLEARWATER
Verenigde Staten van Amerika

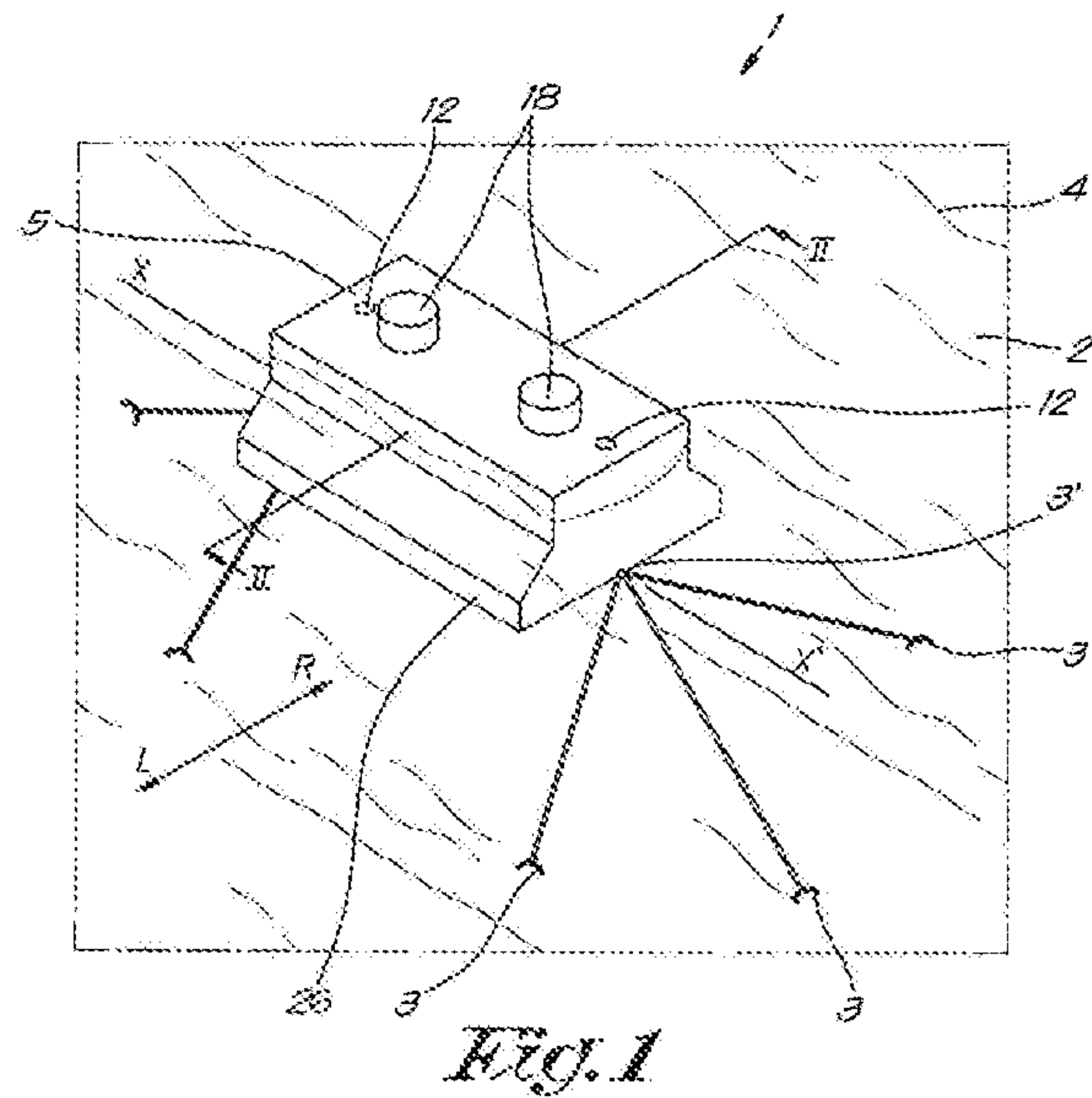
(72) Uitvinder(s) :

VAN ROMPAY Boudewijn Gabriël

33756 CLEARWATER
Verenigde Staten van Amerika

(54) Inrichting voor het opwekken van hydro-elektrische energie

(57)De uitvinding betreft een inrichting voor het opwekken van hydro-elektrische energie, gebruikmakend van de golfslag van een watermassa, die een schoepenrad bevat dat verdraaibaar is rond een as en minstens één elektrische generatorgroep bevat waarvan de aandrijfas minstens in één draairichting koppeloverdragend gekoppeld is aan de as van het schoepenrad, waarbij de inrichting voorzien is van een drijvend omhulsel dat twee compartimenten bevat die deels gevuld zijn met vloeistof en die via een doorgang in vloeistofverbinding staan met elkaar, waarbij de inrichting verder een caisson bevat die gevuld is met lucht, die een open bodem heeft en uitgeeft naar de voornoemde doorgang en waarbij in voornoemd caisson het schoepenrad verdraaibaar is aangebracht rond een as en waarbij het schoepenrad deels in de met lucht gevulde ruimte van de caisson is aangebracht en deels in de vloeistof in de doorgang is aangebracht.



Inrichting voor het opwekken van hydro-elektrische energie.

De huidige uitvinding heeft betrekking op een inrichting
5 voor het opwekken van hydro-elektrische energie.

Meer speciaal is de uitvinding bedoeld voor het opwekken
van hernieuwbare hydro-elektrische energie, gebruikmakend
van golven of golfslag.

10

Gekende systemen hebben een groot probleem met werkende
delen die onder het waterniveau liggen. Dergelijke werkende
delen zijn zeer gevoelig aan corrosie en ook aan maritieme
aangroei zoals algen en pokken die het rendement van de
15 systemen sterk hypothekeert en die bovendien veel en
moeilijk onderhoud vergt van soms complexe vormen van
bewegende delen.

Men kent ook reeds een soort van onderwater turbine,
20 waarbij een schroef, rotor of dergelijke onder water
geplaatst wordt welke door de stroming van het water zal
beginnen roteren en op deze manier elektrische stroom kan
opwekken.

25 Ook dergelijke bekende installaties vertonen het nadeel dat
turbines en de daarop aangesloten generatoren zorgvuldig
moeten worden afgedicht om de nadelige effecten van
blootstelling aan het water te voorkomen.

30 Dit maakt de installatie niet alleen duur, maar ook
moeilijk te onderhouden.

Bovendien vormen de roterende schoepen van de schroef, rotor of dergelijke een gevaar voor het mariene leven.

De huidige uitvinding heeft tot doel aan minstens één van
5 de voornoemde en andere nadelen een oplossing te bieden.

Hiertoe betreft de uitvinding een inrichting voor het opwekken van hydro-elektrische energie, gebruikmakend van golven of van de golfslag van een watermassa, welke
10 inrichting een schoepenrad bevat dat verdraaibaar is rond een as en minstens één elektrische generatorgroep bevat waarvan de aandrijfas minstens in één draairichting koppeloverdragend gekoppeld is aan de as van het schoepenrad, waarbij de inrichting voorzien is van een
15 drijvend omhulsel dat twee compartimenten bevat die deels gevuld zijn met vloeistof en die via een doorgang in vloeistofverbinding staan met elkaar, waarbij de inrichting verder een caisson bevat die gevuld is met lucht, die een open bodem heeft en uitgeeft naar de voornoemde doorgang en
20 waarbij in voornoemd caisson het schoepenrad verdraaibaar is aangebracht rond een as die zich loodrecht op de richting van de doorgang uitstrekt en waarbij het schoepenrad deels in de met lucht gevulde ruimte van de caisson is aangebracht en deels in de vloeistof in de
25 doorgang is aangebracht.

Een voorwaarde is dat de inrichting vrij moet kunnen bewegen in de golving van het water.

30 Aldus is de inrichting voorzien van middelen om de energie van de golving van het water over te zetten op een beweging

van het schoepenrad. Deze middelen worden gevormd door communicerende vaten, gevormd door de twee compartimenten die door middel van een doorgang voor de vloeistof onderaan met elkaar zijn verbonden.

5

Door de beweging van de golven wordt de inrichting heen en weer geslingerd, waardoor de vloeistof doorheen de doorgang van het ene compartiment naar het andere compartiment stroomt en terug, waardoor het schoepenrad aan het draaien
10 wordt gebracht.

Bij voorkeur wordt de lucht of het gas in de caisson onder druk gehouden door een compressor of dergelijke, waardoor het niveau van de vloeistof in de caisson bij voorkeur kan
15 constant gehouden worden en bij voorkeur onder het niveau van de as van het schoepenrad, zodat de as in het droge kan draaien en enkel het onderste gedeelte van het schoepenrad door de stroming van de vloeistof in de doorgang wordt aangedreven op de buitenste omtrek van het schoepenrad waar
20 het opgewekt koppel het grootst is, terwijl het bovenste gedeelte wrijvingsloos in de lucht of in het gas in de caisson kan draaien.

In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm wordt het drijvende
25 omhulsel ter plaatse gehouden op een hoogte boven de bodem van het golvende water door middel van een verankering in de bodem, zodanig dat de inrichting vrij kan schommelen met de golfbeweging en de doorgang tussen beide compartimenten zich bevindt in de bewegingsrichting van de golven om het
30 grootste effect te hebben van de golfslag.

De richting van verankering is bij voorkeur zodanig dat de golven een maximaal effect teweegbrengen op de communicerende vaten in het omhulsel. Dit zal ervoor zorgen dat de inrichting zo optimaal mogelijk hydro-elektrische energie kan halen uit de golving van het water.

Een voordeel is dat het schoepenrad geïsoleerd is van de watermassa van de zee of dergelijke en daardoor niet onderworpen is aan maritieme condities, zoals algen en corrosie.

De vloeistof kan een neutrale niet corrosieve vloeistof zijn zoals gedistilleerd water of dergelijke waarin maritieme organismen moeilijk kunnen groeien wegens gebrek aan voedingsstoffen en/of licht.

Alle werkende delen zitten immers binnenin het afgesloten omhulsel. Voor onderhoud is het omhulsel bij voorkeur toegankelijk via toegangsluiken.

20

Dit heeft als voordeel dat de delen van de inrichting niet blootgesteld zijn aan het zeewater waardoor hun constructie en met name hun afdichting aan minder strenge eisen zal moeten voldoen. Ook het onderhoud van de inrichting zal gemakkelijker en veel goedkoper kunnen gebeuren.

25

De inrichting is bovendien onttrokken aan het oog, waardoor er geen verstoring is van het natuurlijk uitzicht.

Een dergelijke inrichting kan bijvoorbeeld in een schip worden gemaakt, op voorwaarde dat het schip voldoende gevoelig is aan de golfbeweging.

- 5 De inrichting wordt bij voorkeur gebruikt op zee, waar er voldoende golving aanwezig is.

In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding is het schoepenrad voorzien van een
10 aantal schoepen waarvan er voortdurend minstens één tijdens het gebruik gedeeltelijk in de vloeistof van het omhulsel steekt.

Op deze manier kan het schoepenrad in beweging gebracht
15 worden door het water zonder dat het noodzakelijk is ook de as van het schoepenrad onder het water te plaatsen.

In een andere uitvoeringsvorm ligt de as van het schoepenrad niet in het water.

20

Dit biedt het voordeel dat de inrichting zeer eenvoudig is wat de constructie ervan goedkoop maakt. Buiten de schoepen van het schoepenrad zijn er geen andere bewegende delen die onder het water zitten, waardoor er dus ook geen extra
25 aandacht nodig is voor afdichtingen en andere maatregelen ter voorkoming van de schadelijke gevolgen van het zeewater.

Bij voorkeur is de generator en de compressor ondergebracht
30 in een droog gedeelte van de interne ruimte van het

omhulsel, waardoor aan deze componenten geen extra hoge eisen moeten gesteld worden qua vochtbestendigheid.

In een verdere voorkeurdragende uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding draait de aandrijfas van minstens één generator in een eerste draairichting mee met de as van het schoepenrad en in de andere tweede draairichting is die vrij verdraaibaar en dat de aandrijfas van minstens één generator die in de eerste draairichting vrij verdraaibaar is in de tweede draairichting meedraait met de as van het schoepenrad.

In nog een voorkeurdragende uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding bevat de generator een vrijwiel dat een vrije verdraaiing toelaat in één richting en een draaivaste koppeling vormt in de andere draairichting.

De inrichting kan voorzien zijn van een transmissie tussen de generator en de as van het schoepenrad en bevat een mechanisme om de draairichting van de as van de generator om te draaien ten opzichte van het schoepenrad om ervoor te zorgen dat de generator steeds in dezelfde draairichting wordt aangedreven, ongeacht de draairichting van het schoepenrad.

In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding zijn alle delen van de inrichting die met het water in contact komen behandeld met een niet

toxische verflaag op basis van een oppervlaktebehandelde
composiet coating, genre Ecospeed®.

5 Dergelijke coating zal ervoor zorgen dat aan de voornoemde
delen ontstane aangroei van slijm, algen en dergelijke
gemakkelijk kan verwijderd worden.

Bovendien biedt dergelijke coating een zeer goede
bescherming tegen corrosie, zodat de metalen onderdelen
10 dunner gemaakt kunnen worden omdat geen rekening moet
gehouden worden met mogelijke aantasting door corrosie.

De uitvinding betreft ook een reeks van inrichtingen
waarbij zij in de golven worden geplaatst op een afstand
15 van elkaar gezien in de richting van de golven en over een
zodanige afstand zijn verspreid dat steeds tenminste één
inrichting in een zone met golving staat.

Met het inzicht de kenmerken van de uitvinding beter aan te
20 tonen, is hierna, als voorbeeld zonder enig beperkend
karakter, een voorkeurdragende uitvoeringsvorm beschreven
van een inrichting voor het opwekken van hydro-elektrische
energie volgens de uitvinding, met verwijzing naar de
bijgaande tekening, waarin:

25

figuur 1 schematisch een voorkeurdragende uitvoering
van een inrichting volgens de uitvinding voor het
opwekken van hydro-elektrische energie weergeeft
waarbij de inrichting is aangebracht in een golvend
30 medium;

- figuur 2A een doorsnede weergeeft volgens de lijn II-II in figuur 1;
- figuur 2B een doorsnede weergeeft zoals deze van figuur 2A, maar voor een alternatieve uitvoeringsvorm volgens de uitvinding;
- figuur 3 een doorsnede weergeeft volgens de lijn III-III in figuur 2A;
- figuur 4 de doorsnede van figuur 2A weergeeft tijdens het gebruik in een golvend medium met golven komende van links; en
- figuur 5 een analoge figuur toont als deze van figuur 4 maar met golven komende van rechts.

Figuur 1 geeft een inrichting 1 volgens de uitvinding weer die drijvend geplaatst is op een watermassa 2 met golving, bijvoorbeeld op een zee. De inrichting 1 drijft op het water en is veranderd aan de bodem van de watermassa via een verankering 3 om op zijn plaats te blijven en niet weg te drijven.

20

De verankering 3 is zodanig dat de inrichting 1 nog vrij kan schommelen rond een schommelas X-X' die loodrecht staat op de bewegingsrichting LR van de golven 4.

25 De inrichting 1 bestaat uit een drijvend afgesloten omhulsel 5 met daarin twee van elkaar gescheiden compartimenten 6 en 7 aan weerszijden van de schommelas X-X' die zich tussen deze compartimenten 6 en 7 bevindt.

30 De compartimenten 6 en 7 zijn tot op een zeker niveau 8, respectievelijk 9, deels gevuld met een vloeistof 10 en

zijn met elkaar via een doorgang verbonden als communicerende vaten.

De vloeistof is bijvoorbeeld gedistilleerd water.

5

De compartimenten 6 en 7 zijn voorzien van verluchttingsgaten 12.

In het omhulsel 5 is tussen de compartimenten 6 en 7 een
10 caisson 13 voorzien in de vorm van een klok met een open bodem 14 die uitgaat naar de voornoemde doorgang 11.

De caisson 13 is gevuld met lucht of met een ander gas die door middel van een compressor 15 of andere middelen onder
15 druk wordt gehouden, zodanig dat het niveau 16 van de vloeistof 10 in de caisson 13 zo laag mogelijk wordt gehouden onder de niveaus 8 en 9 en bij voorkeur constant. Hiertoe is een druk nodig die gelijk is aan de druk van een vloeistofkolom met hoogte H die, in de positie van figuur
20 2A, gelijk is aan het niveauverschil tussen het niveau 9 van de vloeistof 10 in de compartimenten en het gewenste niveau 16 in de caisson 13.

De caisson 13 is bovenaan hermetisch afgesloten, maar is
25 voorzien van een toegangsluik 17 om toegang te verlenen voor onderhoudspersoneel dat via een tweede toegangsluik 18 in het omhulsel 5 kan afdalen via een ladder 19.

In de caisson 13 bevindt zich een waterturbine in de vorm
30 een schoepenrad 20 dat verdraaibaar is aangebracht rond een as 21 die zich loodrecht op de richting van de doorgang 11

uitstrekt, waarbij het schoepenrad 20 deels in de met lucht gevulde ruimte van de caisson 13 is aangebracht en met zijn onderste schoepen 20' in de vloeistof in de doorgang 11 is aangebracht.

5

De schoepen 20' zijn in dit geval radiale schoepen die zich evenwijdig met de as 21 uitstrekken.

De as 21 bevindt zich bij voorkeur op een zekere hoogte
10 boven het niveau. Het schoepenrad 20 is zodanig ontworpen dat het deels in de vloeistof in de doorgang 11 steekt en deels in de lucht in de caisson 13 steekt, waarbij voortdurend minstens één van de voornoemde schoepen 14 tenminste gedeeltelijk in het water steekt.

15

De inrichting kan ook meer dan één schoepenrad 20 bevatten zoals in het voorbeeld van figuur 3 waarin meerdere schoepenraderen 20 naast elkaar en/of achter elkaar zijn opgesteld.

20

In de opstelling van figuur 3 is er voor elk schoepenrad 20 een afzonderlijke doorgang 12 om de vloeistof tussen de compartimenten 6 en 7 te kanaliseren. De assen 13 van de verschillende schoepenraderen 20 liggen in elkaars
25 verlengde, alhoewel dat niet noodzakelijk is.

De inrichting 1 is verder voorzien van één of meer generatoren 22 die door de één of meer schoepenraderen 20 kunnen worden aangedreven via een kettingaandrijving 23 of
30 andere aandrijving die een transmissie 24 kan bevatten die zodanig ontworpen kan zijn dat bijvoorbeeld de aandrijfas

de generatoren 22 sneller worden aangedreven dan de respectievelijke schoepenraderen 20.

De generatoren 22 en de transmissies, evenals de compressor
5 15 bevinden zich bij voorkeur in een droog gedeelte 25 van de interne ruimte van het omhulsel 5.

Het omhulsel 5 heeft bij voorkeur de vorm van een balk met een breder deel onderaan in de vorm van vleugels 26, zoals
10 weergegeven in de figuren. Deze vorm is voordelig voor de stabiliteit en voor het opvangen van de golfbeweging van de watermassa 2 en deze verder om te zetten in een beweging van de vloeistof 10 in het omhulsel 5 zoals hierna zal uitgelegd worden aan de hand van de figuren 4 en 5 tussen
15 de communicerende vaten of compartimenten 6 en 7.

Figuur 4 geeft een doorsnede weer volgens de lijn II-II in figuur 1 waarbij de inrichting 1 is aangebracht in een golvend medium 2 met golven 4 die zich in de figuur naar
20 rechts verplaatsen zoals aangeduid met pijl R, met een golfslag die bij voorkeur dwars is gericht op de lengterichting X-X' van het omhulsel 4.

Wanneer de inrichting is aangebracht in de golven 4 zal de
25 golfslag het omhulsel 5 doen schommelen rond zijn lengteas X-X', waardoor de golfslag wordt overgezet op de vloeistof 10 in het omhulsel 5 en initieel het waterniveau 8 in het linkse compartiment hoger komt te liggen dan het waterniveau 9 in het rechtse compartiment ruimte 10'.

30

Door het effect van de communicerende vaten zal het water

van het linkse compartiment 6 via de doorgang 11 naar het rechtse compartiment 7 stromen in de richting van de pijlen C in figuur 4, waardoor het schoepenrad 9 in die richting aan het draaien wordt gebracht en hierdoor de generator 7 wordt aangedreven in de draairichting D om elektriciteit op te wekken.

De verluchtingsgaten 12 voorkomen dat in het linkse compartiment 6 de lucht zou kunnen samengedrukt worden en in het rechtse compartiment een vacuüm zou kunnen ontstaan, wat de beweging van de vloeistof tussen de communicerende vaten zou tegenwerken.

Wanneer een golf 4 is gepasseerd, zal de inrichting 1 in de andere richting schommelen zoals weergegeven in figuur 5, waardoor het niveau 8 nu lager zal liggen dan het niveau 9 en het water zal terugstromen in de richting van de pijlen C' in figuur 5, waardoor het schoepenrad 20 in de andere richting zal worden aangedreven.

20

Bij voorkeur is er in de transmissie 24 een vrijwiel voorzien dat bij het terugstromen van de vloeistof in de richting C' het schoepenrad 20 vrij kan draaien zonder dat de generator 22 daarbij wordt aangedreven, dit om ervoor te zorgen dat het schoepenrad 20 in deze situatie geen hindernis vormt voor het terugstromen van de vloeistof en de generator 22 slechts in één enkele richting D wordt aangedreven, zij het met tussenpauzen van de opeenvolging van de golven.

30

Door de opeenvolging van de golven zal het schoepenrad 20 gedurende bepaalde periodes in één draairichting rond zijn as 21 worden aangedreven en in andere periodes in de omgekeerde draairichting en zal de generatorgroep 7 slechts
5 in één op de twee periodes elektriciteit opwekken.

Om toch continue elektriciteit te kunnen opwekken, kan de inrichting 1 zo zijn opgevat dat wanneer het vrijwiel van één schoepenrad 20 in één richting werkt, het vrijwiel van
10 een ander schoepenrad 20 in de andere richting werkt, zodat één generator 22 van beide schoepenraderen 20 gedurende één periode elektriciteit levert, terwijl in de volgende periode waarin deze generator 22 geen elektriciteit levert het de andere generator 22 is die in deze periode wel
15 elektriciteit levert. Aldus worden stroompieken afgevlakt.

Het gebruik van batterijen om de elektriciteit in op te slaan kan ook helpen om de stroom nog verder af te vlakken.

20 Een andere manier om in de plaats van vrijwielen te gebruiken is de transmissie 24 te laten omschakelen zodat om het even in welke richting de ingaande as van de transmissie 24 wordt aangedreven, terwijl de uitgaande as steeds in dezelfde richting D wordt aangedreven.

25

Bij voorkeur is de breedte van de schoepen 20' iets kleiner dan de breedte van de doorgang 11 zodat er slechts weinig zijdelingse speling tussen de schoepen 20' en de doorgang 11 is en de schoepen bijgevolg het gehele debiet doorheen
30 de doorgang 11 te verwerken krijgen. Analooq is bij voorkeur weinig speling tussen de buitenomtrek van het

schoepenrad 20 en de bodem 27 van de doorgang om zo weinig mogelijk vloeistofdebiet onbenut te laten weglekken naast en onder het schoepenrad 9 en de hydraulische stromingsdruk van het water dus maximaal wordt benut om het schoepenrad 9
5 aan te drijven.

De opgewekte energie van één of meerdere inrichtingen 1 kan bijvoorbeeld worden doorgegeven via een kabel naar een omvormer op de kade. Dit kan gerealiseerd worden door één
10 of meerdere generatorgroepen op de gepaste manier met elkaar te verbinden.

De huidige uitvinding is geenszins beperkt tot de als voorbeeld beschreven en in de figuren weergegeven
15 uitvoeringsvormen, doch een inrichting en werkwijze volgens de uitvinding zoals gedefinieerd door de conclusies, kunnen volgens allerlei varianten worden verwezenlijkt zonder buiten het kader van de uitvinding te treden.

Conclusies.

1. Inrichting voor het opwekken van hydro-elektrische
5 energie, gebruikmakend van golven (4) of van de
golfslag van een watermassa (2), welke inrichting (1)
een schoepenrad (20) bevat dat verdraaibaar is rond
een as (21) en minstens één elektrische generator (22)
bevat waarvan de aandrijfas minstens in één
10 draairichting koppeloverdragend gekoppeld is aan de as
21 van het schoepenrad (20), daardoor gekenmerkt dat
de inrichting (1) voorzien is van een drijvend
omhulsel (5) dat twee compartimenten (6 en 7) bevat
die deels gevuld zijn met vloeistof en die via een
15 doorgang (11) in vloeistofverbinding staan met elkaar,
waarbij de inrichting (1) verder een caisson (13)
bevat die gevuld is met lucht of een ander gas, die
een open bodem (14) heeft en uitgeeft naar de
voornoemde doorgang (11), waarbij in de voornoemde
20 caisson (13) het schoepenrad (20) verdraaibaar is
aangebracht rond een as (21) die zich loodrecht op de
richting van de doorgang (11) uitstrekt en waarbij het
schoepenrad (20) deels in de met lucht of gas gevulde
ruimte van de caisson (13) is aangebracht en deels in
25 de vloeistof (10) in de doorgang (12) is aangebracht.

2. Inrichting volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt
dat de lucht of het gas in de caisson (13) onder druk
staat van een compressor of dergelijke.

3. Inrichting volgens conclusie 2, daardoor gekenmerkt dat het niveau van de vloeistof (10) in de doorgang (11) constant wordt gehouden.
- 5 4. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de compartimenten zijn voorzien van een verluchtingsgat (12).
- 10 5. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat het omhulsel (5) hermetisch afgesloten is met uitzondering eventueel van verluchtingsgaten (12) voor de compartimenten (6 en 7).
- 15 6. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de inrichting (1) tegen wegdrijven verankerd is op zodanige manier dat de inrichting nog vrij kan schommelen in de golving (4) rond een schommelas (X-X') loodrecht op de
20 bewegingsrichting van de golven (4).
7. Inrichting volgens conclusie 6, daardoor gekenmerkt dat de schommelas (X-X') zich tussen de compartimenten (6 en 7) bevindt.
- 25 8. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de as (21) van het schoepenrad (20) dwars staat op de doorgangsrichting van de doorgang (11).

9. Inrichting volgens conclusie 8, daardoor gekenmerkt dat de as (21) van het schoepenrad (20) zich boven het niveau van de open bodem (14) van de caisson (13) bevindt, bij voorkeur boven het niveau (16) van de vloeistof (10) in de caisson (13).
10. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat het schoepenrad (20) voorzien is van een aantal schoepen (20') waarvan er voortdurend minstens één tijdens het gebruik minstens gedeeltelijk in de vloeistof (10) in de doorgang (11) steekt.
11. Inrichting volgens conclusie 9, daardoor gekenmerkt dat de schoepen (20') van het schoepenrad (20) dwars staan op de doorgangsrichting van de doorgang (11).
12. Inrichting volgens conclusie 9 of 10, daardoor gekenmerkt dat de schoepen (20') vlakke schoepen zijn die radiaal op de as (21) van het schoepenrad (20) zijn ingeplant.
13. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat het omhulsel (4) gezien in doorsnede dwars op de as (21) van het schoepenrad onderaan breder is dan bovenaan.
14. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de generator (22) zich in een droog gedeelte (25) in de interne ruimte

van het omhulsel (5) bevindt.

5 15. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat meerdere schoepenraderen (20) voorzien zijn in één omhulsel (5), waarbij de schoepenraderen (20) met hun assen (21) evenwijdig aan elkaar en ten opzichte van de richting van de golven (4) achter of naast elkaar geplaatst zijn.

10

16. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de aandrijfas van minstens één generator (22) in een eerste draairichting meedraait met de as (21) van het schoepenrad (20) en in de andere tweede draairichting vrij verdraaibaar is en dat de aandrijfas van minstens 15 één generator (22) die in de eerste draairichting vrij verdraaibaar is in de tweede draairichting meedraait met de as (20') van het schoepenrad (20).

20

17. Inrichting volgens voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de generator (22) een vrijwiel bevat dat een vrije verdraaiing toelaat in één richting en een draaivaste koppeling vormt in de 25 andere draairichting.

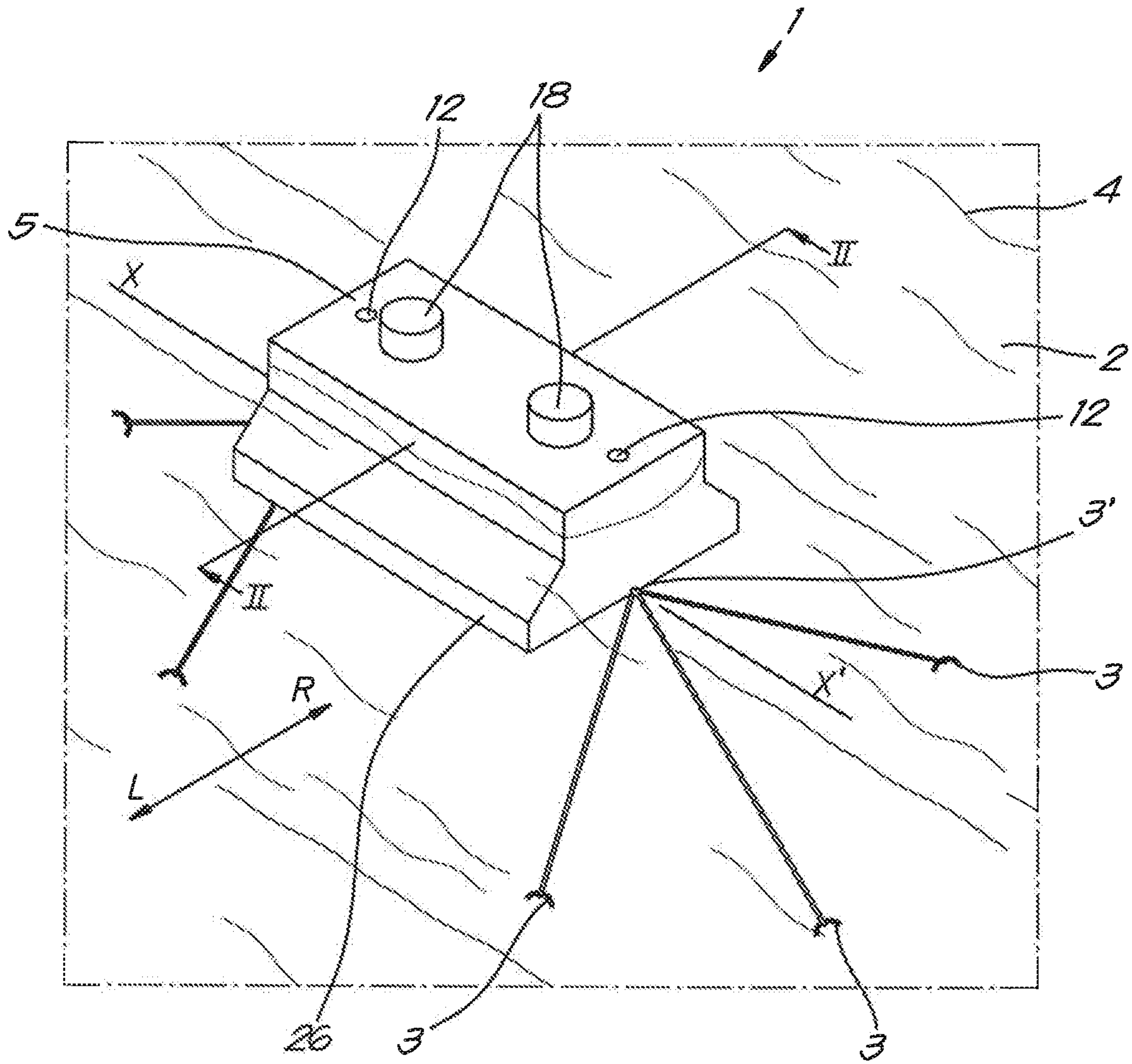


Fig. 1

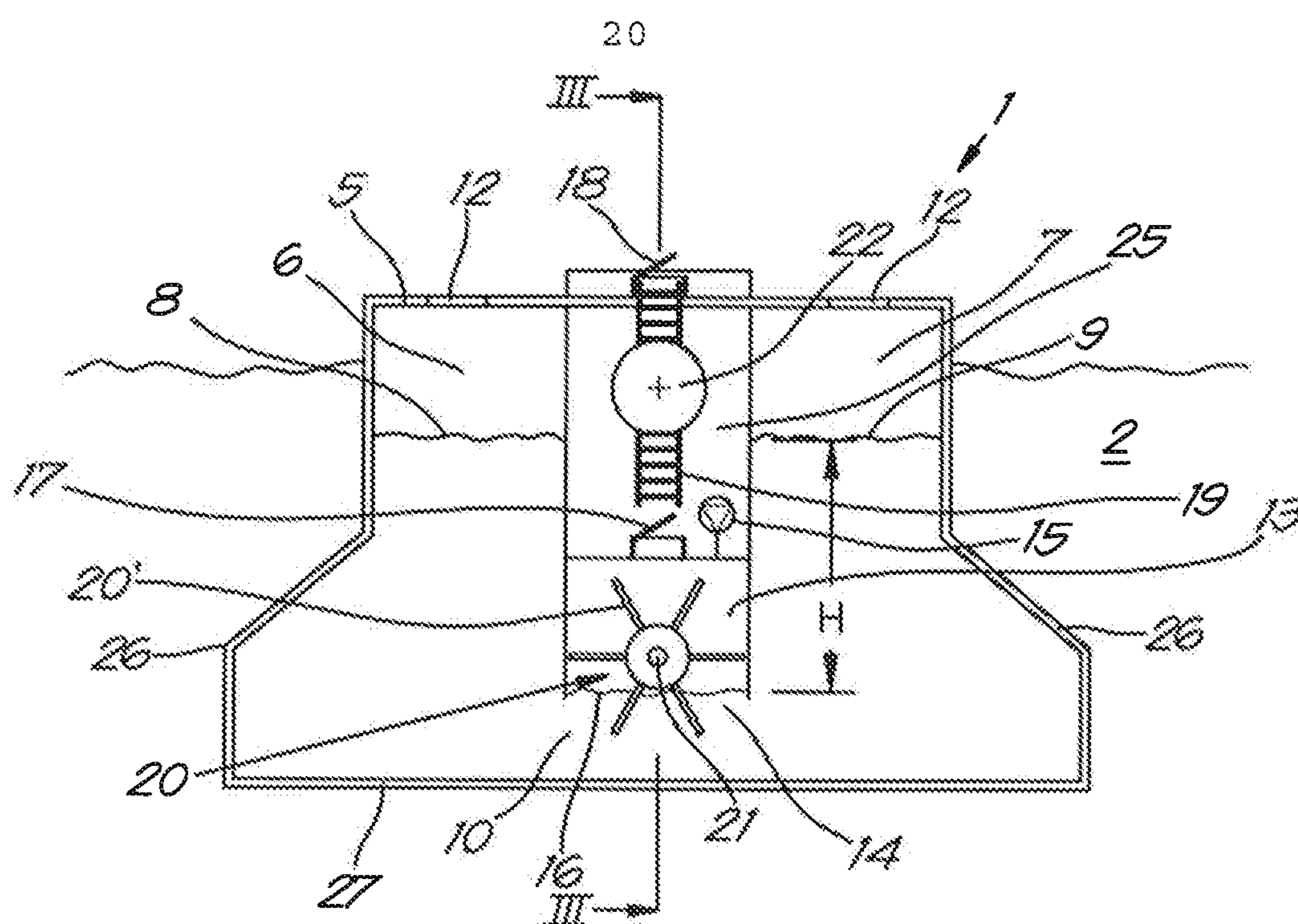


Fig. 2A

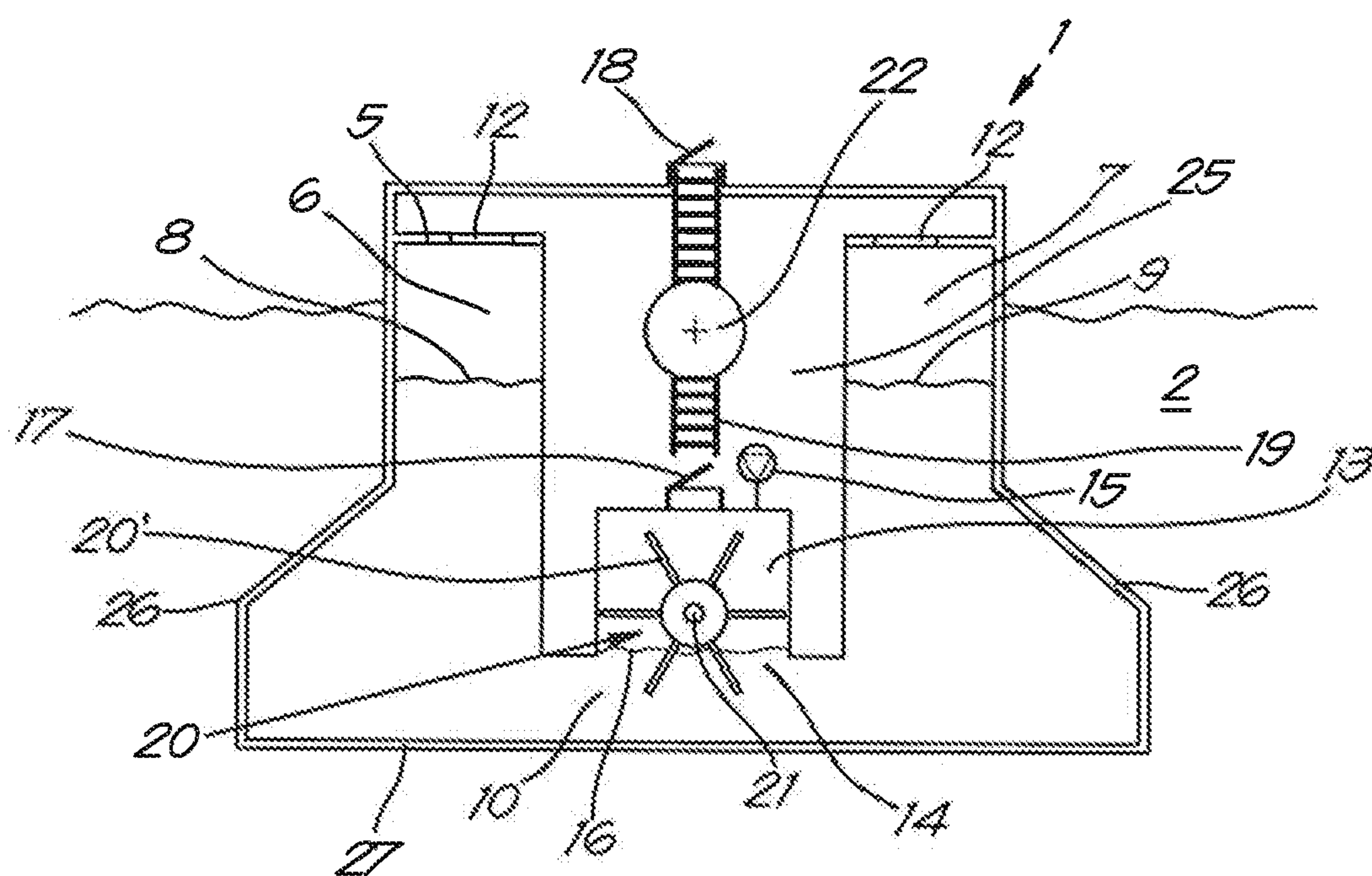


Fig. 2B

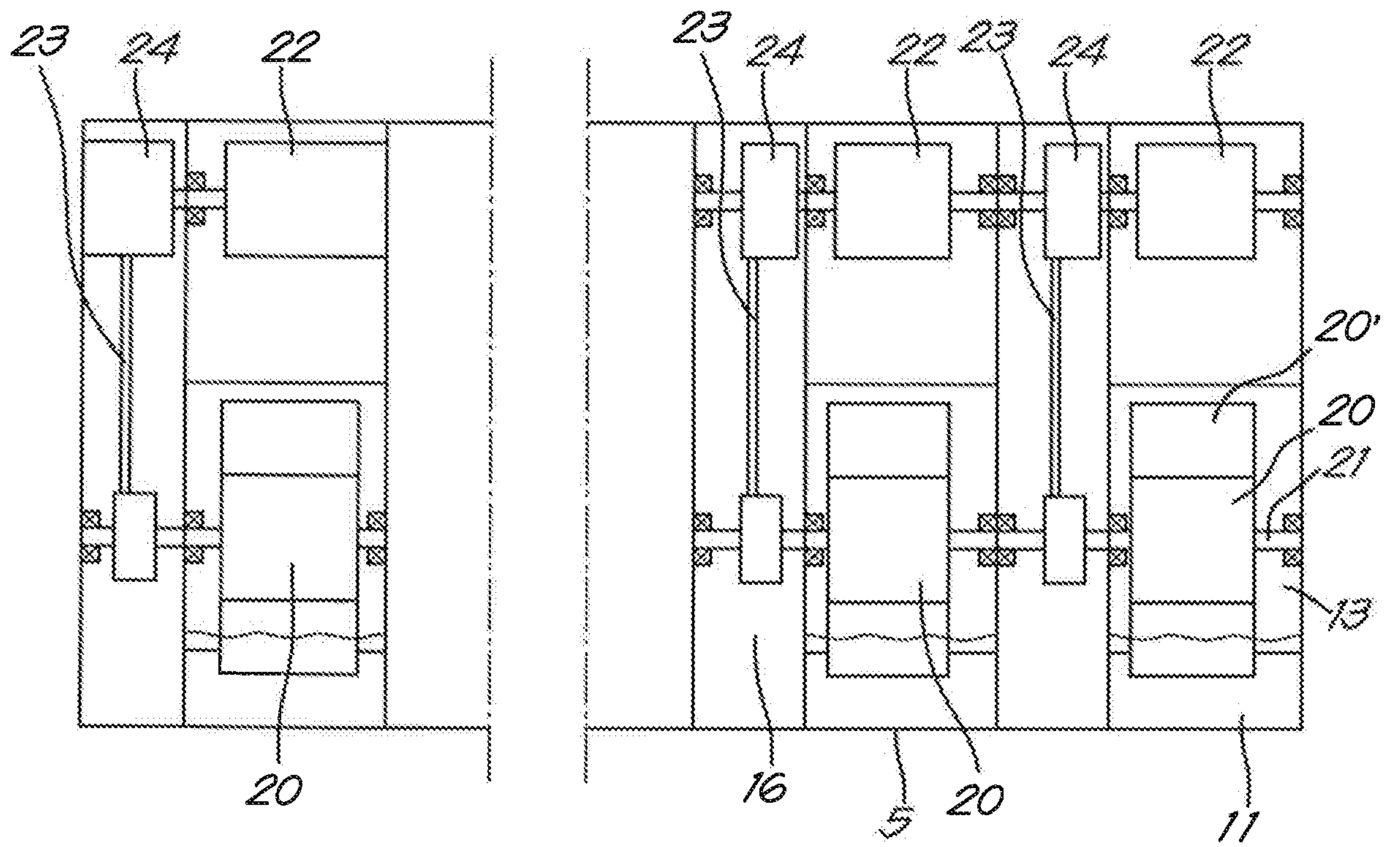


Fig. 3

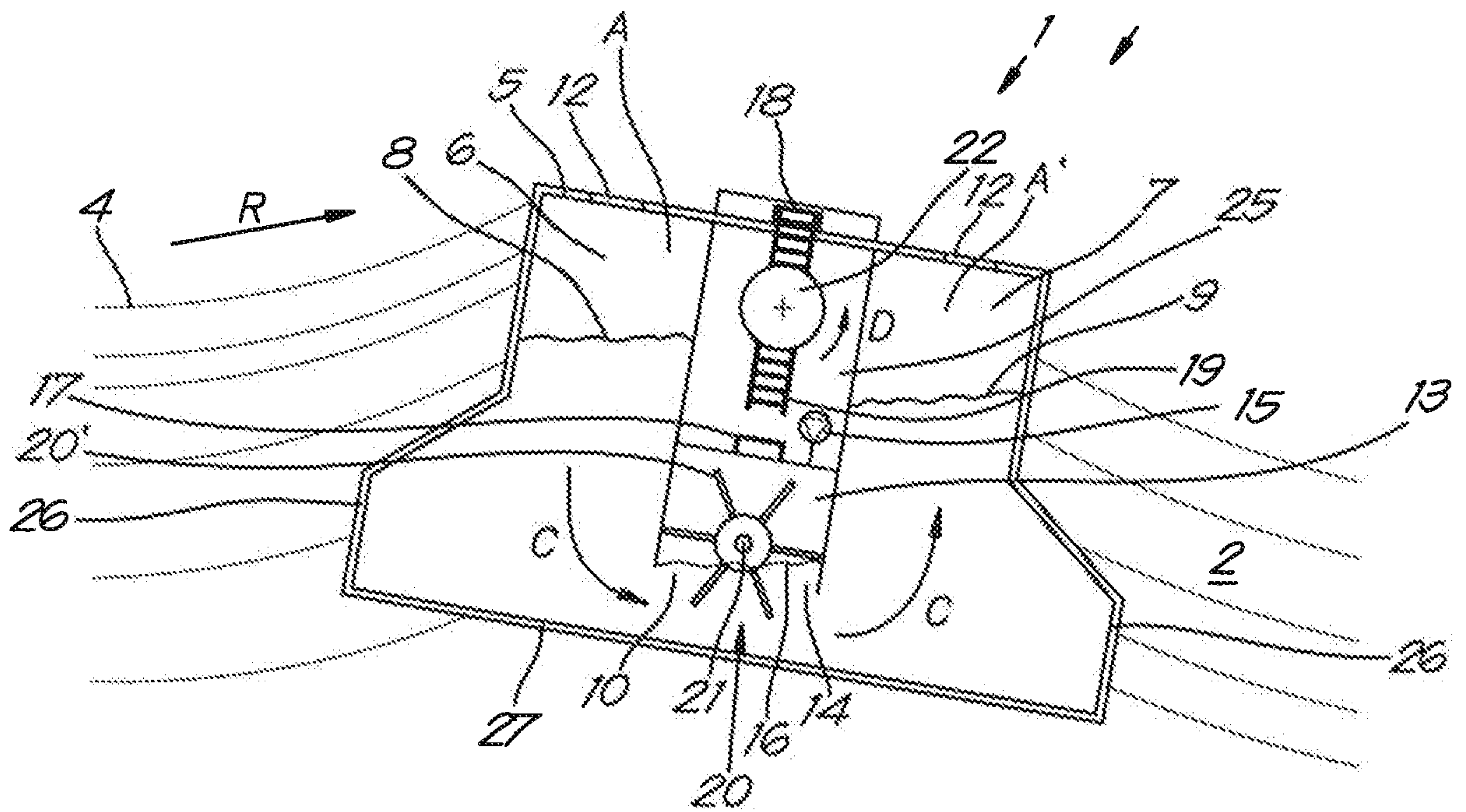


Fig. 4

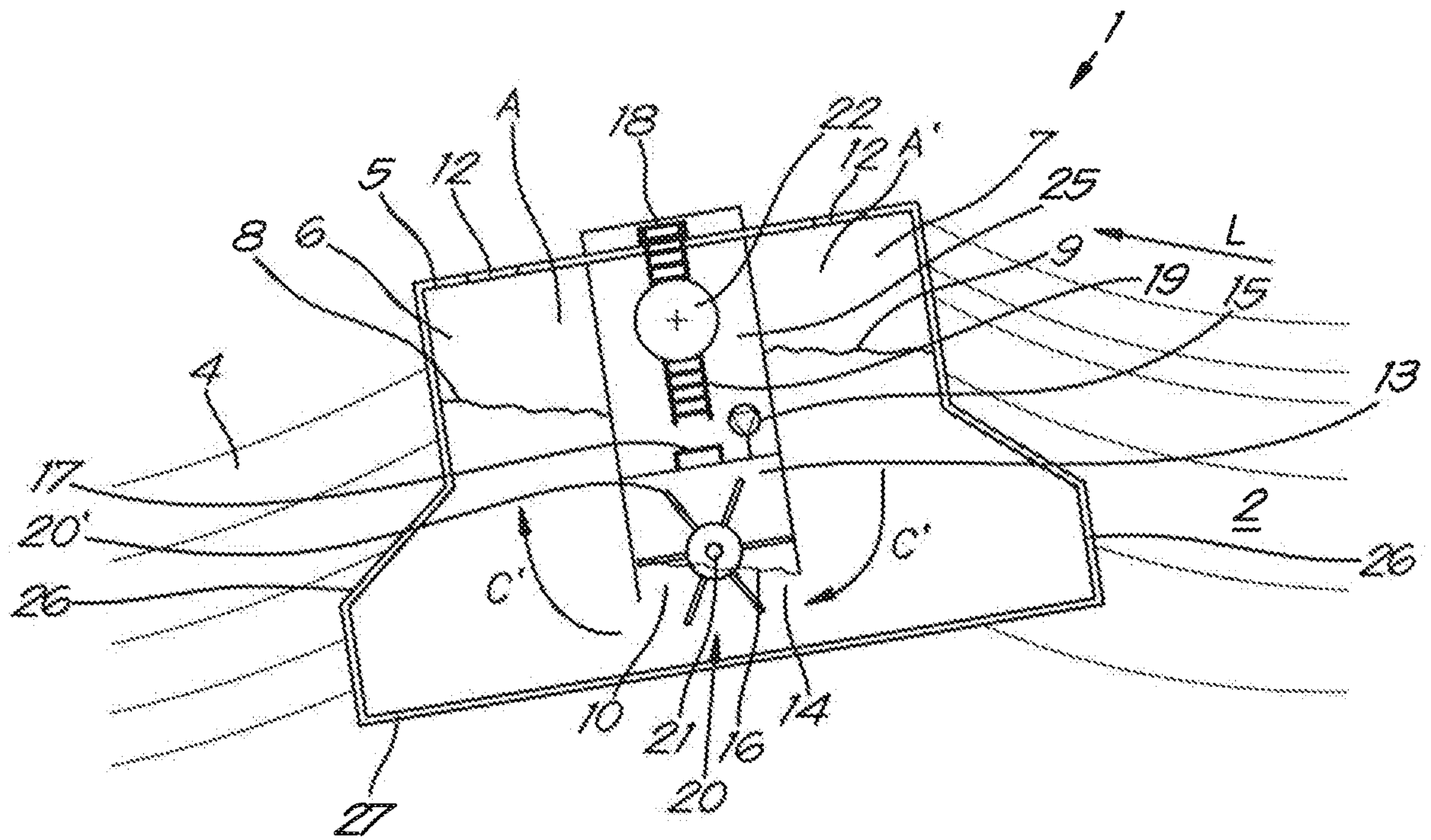


Fig.5

SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE
OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL XI.23., §10 VAN HET BELGISCH WETBOEK
VAN ECONOMISCH RECHT

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE	
		43746-BE-U	
Belgische nationale aanvraag nr.		Datum van indiening	
201905110		20-02-2019	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam)			
VAN ROMPAY Boudewijn Gabriël			
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.	
16-03-2019		SN73197	
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			
F03B13/22			
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
IPC		F03B	
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 201905110

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. F03B13/22
ADD.

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

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
F03B

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, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 4 207 739 A (SCARPI BRUNO D [FR]) 17 juni 1980 (1980-06-17) * kolom 5, regel 29 - regel 45; figuren 18-20 *	1,4-17
A	----- US 2013/119668 A1 (JO CHANG-HUI [KR]) 16 mei 2013 (2013-05-16) * alinea [0041] - alinea [0056]; figuren *	1-17
A	----- GB 2 476 860 A (SHIH HSIUNG CHEN [TW]) 13 juli 2011 (2011-07-13) * bladzijde 4, regel 13 - bladzijde 7, regel 17; figuren *	1-17
A	----- US 2015/167649 A1 (BARSACQ MATHIEU [FR] ET AL) 18 juni 2015 (2015-06-18) * alinea [0066] - alinea [0092]; figuren *	1-17

☐ 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

17 september 2019

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

Di Renzo, Raffaele

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 201905110

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie		Overeenkomend(e) geschrift(en)			Datum van publicatie
US 4207739	A	17-06-1980	FR	2375463	A1	21-07-1978
			US	4207739	A	17-06-1980

US 2013119668	A1	16-05-2013	GB	2499106	A	07-08-2013
			KR	20120008801	A	01-02-2012
			US	2013119668	A1	16-05-2013
			WO	2012011674	A1	26-01-2012

GB 2476860	A	13-07-2011	AU	2010101355	A4	13-01-2011
			DE	202010012975	U1	05-05-2011
			GB	2476860	A	13-07-2011
			TW	M381681	U	01-06-2010
			US	2011169265	A1	14-07-2011

US 2015167649	A1	18-06-2015	FR	2981992	A1	03-05-2013
			US	2015167649	A1	18-06-2015
			WO	2013160617	A2	31-10-2013



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer SN73197	Indieningsdatum (<i>dag/maand/jaar</i>) 20.02.2019	Vorrangsdatum (<i>dag/maand/jaar</i>)	Aanvraagnummer BE201905110
Classificatie (IPC) INV. F03B13/22			
Aanvrager VAN ROMPAY Boudewijn Gabriël			

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 Di Renzo, Raffaele
--------------------------------------	-----------------------------------

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
BE201905110

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 2-5, 16, 17 Nee: Conclusies 1, 6-15
Inventiviteit	Ja: Conclusies 2, 3 Nee: Conclusies 1, 4-17
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-17 Nee: Conclusies

2. Citaten en explicaties:

Zie apart blad

Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag

De volgende gebreken in de vorm of inhoud van de aanvraag werden vastgesteld:

Zie apart blad

Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Zie apart blad

Reference is made to the following document:

D1 US 4 207 739 A (SCARPI BRUNO D [FR]) 17 juni 1980 (1980-06-17)

Item V

- 1 The document D1 discloses (the references in parentheses applying to this document, see in particular Fig. 18-20):

Inrichting voor het opwekken van hydro-elektrische energie, gebruikmakend van golven of van de golfslag van een watermassa (see abstract), welke inrichting een schoepenrad (14, see Fig. 18 and col. 5, lines 29-31) bevat dat verdraaibaar is rond een as en minstens één elektrische generator (15, see Fig. 19,20) bevat waarvan de aandrijf-as minstens in één draairichting koppeloverdragend gekoppeld is aan de as van het schoepenrad (14), de inrichting voorzien is van een drijvend omhulsel (siehe Fig. 18) dat twee compartimenten (1,2) bevat die deels gevuld zijn met vloeistof en die via een doorgang (Fig. 18 and col. 5, lines 35-38) in vloeistofverbinding staan met elkaar, waarbij de inrichting verder een caisson (where the paddle wheel 14 is arranged, see Fig. 18,20) bevat die gevuld is met lucht of een ander gas (implicitly disclosed), die een open bodem heeft en uitgeeft naar de voornoemde doorgang (see Fig. 18), waarbij in de voornoemde caisson het schoepenrad (14) verdraaibaar is aangebracht rond een as die zich loodrecht op de richting van de doorgang (see Fig. 18,20) uitstrekt en waarbij het schoepenrad (14) deels in de met lucht of gas gevulde ruimte van de caisson is aangebracht en deels in de vloeistof in de doorgang is aangebracht (see Fig. 18).

Therefore, the subject-matter of claim 1 is not new.

- 2 Dependent claims 4-17 do not appear to add features which render the subject-matter new or inventive over D1, as these features are known (see document D1: col. 5, lines 29-45 and Fig. 18-20) or represent straightforward details or alternatives lying within the common general knowledge of a skilled person.
- 2.1 The additional features of dependent claims 2,3 do not appear to be disclosed or rendered obvious by the available prior art, see however Item VIII, 1 below.
- 3 The industrial applicability of the present device is acknowledged.

Item VII

- 1 The relevant background art disclosed in document D1 is not mentioned in the description, nor is this document identified therein.
- 2 In claim 5 the feature "omhulsel" has been wrongly identified with the reference sign (4).

Item VIII

- 1 The expression in claim 2 "een compressor of dergelijke" is vague and unclear and leaves the reader in doubt as to the meaning of the possible technical features to which it refers, thereby rendering the definition of the subject-matter of said claim unclear. This feature has been interpreted as "een compressor".

Er wordt verwezen naar het volgende document:

D1 US 4 207 739 A (SCARPI BRUNO D [FR]) 17 juni 1980 (17-06-1980)

Item V

- 1 In document D1 wordt geopenbaard (waarbij de verwijzingen tussen haakjes van toepassing zijn op dit document, zie in het bijzonder de figuren 18-20):

Inrichting voor het opwekken van hydro-elektrische energie, gebruikmakend van golven of van de golfslag van een watermassa (zie uittreksel), welke inrichting een schoepenrad (14, zie figuur 18 en kolom 5, regels 29-31) bevat dat verdraaibaar is rond een as en minstens een elektrische generator (15, zie de figuren 19, 20) bevat waarvan de aandrijfas minstens in een draairichting koppeloverdragend gekoppeld is aan de as van het schoepenrad (14), de inrichting voorzien is van een drijvend omhulsel (zie figuur 18) dat twee compartimenten (1, 2) bevat die deels gevuld zijn met vloeistof en die via een doorgang (figuur 18 en kolom 5, regels 35-38) in vloeistofverbinding staan met elkaar, waarbij de inrichting verder een caisson (waar het schoepenrad 14 is opgesteld, zie de figuren 18, 20) bevat die gevuld is met lucht of een ander gas (impliciet geopenbaard), die een open bodem heeft en uitgeeft naar de voornoemde doorgang (zie figuur 18), waarbij in de voornoemde caisson het schoepenrad (14) verdraaibaar is aangebracht rond een as die zich loodrecht op de richting van de doorgang (zie de figuren 18, 20) uitstrekt en waarbij het schoepenrad (14) deels in de met lucht of gas gevulde ruimte van de caisson is aangebracht en deels in de vloeistof in de doorgang is aangebracht (zie figuur 18).

De materie volgens conclusie 1 is derhalve niet nieuw.

- 2 De afhankelijke conclusies 4-17 lijken geen maatregelen toe te voegen die de materie nieuw of inventief maken ten opzichte van D1, aangezien deze maatregelen bekend zijn (zie document D1: kolom 5, regels 29-45 en de figuren 18-20), of voor de hand liggende details of alternatieven vertegenwoordigen die tot de algemene kennis van een deskundige in het vakgebied behoren.
- 2.1 De aanvullende maatregelen volgens de afhankelijke conclusies 2, 3 lijken niet geopenbaard of voor de hand liggend gemaakt te worden door de bekende

stand van de techniek, zie echter Item VIII, 1 hieronder.

- 3 De industriële toepasbaarheid van de onderhavige inrichting wordt erkend.

Item VII

- 1 De bekende stand van de techniek als geopenbaard in document D1 wordt niet genoemd in de beschrijving, noch wordt dit document daarin bij naam genoemd.
- 2 In conclusie 5 is de maatregel "omhulsel" foutief aangeduid met het verwijzingsteken (4).

Item VIII

- 1 De uitdrukking in conclusie 2 "een compressor of dergelijke" is vaag en onduidelijk en doet de lezer twijfelen omtrent de betekenis van de technische maatregel waarnaar deze verwijst, hetgeen de definitie van de materie volgens de genoemde conclusie onduidelijk maakt. Deze maatregel is geïnterpreteerd als "een compressor".