

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1004041

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1004041

51 Int.Cl.⁶
F03B3/18, F03B13/08, F03B17/06

22 Ingediend: 16.09.96

41 Ingeschreven:
17.03.98

73 Octrooihouder(s):
Louis Worms te Berchem-Antwerpen, België
(BE).

47 Dagtekening:
17.03.98

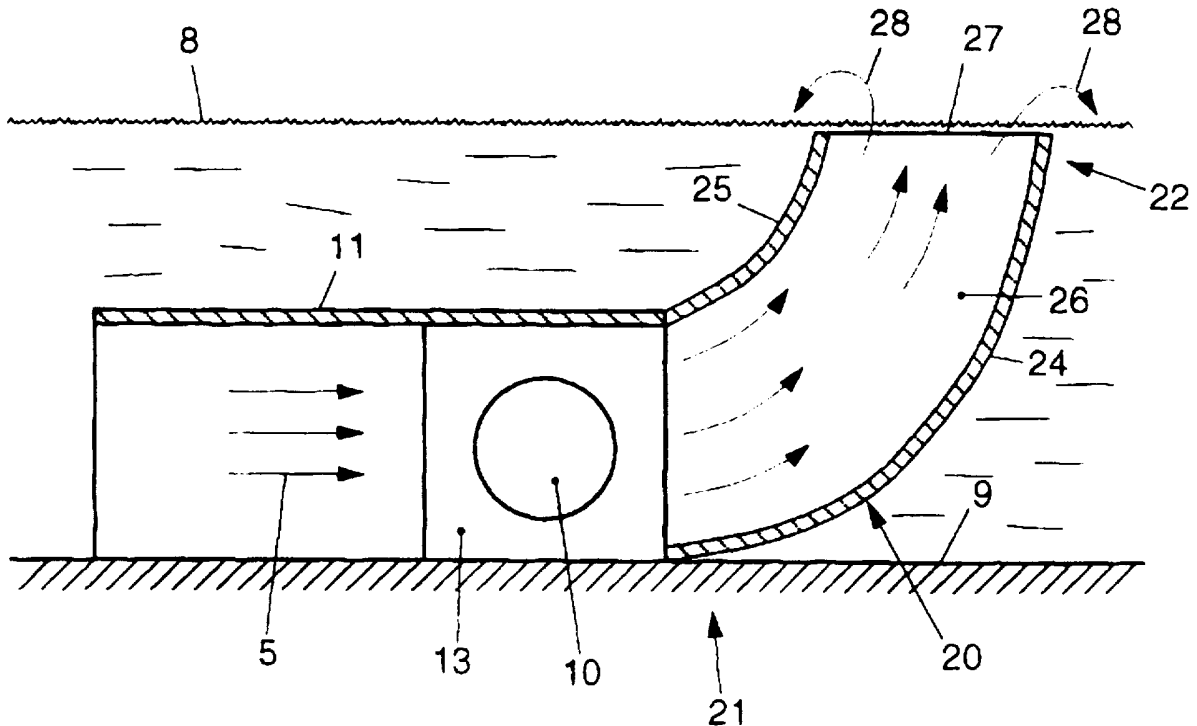
72 Uitvinder(s):
Louis Worms te Berchem-Antwerpen (BE)

45 Uitgegeven:
06.05.98 I.E. 98/05

74 Gemachtigde:
Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s. te 2587 BN Den
Haag.

54 **Stromingsgeleider voor een waterkrachtcentrale.**

57 Beschreven is een waterkrachtcentrale met een van een venturi of diffusor (11) voorziene convertor (10) die is opgesteld in een rivier (1). Volgens de onderhavige uitvinding is de convertor (10) voorzien van stromingsgeleidingsmiddelen (20) voor het omhoog naar het wateroppervlak (8) geleiden van de stroming van het water (6) dat de venturi of diffusor (11) verlaat, teneinde de weerstand die dat water ondervindt van het zich stroomafwaarts van de convertor (10) bevindende water, om aldus het rendement van de waterkrachtcentrale te verhogen.



NL C 1004041

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

Titel: Stromingsgeleider voor een waterkrachtcentrale

De uitvinding heeft in zijn algemeenheid betrekking op waterkrachtcentrales. In het kader van de onderhavige uitvinding wordt met de uitdrukking "waterkrachtcentrale" bedoeld een installatie die elektrische energie levert, en die
5 een generator omvat voor het genereren van elektrische energie (stroom en/of spanning) uit mechanische energie. De generator wordt aangedreven door een convertor die kinetische energie van het stromende water omzet in mechanische energie. Een
10 voorbeeld van een dergelijke convertor is bijvoorbeeld een schroefturbine of een schoepenwiel. De onderhavige uitvinding zal bij wijze van niet-exclusief voorbeeld worden besproken in samenhang met een schoepenwiel zoals beschreven in het Europese octrooischrift 0.157.811.

Meer in het bijzonder heeft de onderhavige uitvinding
15 betrekking op een waterkrachtcentrale waarvan de convertor geplaatst is in een waterstroom zoals een rivier, waarbij de stromingssnelheid van het water relatief gering is. Omdat het rendement van een waterkrachtcentrale onder meer afhankelijk is van de stromingssnelheid, is het gebruikelijk dat de
20 convertor is voorzien van een venturi of diffusor. Een dergelijke inrichting kan worden beschouwd als een vernauwing van het voor de waterstroming beschikbare stromingskanaal, hetgeen gepaard gaat met een verhoging van de stromings-
snelheid in dat vernauwde kanaal.

25 De onderhavige uitvinding beoogt het rendement van een dergelijke waterkrachtcentrale verder te verhogen.

De onderhavige uitvinding is gebaseerd op het inzicht, dat zich aan de stroomafwaartse zijde van de convertor water bevindt met een geringere snelheid dan het water dat de
30 venturi of diffusor van de convertor verlaat. Dat water met geringere snelheid kan water zijn dat langs de convertor is gestroomd zonder door de venturi of diffusor te stromen, of kan bijvoorbeeld water zijn in een meer waarin de uitstroom-

opening van de convertor uitmondt, en dat water kan vrijwel
stilstaan. Dergelijk water zal in het hiernavolgende ook
worden aangeduid met de term "stilstaand water", welke term
dus ook slaat op water dat een geringe stromingssnelheid
5 heeft.

De onderhavige uitvinding is voorts gebaseerd op het
inzicht, dat dat stilstaande water een belemmering vormt voor
het water dat de venturi of diffusor verlaat, welk water in
het hiernavolgende zal worden aangeduid met de term
10 "energetisch water". Het stilstaande water gedraagt zich als
een "muur" die het vrijelijk wegstromen van het energetisch
water na passage van de uitstroomopening van de convertor
blokkeert, en dit effect heeft een ongunstige invloed op het
rendement van de convertor en dus op het rendement van de
15 waterkrachtcentrale.

Gebaseerd op dit inzicht stelt de onderhavige uitvinding
voor om aan de stroomafwaartse zijde van de uitstroomopening
van de venturi of diffusor middelen aan te brengen die de
stromingsrichting van het energetische water omhoog geleiden,
20 naar het wateroppervlak. Bij het bereiken van het wateroppervlak
kan het energetische water in hoofdzaak vrijelijk verder
stroomafwaarts stromen, waarbij het zich kan mengen met het
stilstaande water. Bij het op deze wijze wegstromen van het
energetisch water vindt de energieuitwisseling met het
25 stilstaande water veel geleidelijker plaats, en wel zodanig,
dat de stromingsweerstand die het energetisch water hierbij
ondervindt, minder zal zijn dan de weerstand bij afwezigheid
van dergelijke stromingsgeleidingsmiddelen. Aldus kan de
convertor door de aanwezigheid van dergelijke stromings-
30 geleidingsmiddelen de in de waterstroming aanwezige energie
beter benutten, en wordt het rendement van een waterkracht-
centrale verhoogd.

Deze en andere aspecten, kenmerken en voordelen van de
onderhavige uitvinding zullen verduidelijkt worden door de
35 hiernavolgende beschrijving van een voorkeursuitvoeringsvorm
van stromingsgeleidingsmiddelen volgens de uitvinding, onder
verwijzing naar de tekening, waarin:

figuur 1 schematisch een bovenaanzicht toont van een conventionele waterkrachtcentrale;
figuur 2 een met figuur 1 vergelijkbaar bovenaanzicht toont van een waterkrachtcentrale volgens de onderhavige uitvinding;
5 figuur 3 schematisch een langsdoorsnede toont van een waterkrachtcentrale volgens de onderhavige uitvinding;
en figuur 4 schematisch een dwarsdoorsnede toont van een eenvoudige uitvoeringsvorm van een stromingskamer.

10 Figuur 1 is een schematisch bovenaanzicht van een rivier 1, die stroomt tussen oevers 2, in een door middel van een pijl 3 aangeduide stromingsrichting die in figuur 1 van links naar rechts is gericht. In de rivier 1 is een convertor 10 van een waterkrachtcentrale geplaatst. Aangezien de aard en
15 constructie van de convertor 10 geen onderwerp vormt van de onderhavige uitvinding, en kennis daarvan voor een goed begrip van de onderhavige uitvinding niet nodig is voor een deskundige, zal deze niet nader worden beschreven. Volstaan wordt met op te merken, dat de convertor 10 van een willekeurig
20 geschikt en bekend ontwerp kan zijn, en bij voorbeeld één of meerdere schoepenwielen omvat, zoals bijvoorbeeld beschreven in de Europese octrooiaanvraag 0.157.811, zoals voor een deskundige duidelijk zal zijn.

Voorts zal het voor een deskundige duidelijk zijn, dat de
25 convertor 10 is gekoppeld met een generator voor het opwekken van elektrische energie, welke generator een conventionele structuur kan hebben en derhalve niet zal worden besproken en ter wille van de duidelijkheid in de figuren niet afzonderlijk is weergegeven.

30 Zoals bekend, is de convertor 10 ontworpen om kinetische energie te onttrekken aan het stromende water en om te zetten in mechanische energie. Voor een voldoende rendement is het gewenst, dat de stromingssnelheid van het water dat de
convertor 10 aandrijft, voldoende groot is. In het algemeen is
35 de stromingssnelheid van het water in een rivier, in de orde van één tot enkele meters per seconde, te laag, zoals aangeduid door de korte pijlen 4 in figuur 1. Derhalve is de

converter 10 voorzien van een venturi of diffusor 11, zoals op zich bekend. De venturi 11 definieert een stromingskanaal dat in stromingsrichting smaller wordt, gaande van een relatief brede venturimond 12 naar een relatief smalle venturikeel 13, 5 waarbij de schoepenwielen of dergelijke organen zijn opgesteld in de venturikeel 13. In de venturikeel 13 is de stromings-snelheid verhoogd, zoals aangeduid door de lange pijlen 5 in figuur 1.

Bij conventionele waterkrachtcentrales wordt het 10 energetische water 6 dat zojuist door de venturikeel 13 is gestroomd, stroomafwaarts van de uitstroomopening van de venturikeel 13 gehinderd door langzaam stromend of stilstaand water 7, aangeduid door de korte pijlen 7 in figuur 1, hetgeen zoals reeds vermeld het rendement van de waterkrachtcentrale 15 ongunstig beïnvloedt.

Om dit effect tegen te gaan, is een waterkrachtcentrale volgens de onderhavige uitvinding voorzien van stromings-geleidingsmiddelen 20 die zijn ingericht om de stroming van het energetische water 6 dat de venturikeel 13 verlaat, omhoog 20 te geleiden naar het wateroppervlak 8 van de rivier 1, zoals geïllustreerd in de figuren 2 en 3, waarin gelijke of vergelijkbare onderdelen als in figuur 1 zijn aangeduid door gelijke verwijzingscijfers.

In principe kan de constructie van de stromings-geleidingsmiddelen 20 willekeurig zijn, zolang maar een omhoog 25 richtend effect wordt bereikt op het energetische water 6 dat de venturikeel 13 verlaat. In een uitvoeringsvorm zijn die stromingsgeleidingsmiddelen 20 uitgevoerd als een stromings-kamer met een instroomopening 21 die aansluit op de uitstroom- 30 opening van de venturikeel 13, en een uitstroomopening 22 van voldoende doorlaatoppervlak die zich bevindt nabij het wateroppervlak 8. De stromingskamer 20 kan in een eenvoudige configuratie de vorm hebben van een in hoofdzaak rechthoekige doos, met een bodem 23, een achterwand 24, een voorwand 25 en 35 twee zijwanden 26. De voorwand 25 is voorzien van een instroomopening 21 op een hoogte die correspondeert met de hoogte van de venturikeel 13, die zich in het geïllustreerde

voorbeeld nabij de bodem 9 van de rivier 1 bevindt. De wanden van de stromingskamer 20 kunnen echter ook schuin zijn gericht en/of op een geschikte wijze zijn gebogen, zoals bijvoorbeeld bij de in figuur 3 geïllustreerde uitvoeringsvorm.

5 In de uitvoeringsvorm zoals geïllustreerd in de figuren 3 en 4 is de uitstroomopening 22 gedefinieerd door het ontbreken van een bovenwand van de stromingskamer 20. De stromingskamer 20 kan dan worden beschouwd als een bak met een bovenrand 27, waarbij water over die bovenrand 27 wegstroomt, zoals in
10 figuur 3 aangeduid door de gebogen pijlen 28. Het is echter ook mogelijk dat de stromingskamer 20 is voorzien van een bovenwand, en dat één of meerdere van de opstaande wanden, bijvoorbeeld de achterwand 24, is voorzien van een uitstroomopening nabij die bovenwand, maar dat is in de tekening ter
15 wille van de eenvoud niet afzonderlijk geïllustreerd.

Zoals vermeld, bevindt de uitstroomopening 22, in de figuren 3 en 4 gedefinieerd door de bovenrand 27 van de stromingskamer 20, zich bij voorkeur nabij het wateroppervlak 8. Binnen het kader van de uitvindingsgedachte wordt echter
20 reeds een verbetering verschaft ten opzichte van conventionele waterkrachtcentrales wanneer de uitstroomopening 22 zich tenminste hoger bevindt dan de venturikeel 13. Bij voorkeur heeft het in de stromingskamer 20 stromende water bij de uitstroomopening 22 daarvan een omhoog gerichte snelheids-
25 component, waarbij het de meeste voorkeur geniet dat die stroming in hoofdzaak verticaal is gericht.

De uitdrukking "nabij het wateroppervlak" voor de uitstroomopening 22 moet in het kader van de onderhavige uitvinding ruim worden opgevat. Met de meeste voorkeur bevindt
30 de uitstroomopening 22 zich op korte afstand onder het wateroppervlak, maar een gunstig effect volgens de onderhavige uitvinding wordt ook bereikt wanneer de uitstroomopening 22 zich een weinig boven het wateroppervlak bevindt. Het zal echter duidelijk zijn dat bij toenemende hoogte van de uit-
35 stroomopening 22 boven het wateroppervlak de weerstand die het energetische water 6 moet overbruggen om uit die uitstroomopening 22 te stromen, groter wordt.

De stromingskamer 20 kan vast zijn opgesteld op een fundering in de rivierbodem 9, en de instroomopening 21 kan vast zijn verbonden met de venturikeel 13. Het is echter binnen het kader van de onderhavige uitvindingsgedachte ook
5 mogelijk, dat de stromingskamer 20 drijvend is opgesteld, waarbij ook dan uiteraard is voorzien in een adequate verankering ten opzichte van de rivierbodem 9 en/of de venturikeel 13.

Desgewenst kan de stromingskamer 20 zijn voorzien van
10 middelen om de hoogte van de uitstroomopening 22 te variëren, teneinde die hoogte aan te passen aan variaties in de hoogte van het wateroppervlak 8. Daartoe kunnen bijvoorbeeld de wanden van de stromingskamer 20 zijn voorzien van uitschuifbare wandgedeelten. Dergelijke uitschuifbare wandgedeelten
15 kunnen zijn voorzien van drijverlichamen om de hoogte van de bovenrand 27 automatisch de variaties van de hoogte van het wateroppervlak 8 te laten volgen.

Het zal voor een deskundige duidelijk zijn dat de
20 beschermingsomvang van de onderhavige uitvinding, zoals gedefinieerd door de conclusies, niet is beperkt tot de geïllustreerde en besproken uitvoeringsvormen, maar dat het mogelijk is de weergegeven uitvoeringsvormen van de stromingsgeleidingsmiddelen volgens de uitvinding te veranderen of te
25 modificeren.

C O N C L U S I E S

-
1. Waterkrachtcentrale, omvattende een convertor (10) die is voorzien van een venturi of diffusor (11) of dergelijke stroomsnelheid-verhogende middelen;
gekenmerkt door stroomafwaarts van de venturi of diffusor
5 (11) of dergelijke opgestelde stromingsgeleidingsmiddelen (20) die zijn ingericht om het water (6) dat de venturi of diffusor (11) of dergelijke verlaat, een omhoog gerichte stromingscomponent te geven.
 - 10 2. Waterkrachtcentrale volgens conclusie 1, waarbij de stromingsgeleidingsmiddelen (20) zijn uitgevoerd als een stromingskamer met een op de venturi (11) aansluitende instroomopening (21) en een uitstroomopening (22) waarvan de
15 positie hoger is dan die van de instroomopening (21).
 3. Waterkrachtcentrale volgens conclusie 2, waarbij de uitstroomopening (22) wordt gedefinieerd door een bovenrand (27) van wanden (24, 25, 26) van de stromingskamer (20).
 - 20 4. Waterkrachtcentrale volgens conclusie 2 of 3, waarbij de uitstroomopening (22) zich nabij het wateroppervlak (8) bevindt, en bij voorkeur op korte afstand onder het wateroppervlak (8) is gelegen.
 - 25 5. Waterkrachtcentrale volgens één der conclusies 2-4, waarbij een achterwand (24) en/of een voorwand (25) van de stromingskamer (20) althans ten dele schuin en/of gebogen is uitgevoerd.
 - 30 6. Waterkrachtcentrale volgens één der conclusies 2-5, waarbij de stromingskamer (20) drijvend is opgesteld of vast is opgesteld op een fundering.

7. Waterkrachtcentrale volgens één der conclusies 2-6, waarbij is voorzien in middelen om de hoogtepositie van de uitstroomopening (22) te variëren.

- 5 8. Stromingsgeleider (20) voor een van een venturi of diffusor (11) of dergelijke voorziene convertor (10) van een waterkrachtcentrale, omvattende een stromingskamer (20) met een stromingsingang (21) en een hoger geplaatste stromingsuitgang (22).

--+-+--

1004041

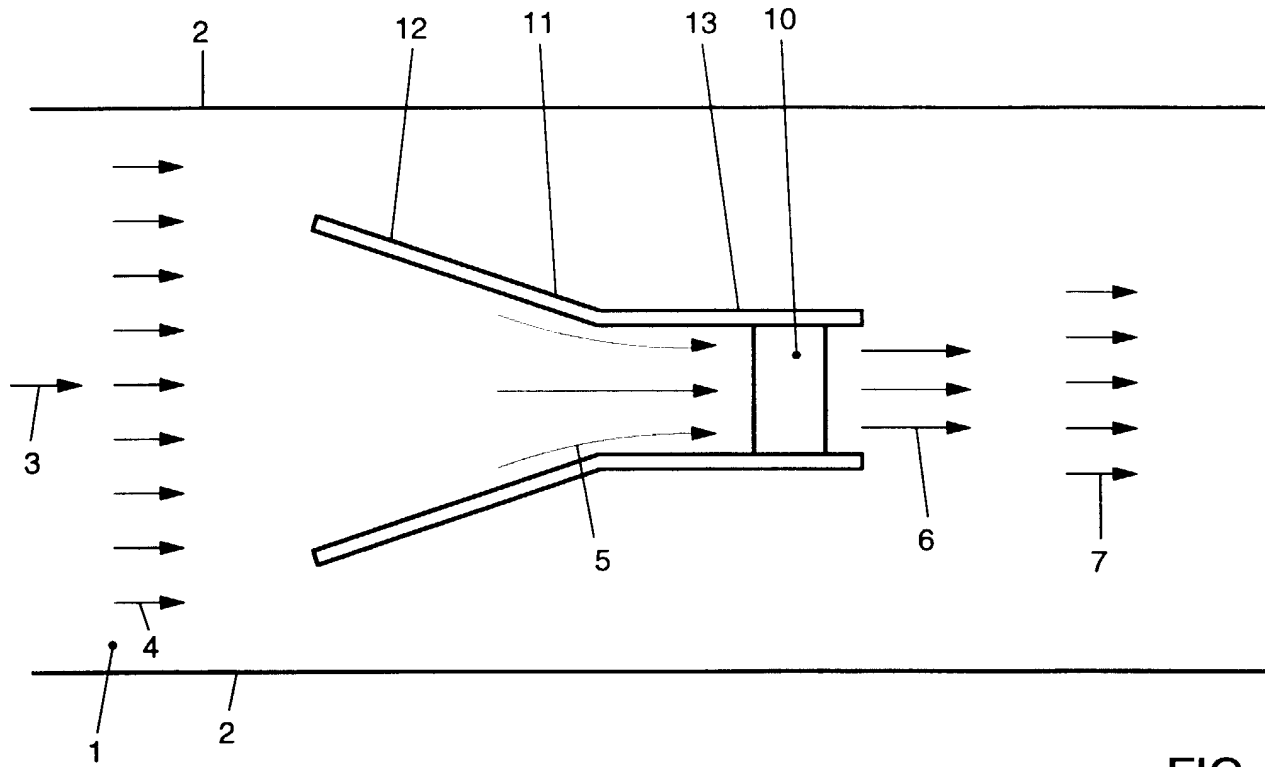


FIG. 1

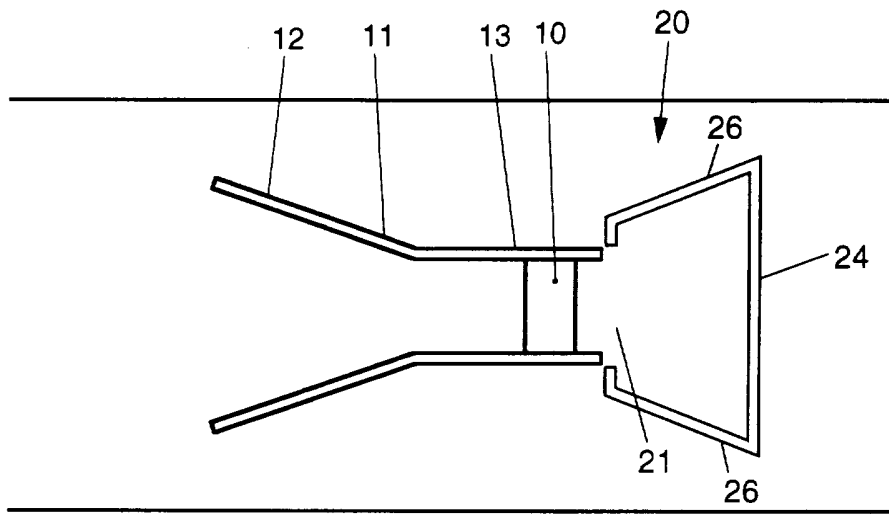


FIG. 2

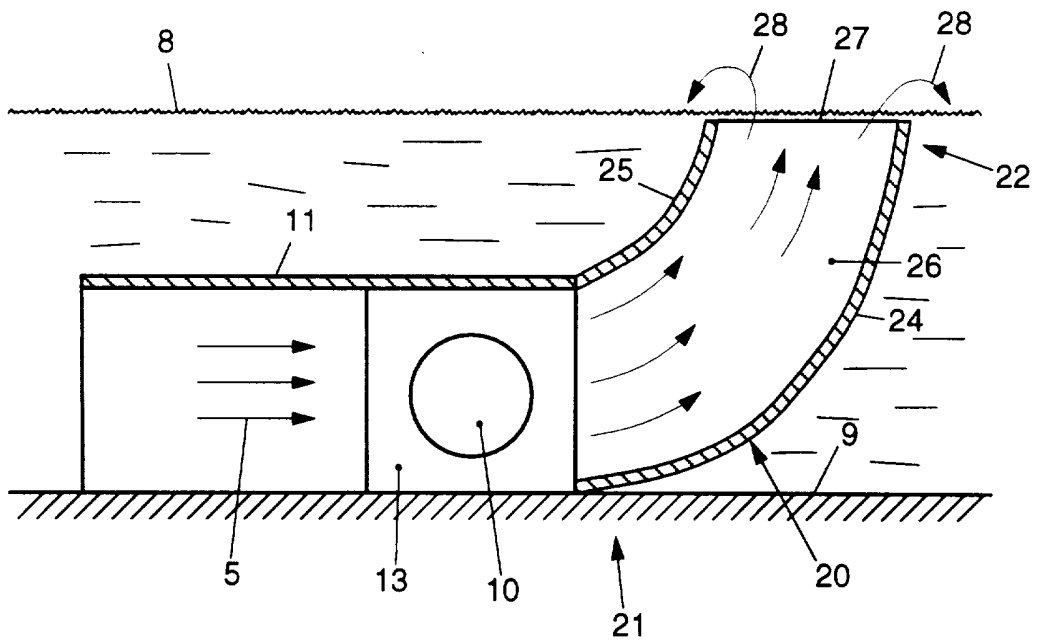


FIG. 3

1004041

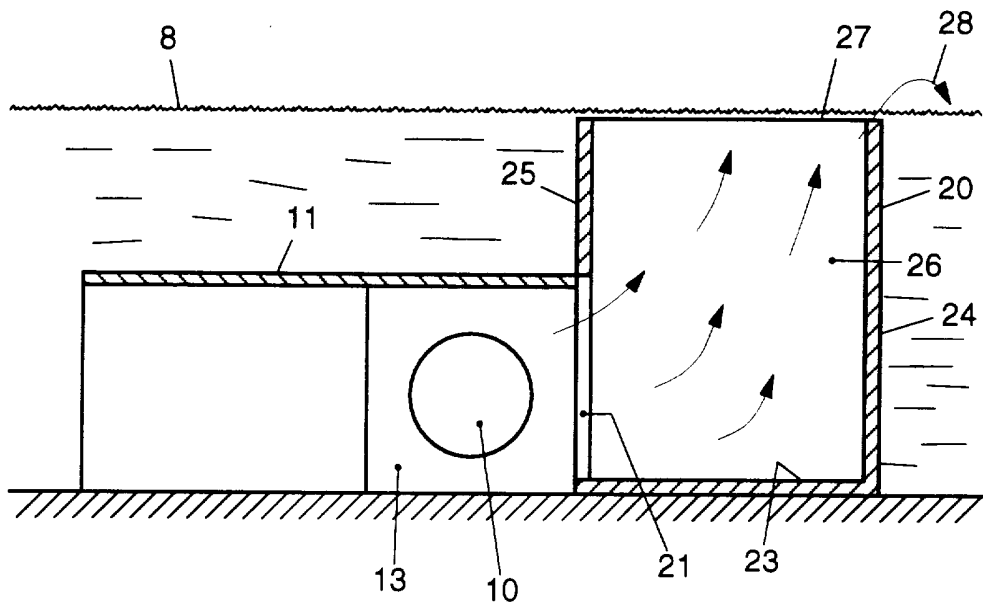


FIG. 4

1004041

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

| | |
|--|---|
| IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE | Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde Nw 9296 |
| Nederlandse aanvrage nr. 1004041 | Indieningsdatum 16 september 1996 |
| | Ingeroepen voorrangsdatum |
| Aanvrager (Naam) WORMS, LOUIS | |
| 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 28308 NL |
| I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven) | |
| Volgens de Internationale classificatie (IPC) Int. Cl. ⁶ : F 03 B 13/10, F 03 B 17/06, F 03 B 13/08 | |
| II. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK | |
| Onderzochte minimum documentatie | |
| Classificatiesysteem | Classificatiesymbolen |
| Int. Cl. ⁶ | F 03 B |
| Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen | |
| | |
| III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad) | |
| IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad) | |

18

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1004041

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 F03B13/10 F03B17/06 F03B13/08

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 F03B

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. |
|-------------|---|-------------------------------|
| X A | EP 0 002 995 A (LESTAGE PIERRE) 11 Juli 1979 zie samenvatting zie bladzijde 1, regel 11 - bladzijde 2, regel 3 zie bladzijde 2, regel 14 - bladzijde 3, regel 13 zie figuur 1 | 1-3,5-8 4 |
| X | FR 1 028 681 A (ETABLISSEMENTS NEYRPIC) 27 Mei 1953 zie bladzijde 2, linker kolom, alinea 11; figuur 1 | 1 |
| X | FR 2 604 487 A (THOMAS LOUIS) 1 April 1988 zie bladzijde 2, regel 34 - regel 40; figuur 1 | 1 |
| | --- | |
| | --- | |
| | -/-- | |



Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.



Leden van dezelfde octroofamilie 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 publikatiedatum 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

& document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

20 Mei 1997

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek 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, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Criado Jimenez, F

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

| Categorie * | Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages | Van belang voor conclusie nr. |
|-------------|---|-------------------------------|
| X | DE 334 785 C (F.LAWACZECK) 18 Maart 1921 zie figuur 1 --- | 1 |
| A | US 4 258 271 A (CHAPPELL WALTER L ET AL) 24 Maart 1981 zie figuur 4 --- | 1 |
| A | US 4 868 408 A (HESH FRANK) 19 September 1989 zie figuur 1 - --- | 1 |
| A | DE 26 19 388 A (AMENGUAL ROTGER) 17 November 1977 ----- | |

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1004041

| In het rapport genoemd octrooigeschrift | Datum van publicatie | Overeenkomend(e) geschrift(en) | Datum van publicatie |
|--|-------------------------|--|----------------------------------|
| EP 0002995 A | 11-07-79 | FR 2413565 A FR 2497877 A GB 2043180 A | 27-07-79 16-07-82 01-10-80 |
| FR 1028681 A | 01-06-53 | GEEN | |
| FR 2604487 A | 01-04-88 | GEEN | |
| DE 334785 C | | GEEN | |
| US 4258271 A | 24-03-81 | FR 2434280 A WO 8000473 A | 21-03-80 20-03-80 |
| US 4868408 A | 19-09-89 | GEEN | |
| DE 2619388 A | 17-11-77 | GEEN | |