

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1021048

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1021048

51 Int.Cl.⁷
F04B43/067

22 Ingediend: 11.07.2002

41 Ingeschreven:
13.01.2004

73 Octrooihouder(s):
Weir Netherlands B.V. te Venlo.

47 Dagtekening:
13.01.2004

72 Uitvinder(s):
Cornelis Johannes de Koning te Venlo

45 Uitgegeven:
01.03.2004 I.E. 2004/03

74 Gemachtigde:
Ir. J.M.G. Dohmen c.s. te 5600 AP Eindhoven.

54 **Zuigermembraanpomp.**

57 De uitvinding heeft betrekking op een zuigermembraanpomp voor het verpompen van agressieve en/of abrasieve media, zoals slurries, omvattende een, in een nagenoeg verticaal opgesteld leidingstelsel aangebracht, membraanhuis, welk nagenoeg verticaal opgesteld leidingstelsel tenminste één inlaatzijde en tenminste één, op enige afstand boven de inlaatzijde gelegen, uitlaatzijde bezit, alsmede tenminste één in hoofdzaak cirkelvormig en flexibel membraan, welke membraan met behulp van een onder druk brengbare werkvloeistof in het membraanhuis verplaatsbaar is, waarbij de cirkelvormige buitenrand van het membraan met behulp van een cirkelvormige klembus in het membraanhuis is ingeklemd.
Overeenkomstig de uitvinding wordt de zuigermembraanpomp hiertoe gekenmerkt doordat de cirkelvormige klembus op zijn omtreksrand is voorzien van een evenwijdig aan het door de klembus gevormde vlak uitstrekende flens. Doordat de cirkelvormige klembus voorzien is van een flens welke zich in het door de klembus gevormde vlak uitstrekt, zal tijdens de persslag de nadelige, asymmetrische vervorming van het membraan worden tegengegaan, daar het vervormende membraan tegen de uitstrekende flens komt te liggen.

NL C 1021048

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Bureau voor de Industriële Eigendom worden ingezien.

Korte aanduiding: Zuigermembraanpomp.

BESCHRIJVING

5 De uitvinding heeft betrekking op een zuigermembraanpomp voor het verpompen van agressieve en/of abrasieve media, zoals slurries, omvattende een, in een nagenoeg verticaal opgesteld leidingstelsel aangebracht, membraanhuis, welk nagenoeg verticaal opgesteld leidingstelsel tenminste één inlaatzijde en tenminste één, op enige afstand
10 boven de inlaatzijde gelegen, uitlaatzijde bezit, alsmede tenminste één in hoofdzaak cirkelvormig en flexibel membraan, welke membraan met behulp van een onder druk brengbare werkvloeistof in het membraanhuis verplaatsbaar is, waarbij de cirkelvormige buitenrand van het membraan met behulp van een cirkelvormige klembus in het membraanhuis is ingeklemd.

15 Een dergelijke zuigermembraanpomp is bijvoorbeeld bekend uit het Amerikaans octrooischrift nr. 6,234,766 en wordt veelal toegepast in pompsystemen voor het verpompen van agressieve en/of abrasieve, al dan niet hete media, zoals slurries. De bekende zuigermembraanpomp bezit een elastisch beweegbaar membraan, dat het te verpompen medium scheidt
20 van de bewegende en kwetsbare onderdelen van de pomp. De pompbeweging van het flexibel membraan komt tot stand met behulp van de bewegende delen, zoals een in een cilinder verplaatsbare zuiger en een onder druk brengbare werkvloeistof.

25 Hiertoe wordt de zuiger, welke met een zuigerstang gekoppeld is aan een aandrijfeenheid, heen en weer in de cilinder bewogen, zodat dienovereenkomstig het membraan onder invloed van de werkvloeistof in de cilinder met een bepaald slagfrequentie opeenvolgende zuig- en persslagen uitvoert. Tijdens de zuigslag of zuigperiode wordt in het membraanhuis een onderdruk gecreëerd, zodat via de inlaatzijde een
30 zekere hoeveelheid slurrie kan worden ingenomen, welke hoeveelheid tijdens de persslag door het membraan via de uitlaatzijde uit het

membraanhuis in een afvoerende leiding wordt geperst.

Voor een correct functioneren van de zuig- respectievelijk de persslag zijn in het leidingdeel aan de inlaatzijde respectievelijk in het leidingdeel aan de uitlaatzijde een-wegkleppen gemonteerd, welke een
5 correcte doorstroming van het te verpompen medium garanderen.

De zuigermembraanpomp is in het bovengenoemde Amerikaanse octrooischrift in een dood leidingdeel van het leidingstelsel opgenomen, welke toepassing zeer geschikt is voor het verpompen van slurries met een
10 relatief hoge temperatuur. Bij slurries met een lagere temperatuur hoeft de zuigermembraanpomp in mindere mate voor deze hete, corrosieve slurries afgeschermd te worden, doch kan - zoals in de bovengenoemde aanhef - de zuigermembraanpomp in het leidingstelsel zijn geplaatst. Uit constructieve oogpunten is daarbij het leidingstelsel verticaal opgesteld, waarbij de inlaatzijde onder de uitlaatzijde is gelegen.

15 Gebleken is dat tijdens bedrijf van de zuigermembraanpomp hydrodynamische verschijnselen in de slurrie optreden in het membraanhuis, welke verschijnselen voldoende grote drukverschillen veroorzaken tussen posities boven en onder in het membraanhuis, resulterende in een nadelige vervorming van het flexibel membraan tijdens
20 met name de persslag.

Deze nadelige vervormingen van het flexibel membraan beperken de belastbaarheid van het membraan, waardoor een groter membraan geselecteerd moet worden bij een bepaalde zuigerslagvolume om een voldoende levensduur te halen.

25 De uitvinding beoogt een oplossing te verschaffen voor het bovengenoemde probleem en een zuigermembraanpomp te verschaffen waarbij daar waar nodig de asymmetrische vervorming van het membraan tijdens bedrijf wordt beperkt, zodat elders de vervorming van het membraan toeneemt zonder dat dit tot overbelasting leidt. Zodoende wordt de
30 opbrengstcapaciteit van een geselecteerde membraanafmeting maximaal benut bij een optimale levensduur.

Overeenkomstig de uitvinding wordt de zuigermembraanpomp hiertoe gekenmerkt doordat de cirkelvorige klembus op zijn omtreksrand is voorzien van een evenwijdig aan het door de klembus gevormde vlak uitstrekkende flens.

5 Doordat de cirkelvormige klembus voorzien is van een flens welke zich in het door de klembus gevormde vlak uitstrekt, zal tijdens de persslag de nadelige vervorming van het membraan worden tegengegaan, daar het vervormende membraan tegen de uitstrekkende flens komt te liggen.

10 Proefondervindelijk is gebleken dat de nadelige vervorming van het membraan tijdens de persslag met name ter plaatse van de uitlaatzijde van het leidingstelsel optreedt, zodat overeenkomstig de uitvinding de uitstekende flens in hoofdzaak ter plaatse van de uitlaatzijde van het leidingstelsel op de cirkelvormige klembus is aangebracht.

15 Om de nadelige vervorming van het membraan in zijn bovenste gedeelte zoveel mogelijk tegen te gaan is overeenkomstig de uitvinding de uitstekende flens langs de bovenste halve omtreksrand van de klembus aangebracht.

20 Omdat ook de mate van nadelige vervorming van het membraan per positie binnen het membraanhuis verschilt, varieert overeenkomstig de uitvinding de lengte van de uitstekende flens langs de bovenste halve omtreksrand. Met name is de lengte van de uitstekende flens ten hoogte van de uitlaatzijde het grootst, omdat de nadelige vervorming van het membraan tijdens de persslag ter plaatse aldaar het grootst is, en
25 derhalve het meest moet worden tegengehouden.

Overeenkomstig de uitvinding is de lengte van de uitstekende flens in het midden van de omtreksrand nagenoeg gelijk aan nul.

30 Teneinde het insnijden van het membraan in de uitstekende flens en zodoende eventuele optredende insnijdingen en beschadigingen te vermijden is overeenkomstig een uitvoeringsvorm de eindrand van de

uitstekende flens voorzien van een kromming. Daarbij kan de kromming van de eindrand ongeveer gelijk zijn aan de dikte van het membraan en meer in het bijzonder is de kromming van de eindrand ongeveer gelijk aan de tegenkromming van het voorgevormde membraan. Zodoende wordt voorkomen dat tijdens het aanliggen van het membraan tegen de uitstekende flens alsnog beschadigingen aan het membraanmateriaal ontstaan, welke de levensduur van het membraan alsnog zouden beperken.

Meer specifiek is de kromming van de eindrand gelegen tussen 8 en 80 mm.

De kromming kan ook als een tweede graads of hogere graads polynoom uitgevoerd zijn, benaderbaar met bovengenoemde krommingsstralen.

De uitvinding zal nu aan de hand van de tekeningen nader worden toegelicht, welke tekeningen achtereenvolgens tonen:

fig. 1 een overzichtstekening van een pompsysteem voor het verpompen van slurries, welke een bekende zuigermembraanpomp toepast;

fig. 2 een detail toont van fig. 1;

fig. 3 toont een momentopname van de nadelige vervorming van het membraan tijdens met name een persslag; en

fig. 4 toont een uitvoeringsvorm van een detail van een zuigermembraanpomp overeenkomstig de uitvinding.

In fig. 1 en 2 worden aanzichten getoond van een slurrie-pompsysteem, waarin een bekende zuigermembraanpomp wordt toegepast. In dergelijke slurrie-pompsystemen worden onder hoge tot zeer hoge drukken veelal agressieve en corrosieve van korrelmateriaal, zoals zand, steenkool, erts of bijvoorbeeld mijnbouwafvalproducten voorziene vloeistoffen of slurries, welke soms ook nog een hoge temperatuur bezitten, over veelal grote afstanden verpompt. Dergelijke slurrie-pompsystemen vinden ook veelal in de minerale mijnbouw-, chemische-, steenkool-industrieën hun toepassing. Het verpompen van dergelijke als slurries bekend staande mengsels stelt hoge eisen aan de bedrijfszekerheid en slijtagebestendigheid van het algehele pompsysteem. Door het abrasieve

karakter van de slurriemengsels dienen met name de bewegende componenten van de pomp aan hoge eisen te voldoen.

Voor het verpompen van dergelijke abrasieve slurriemengsels wordt dan ook gebruik gemaakt van een zuigermembraanpomp 20 welke aangedreven wordt door een aandrijfeenheid 10. De zuigermembraanpomp 20 bestaat uit een membraan 25 welke ingeklemd is in een membraanhuis 29 dat opgenomen is in een leidingstelsel 40. Het membraan 25 is voorzien van een membraanstang 26, welke beweegbaar opgenomen is in geleiders 27 welke aangebracht zijn in een drukkamer 28. De drukkamer 28 is gevuld met een werkvloeistof 24 dat onder druk kan worden gebracht door middel van een zuiger 22 welke via een zuigerstang 21 verbonden is met de aandrijfeenheid 10. Het door de aandrijfeenheid 10 in de cilinder 23 heen en weer verplaatsen van de zuiger 22 leidt tot het onder druk brengen van de werkvloeistof 24 en het dienovereenkomstig tussen twee uiterste posities verplaatsen van het membraan 25 in het membraanhuis 29.

De heen- en weergaande beweging van de zuiger 23 en de dienovereenkomstige verplaatsing van het membraan 25 is te onderscheiden in een zuigslag of zuigperiode waarbij de zuiger 23 en het membraan 25 een in fig. 1 en 2 naar rechts gerichte beweging ondergaan, terwijl bij de persslag de zuiger 23 alsmede het membraan 25 een in fig. 1 en 2 naar links gerichte beweging uitvoeren.

Het membraanhuis 29 is opgenomen in een in hoofdzaak verticaal opgesteld leidingstelsel 40 dat deel uitmaakt van een omvangrijker (niet weergegeven) leidingnetwerk. Het verticaal opgestelde leidingstelsel 40 van het membraanhuis 29 bezit een inlaatzijde 40a alsmede een uitlaatzijde 40b. In het inlaatleidingdeel 42 is een één-wegklep 41a opgenomen, terwijl in het uitlaatleidingdeel 43 een soortgelijke één-wegklep 41b is geplaatst. De één-wegkleppen 41a respectievelijk 41b zijn dusdanig in het leidingsysteem opgenomen, dat bij de zuigslag (derhalve bij een naar rechts verplaatsend membraan 25) de één-wegklep 41b gesloten blijft terwijl de één-wegklep 41a zich opent

en zodoende de inname van een zekere hoeveelheid slurrie tot in het membraanhuis 29 mogelijk maakt. De daaropvolgende persslag (derhalve een naar links verplaatsend membraan 25) resulteert in een automatisch sluiten van de één-wegklep 41a onder invloed van een veer en het onder
5 invloed van de persdruk openen van de één-wegklep 41b, zodat de in het membraanhuis 29 verzamelde hoeveelheid slurrie via de uitlaatzijde 40b de uitlaatleiding 43 wordt ingeperst.

Door de zuigermembraanpomp op deze wijze met een gewenst slagfrequentie aan te drijven kunnen grote hoeveelheden slurrie onder
10 veelal hoge drukken worden verpompt.

De functie van het membraan als verdringerelement zal duidelijk zijn: het membraan schermt alle bewegende en derhalve aan slijtage onderhevige onderdelen van de pomp af van het abrassieve en vaak ook corrosieve medium dat zich in het verticale leidingdeel 40 bevindt.

15 Gebleken is dat bij een verticaal opgesteld leidingdeel 40 waarvan de inlaatzijde 40a onder de uitlaatzijde 40b is gelegen ontstaan met name tijdens de persslag hydrodynamische effecten in het door het membraanhuis 29 stromende slurriemengsel, welke hydrodynamische effecten leiden tot drukverschillen tussen de onderzijde 40a en bovenzijde 40b van
20 het membraanhuis. Deze drukverschillen worden met name gecreëerd doordat de uitlaatzijde 40b een geknepen leidingdeel vormt in vergelijking tot de grote doorlaat in het membraanhuis ter hoogte van het midden van het membraan, waardoor het als een venturi-buis fungeert en met name in het midden van de persslag als de sinusvormige snelheidsbeweging van de
25 zuiger 23 zijn maximum bereikt het slurriemengsel met hoge snelheid vanuit het membraanhuis 29 door de uitlaatzijde 40b wordt geperst. Deze hoge stroomsnelheden ter plaatse van de uitlaatzijde 40b resulteren in een onderdruk ter plaatse van de uitlaatzijde 40b ten opzichte van de rest van het membraan 25 en een dienovereenkomstige nadelige vervorming
30 van het membraan 25.

Tevens werkt op het membraan van boven naar beneden een toenemend statisch drukverschil door het soortelijk gewichtsverschil tussen het slurriemengsel en de werkvloeistof.

Een momentopname van de nadelige vervorming van het membraan 25 tijdens met name de persslag wordt weergegeven in figuur 3. Duidelijk is te zien dat ter plaatse van de uitlaatzijde 40b (fign. 1 en 2) het membraan 25 extreem tot in het membraanhuis 29 uitwijkt c.q. vervormt (aangeduidt met A) als gevolg van de onderdruk, welke het door de uitlaatzijde 40b stromende slurriemengsel creëert en zo het membraan ter plaatse van de uitlaatzijde 40b "meezuigt". Een minder sterke vervorming B aan de onderzijde 40a is ook duidelijk waarneembaar. Het zal duidelijk zijn dat dergelijke extreme vervormingen van het membraan 25 op den duur vermoeing of schade veroorzaakt en derhalve de levensduur van het membraan danig beperkt. Een en ander betekent dat het pompsysteem 1 op geregelde tijdstippen dient te worden stilgelegd ten behoeve van controle en eventueel onderhoud.

Teneinde onnodige stilstand te voorkomen alsook een zuigermembraanpomp te verschaffen met een langere levensduur en waarbij het membraan minder onderhavig is aan vermoeing of schade als gevolg van de tijdens bedrijf optredende nadelige vervorming wordt in fig. 4 een oplossing getoond voor het tegengaan van deze nadelige vervorming.

Zoals in fign. 1 en 2 is te zien is het membraan 25 cirkelvormig en bezit het een cirkelvormige eindrand 25a welke met behulp van een ringvormige klembus 29a in het membraanhuis 29 is ingeklemd (zie fig. 2). Teneinde te voorkomen dat het membraan 25 onnodig asymmetrisch vervormd tijdens met name de persslagactie van de zuigermembraanpomp, is de cirkelvormige klembus 29a in hoofdzaak ter plaatse van de uitlaatzijde 40b van het membraanhuis 29 op zijn omtreksrand 29a' voorzien van een uitstekende flens 50, welke flens zich evenwijdig of in het aan het door de klembus gevormde vlak uitstrekt.

Door het aanbrengen van een uitstekende flens om de

omtreksrand van de cirkelvormige klembus en meer in het bijzonder nabij of ter plaatse van de uitlaatzijde 40b van het membraanhuis 29 wordt een nadelige vervorming en meer in het bijzonder een extreem in het membraanhuis 29 vervormen van het membraan 25 vermeden. Het membraan 25 steunt tijdens de persslag ter plaatse van de uitlaatzijde 40b tegen de uitstrekende flens 50 van de cirkelvormige klembus 29a, zodat nadelige ongewenste vervorming en beschadiging van het membraanmateriaal 25 wordt vermeden.

10 Zoals in fig. 4 is getoond is de uitstekende flens 50 langs de bovenste halve omtreksrand van de klembus aangebracht.

Hoewel de uitstekende flens ook langs de onderste halve omtreksrand van de klembus 29a, derhalve ter hoogte van de inlaatzijde 40a kan worden aangebracht is gebleken dat de nadelige vervorming van het membraan 25 zich voornamelijk ter plaatse van de uitlaatzijde 40b van het membraanhuis 29 manifesteert. Tijdens de persslag opent de één-wegklep 41b in het uitlaatileidingdeel 43 van het leidingstelsel 40 (terwijl de één-wegklep 41a in het inlaatdeel 42 van het leidingstelsel 40 zich sluit), waarbij het zich in het membraanhuis 29 verzamelde hoeveelheid slurriemengsel met hoge druk door de zuiger 23 via de werkvloeistof 24 en het membraan 25 door de vernauwende keel van de uitlaatzijde 40b wordt geperst.

De vernauwende keel van de uitlaatzijde 40b fungeert daarbij als een venturi-buis, zodat in de keel hoge stromingssnelheden in het slurriemengsel ontstaan. Dit hydrodynamische verschijnsel resulteert in een drukverlaging ter plaatse van de uitlaatzijde 40b en derhalve in een extreme vervorming van het membraan 25 ter plaatse van de uitlaatzijde 40b (zie fig. 3). Deze extreme vervorming wordt nu door de uitstekende flens 50 grotendeels tegengegaan. De levensduur van het membraan wordt zodoende aanzienlijk verlengd daar deze niet langer onderworpen is aan een herhaaldelijke extreme vervorming hetgeen het verouderingsproces van de veelal van een rubber vervaardigde membranen 25

gewoonlijk doet versnellen.

Conform een uitvoeringsvorm zoals getoond in fig. 4 varieert de lengte l van de uitstekende flens langs de omtreksrand. Meer in het bijzonder is de lengte van de uitstekende flens ter hoogte van de uitlaatzijde 40b het grootst en is deze in het midden van de omtreksrand 29a' gelijk aan nul. Meer in het bijzonder valt de uitstekende flens 50 ter hoogte van het midden van de klembus 29a (gezien in de stromingsrichting van de inlaatzijde 40a naar de uitlaatzijde 40b) samen met de omtreksrand 29a'.

Daar het membraan 25 tijdens bedrijf bij elke persslag aan komt te liggen tegen de uitstekende flens 50, is de eindrand 50a van de uitstekende flens 50 voorzien van een kromming R, teneinde het insnijden van het flexibele membraan 25 te voorkomen. Meer in het bijzonder is de krommingsstraal R van de eindrand 50a proportioneel met de dikte van het membraan 25 en bij een andere uitvoeringsvorm is de krommingstraal R van de eindrand 50a proportioneel met de tegenkromming van het voorgevormde membraan 25 en wel zodanig dat de bij buiging optredende rek voldoende laag is om de gewenste levensduur te bereiken.

Gebleken is dat indien de krommingsstraal van de eindrand 50a gelegen is tussen 8 en 80 mm dit het insnijden van het membraan voorkomt en de levensduur derhalve van het membraan 25 verder verlengd.

Voorts wordt nog opgemerkt, dat de uitstekende flens 50 bij voorkeur niet ter plaatse van de onderste helft op de omtreksrand 29a' van de klembus 29a is aangebracht, daar anders tussen de flens en het membraan 25 slurriemengsel kan ophopen, dat het membraan kan beschadigen.

CONCLUSIES

1. Zuigermembraanpomp voor het verpompen van agressieve en/of
5 abrassieve media, zoals slurries, omvattende een, in een nagenoeg
verticaal opgesteld leidingstelsel aangebracht, membraanhuis, welk
nagenoeg verticaal opgesteld leidingstelsel tenminste één inlaatzijde en
tenminste één, op enige afstand boven de inlaatzijde gelegen, uitlaat-
zijde bezit, alsmede tenminste één in hoofdzaak cirkelvormig en flexibel
10 membraan, welke membraan met behulp van een onder druk brengbare werk-
vloeistof in het membraanhuis verplaatsbaar is, waarbij de cirkelvormige
buitenrand van het membraan met behulp van een cirkelvormige klembus in
het membraanhuis is ingeklemd, met het kenmerk, dat de cirkelvormige
klembus op zijn omtreksrand tenminste gedeeltelijk is voorzien van een
evenwijdig aan het door de klembus gevormde vlak uitstreckende flens.
- 15 2. Zuigermembraanpomp volgens conclusie 1, met het kenmerk,
dat de uitstekende flens in hoofdzaak ter plaatse van de uitlaatzijde van
het leidingstelsel op de cirkelvormige klembus is aangebracht.
3. Zuigermembraanpomp volgens conclusie 1 of 2, met het
kenmerk, dat de uitstekende flens langs de bovenste halve omtreksrand van
20 de klembus is aangebracht.
4. Zuigermembraanpomp volgens conclusie 3, met het kenmerk,
dat de lengte van de uitstekende flens langs de bovenste halve
omtreksrand varieert.
5. Zuigermembraanpomp volgens conclusie 4, met het kenmerk,
25 dat de lengte van de uitstekende flens ter hoogte van de uitlaatzijde het
grootst is.
6. Zuigermembraanpomp volgens conclusie 4 of 5, met het
kenmerk, dat de lengte van de uitstekende flens in het midden en in het
bijzonder tot 30° onder het midden van de omtreksrand nagenoeg gelijk aan
30 nul is.
7. Zuigermembraanpomp volgens één of meer van de voorgaande

conclusies, met het kenmerk, dat de eindrand van de uitstekende flens is voorzien van een kromming.

8. Zuigermembraanpomp volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de kromming van de eindrand proportioneel is met de dikte van het membraan.

5

9. Zuigermembraanpomp volgens conclusie 7 of 8, met het kenmerk, dat de kromming van de eindrand proportioneel is met de tegenkromming van het voorgevormde membraan.

10. Zuigermembraanpomp volgens één of meer van de conclusies 7-9, met het kenmerk, dat de kromming van de eindrand gelegen is tussen 8 en 80 mm.

10

11. Zuigermembraanpomp volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de kromming van de eindrand verloopt volgens een tweede of hogere graads polynoom.

15

1021048

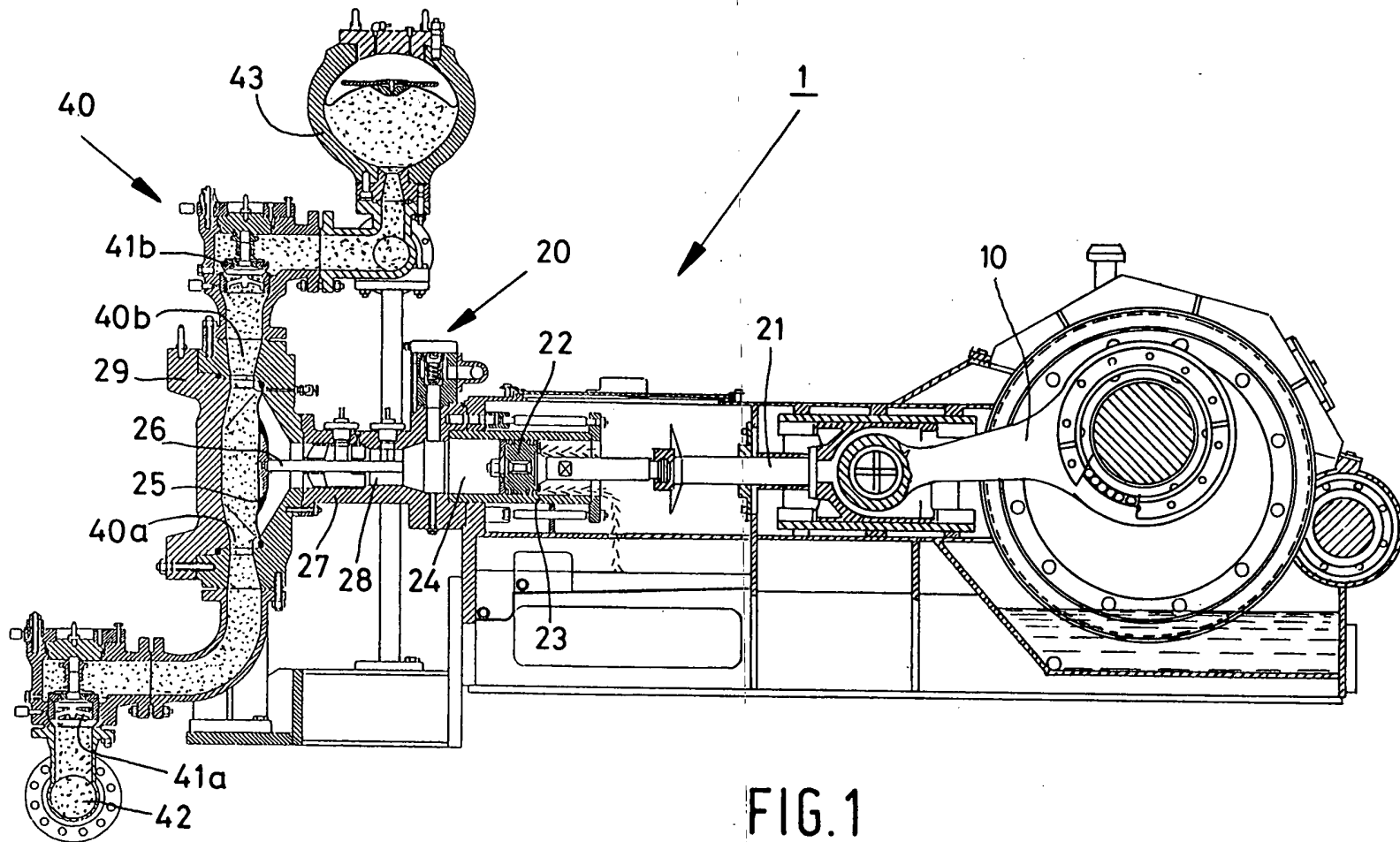
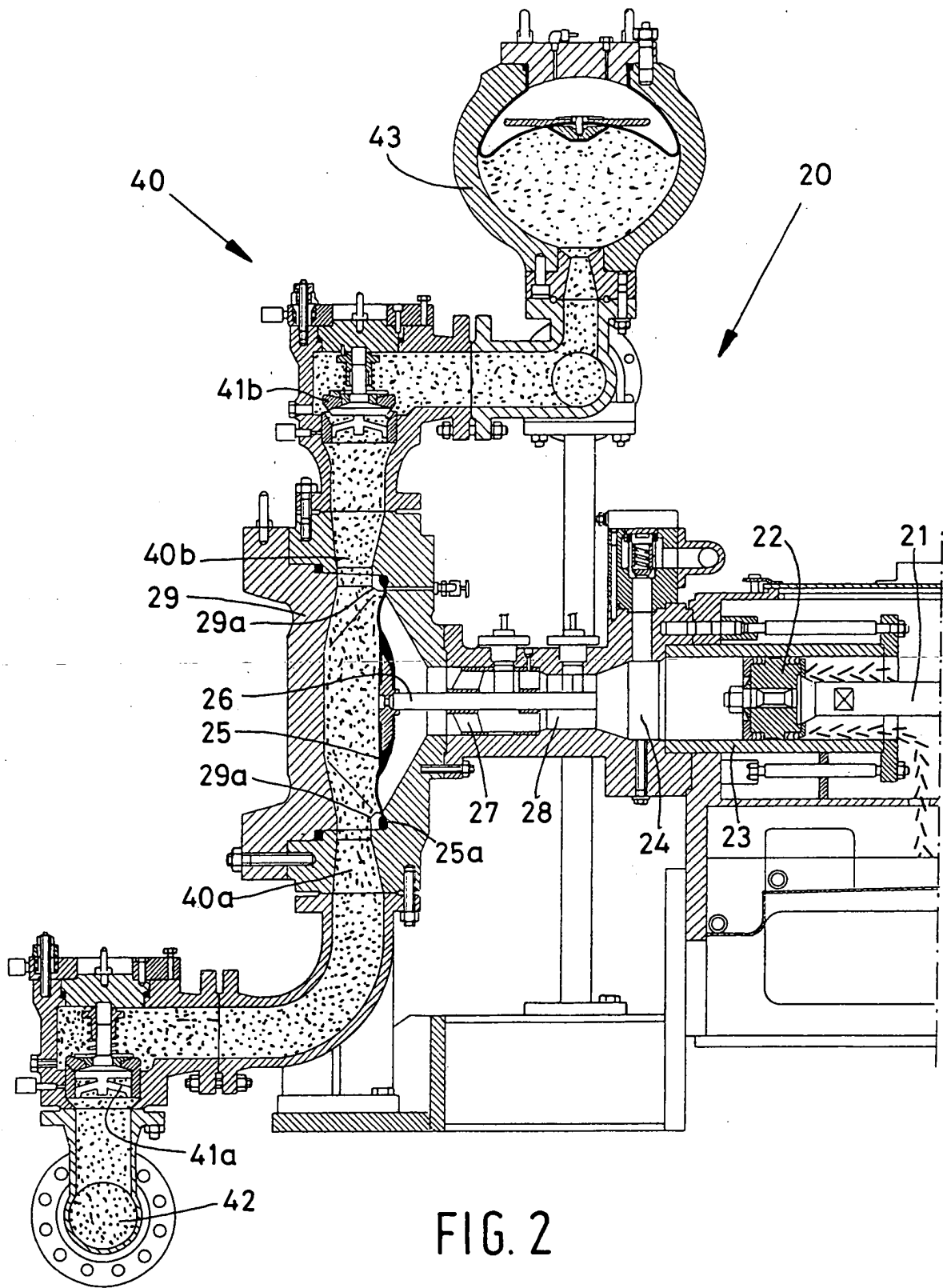


FIG. 1

214



1021048

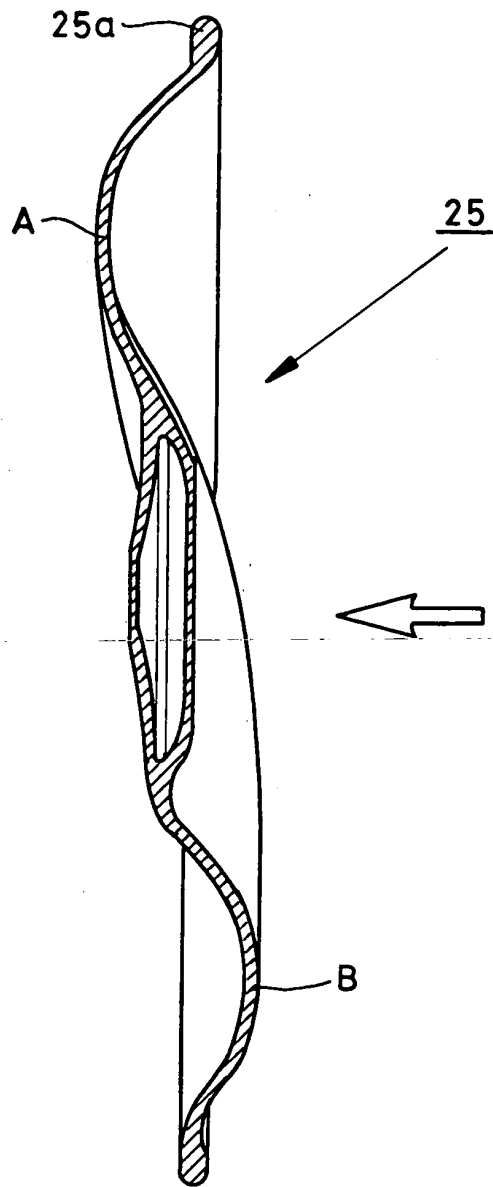


FIG. 3

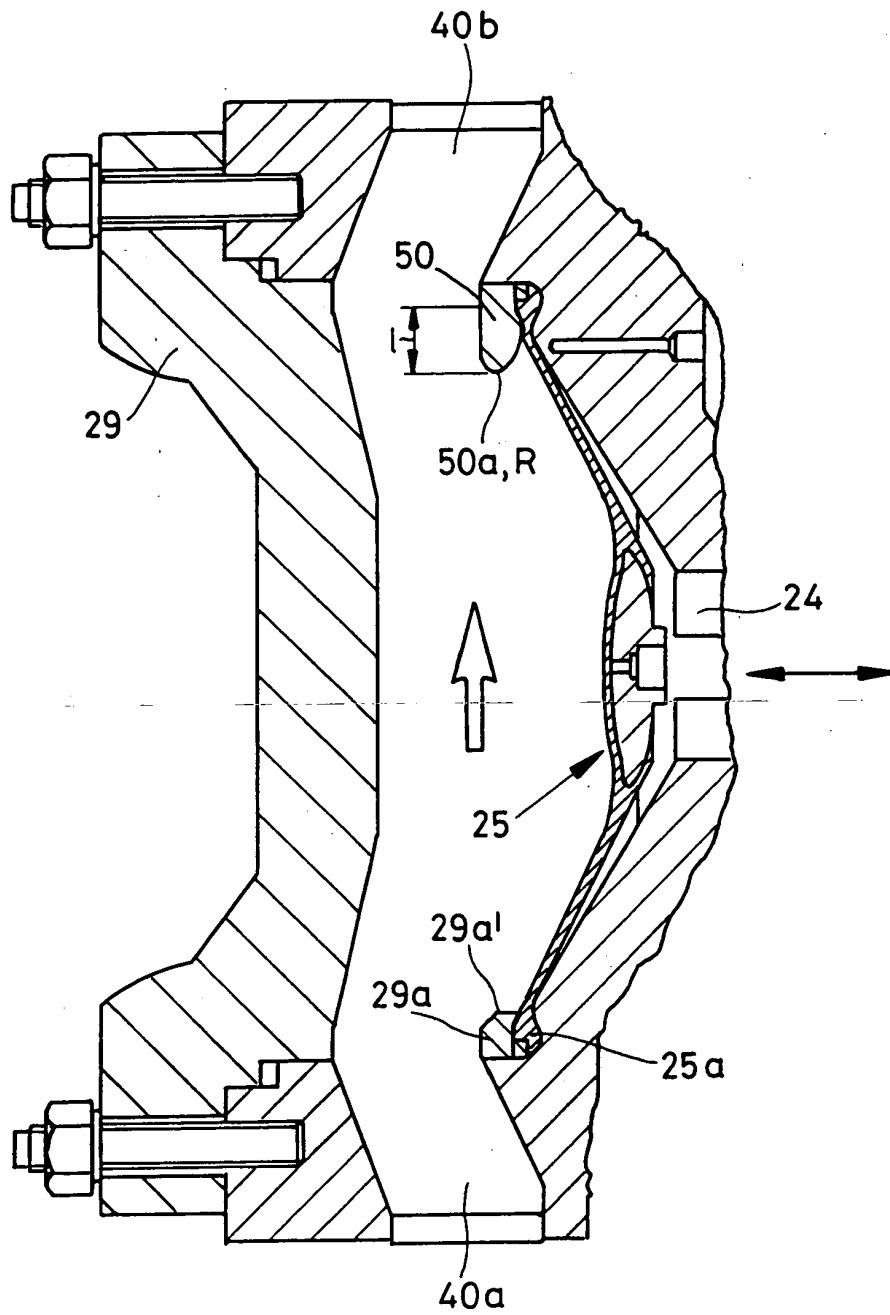


FIG. 4

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE 204762/RV/rv	
Nederlands aanvraag nr. 1021048		Indieningsdatum 11 juli 2002	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam) Envirotech Pumpsystems Netherlands B.V.			
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 39502NL	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int.F04B43/067 F04B43/00			
II. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
Int.CL.7		F04B	
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)			

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1021048

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 7 F04B43/067 F04B43/00

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 7 F04B

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)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 3 416 461 A (ROLLAND MCFARLAND) 17 December 1968 (1968-12-17)	1,7
Y	het gehele document	2,3,5
Y	US 2 405 734 A (COE HARRISON S) 13 Augustus 1946 (1946-08-13) het gehele document kolom 3, regel 7 - regel 8	2,3,5
X	BE 502 350 A (SOCIETE GENERALE DE MATERIEL D'ENTREPRENEURS) 18 Juli 1952 (1952-07-18) het gehele document bladzijde 2, regel 27 - regel 32	1,7
X	EP 0 524 820 A (BINKS BULLOWS LTD) 27 Januari 1993 (1993-01-27) het gehele document figuur 2	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

Z document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie.

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

18 Maart 2003

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

Ingelbrecht, P

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1021048

C. (Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	FR 2 164 025 A (PEQUIGNOT MICHEL) 27 Juli 1973 (1973-07-27) het gehele document figuur 1	1
X	US 5 620 746 A (SNYDER JR GUY T) 15 April 1997 (1997-04-15) het gehele document figuur 4	1

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1021048

In het rapport genoemd octrooigeeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 3416461	A	17-12-1968	GEEN
US 2405734	A	13-08-1946	GEEN
BE 502350	A		GEEN
EP 0524820	A	27-01-1993	AU 2057292 A 28-01-1993 EP 0524820 A2 27-01-1993
FR 2164025	A	27-07-1973	FR 2164025 A5 27-07-1973
US 5620746	A	15-04-1997	US 5567477 A 22-10-1996 AU 7112996 A 09-04-1997 WO 9710902 A1 27-03-1997