



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 313110

(13) B1

(51) Int Cl⁷ F 04 D 5/00

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19973605	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	1996.01.12, PCT/EP96/00128
(22) Inng. dag	1997.08.05	(85) Videreføringsdag	1997.08.05
(24) Løpedag	1996.01.12	(30) Prioritet	1995.02.06, DE, 29501872
(41) Alm. tilgj.	1997.08.05		
(45) Meddelt dato	2002.08.12		

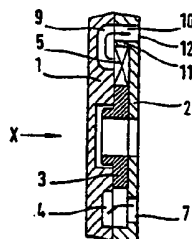
(71) Patenthaver	Sterling Fluid Systems (Germany) GmbH, Lindenstrasse 170, D-25524 Itzehoe, DE
(72) Oppfinner	Henning Mollenhauer, Remmels, DE
(74) Fullmektig	Bryns Zacco AS, 0106 Oslo

(54) Benevnelse Sidekanalspumpe

(56) Anførte publikasjoner US 4508492, DE 0739353, JP 1177492, JP 1147196, JP 1147195

(57) Sammendrag

En sidekanalspumpe har en impeller (3) og et hus (1, 2) som nært omgir impelleren (3) på begge sider i aksial retning og langs hele dennes omkrets. Medicinnløp og -utløp er anordnet på den samme aksielle side av impelleren. Sidekanalen (4) er anordnet på den andre siden av impelleren. Utløpsenden (17) av sidekanalen (4) er forbundet med utløpet (12) av en spesiell omløpskanal (9, 10) som omløper impelleren (3) og strekker seg hovedsakelig i den radielle retning over impellerens plan fra en side til den andre side av impelleren.



I sidekanalspumper er en impeller med vinger anordnet på en stjerneformet måte og med åpne mellomrom mellom vingene, nært omgitt av et hus hvilket danner aksielt, ved siden av impelleren, en sidekanal som er åpen mot impelleren, og i hvilken det medium som skal viderebringes blir viderebrakt ved en utveksling av pulser med impelleren. En utforming som har oppnådd anerkjennelse blant enkelttrinns-pumper er en hvor tilførsel og utløp av mediet finner sted på en og samme side av impelleren (DE-C 739 353). Tilførsel og utløpsrommene er følgelig konsentrert på en del av pumpen. I de kjente pumper av denne type er sidekanalen også anordnet på den side av impelleren hvor mediet tilføres og føres ut. Dette gjør det enklere å lede mediet fordi innløps- og utløpsportene er koblet direkte til sidekanalen.

I andre pumpetyper, hvori tilførsel og utløp av mediet finner sted på ulike sider av impelleren (dette gjelder særlig flertrinns-pumper), må mediet strømme over fra tilførselssiden gjennom impelleren til utløpssiden (Pohlenz: Pumpen für Flüssigkeiten und Gase [Pumps for Liquids and Gases], Berlin 1975, s. 336, 337).

Det er funnet at, i overensstemmelse med oppfinnelsen, i en pumpe av den type som er angitt i innledende del, er effektivitet og sugekapasitet forbedret og mindre støy genereres som et resultat av trekkene som angitt i krav 1.

Riktignok er utlegget i forbindelse med konstruksjonen øket på grunn av det faktum at sidekanalen ikke er anordnet på mediets tilførsels- og utløpsside. Imidlertid er kavitasjon i væskeinnstrømningsområdet derved redusert. Denne effekten er overraskende, da det i kjente pumper også er mellomlagringstverrsnitt av sidekanalen mellom mediets innløpsport og impelleren, mens i versjonen i overensstemmelse med oppfinnelsen treffer mediet fra innløpsporten impelleren direkte.

Utløpet av mediet fra sidekanalen i overensstemmelse med oppfinnelsen er også nytt og overraskende. Slik det er kjent fra flertrinns-pumper, er det i og for seg ikke problem ved å lede mediet gjennom impelleren fra sidekanalen til utløpsporten. Det ville derfor ha vært åpenbart å lede mediet fra sidekanalen gjennom impelleren til utløpsporten. Det er videre en viktig egenskap ved sidekanalspumper at de krever til sammenligning lite plass og materiale fordi huset tett omgir impelleren ved omkretsen, og dets diameter er derfor begrenset hovedsakelig til tilnærmet impellerens diameter. Omløpskanalen, hvilken, i overensstemmelse med oppfinnelsen, leder radielt langs utsiden av impelleren fra en side til den andre, kaster til en viss grad noe tvil over denne egenskap, fordi dette

bidrar til en forstørrelse av huset. Imidlertid er denne ulempe overskygget av fordelene ved oppfinnelsen.

Denne spesielle omløpskanalen er umiddelbart separert fullstendig fra husets rom, hvori
5 impelleren roterer, i området ved impellerens plan. Imidlertid er det ikke tiltenkt at oppfinnelsen skal utelukke versjoner hvori kanalen er åpen mot impelleren, men er utformet på en slik måte at mesteparten av mediumsstrømmen ikke plukkes opp av impelleren under omløp rundt denne. I overensstemmelse med oppfinnelsen bør omløpskanalen ledes tangentielt ut av sidekanalen og avbøyes aksielt langs utsiden av
10 impellerrommet for å gå over til den andre siden av huset.

Siden mediet ikke passerer gjennom impelleren til utløpsporten, og impellerens vinger derfor ikke stryker langs utløpsporten direkte og overfører lydpuiser til denne, genererer pumpene vesentlig mindre støy.

15 Riktignok er det i tilfellet av periferipumper kjent å anordne en utløpskanal radielt på utsiden av impelleren (US-A-4 508 492, utdrag av JP-A-1177492, utdrag av JP-A-1147196, utdrag av JP-A-1147195, FR-A-2 237 073 og DE-A-3 844 158). Likevel råder fundamentalt ulike utformingsforutsetninger i tilfellet av periferipumper i forhold til
20 tilfellet av sidekanalspumper. Særlig, i forbindelse med periferipumper, er kanalen som har en utveksling av pulser med impelleren anordnet på en slik måte at denne omgir impelleren symmetrisk på begge sider og langs omkretsen. Dette resulterer nødvendigvis i at mediet avgis radielt, og, dersom det er hensiktsmessig, tangentielt med hensyn på å redusere tapene. Oppnådd erfaring med periferipumper vil også ikke
25 foreslå at mediets utløp til området plassert radielt på utsiden av impelleren vil være forbundet med en støyreduksjon, fordi periferipumper genererer en enda større mengde støy enn konvensjonelle sidekanalspumper.

Oppfinnelsen forklares i nærmere detalj nedenunder med henvisning til tegningene,
30 hvilke illustrerer skjematisk en fordelaktig eksempelvis utforming. I tegningen viser:

- fig. 1 et aksielt snitt gjennom impelleren og huset som omgir denne,
- fig. 2 et snitt i retningen X av huset med innløps- og utløpsporter, og
- fig. 3 et riss av den andre husdel i samme betraktningsretning.

35 Husdelene 1 og 2 innelukker et impellerrom, hvori impelleren 3 roterer på en aksel som ikke er illustrert. Sidekanalen 4 er dannet i husdelen 1 og er åpen mot vingene 5 av

impelleren 3. Dets innløpsende 6 er plassert motsatt av innløpsporten 7 dannet i husdelen 2, slik at medium som kommer inn gjennom porten 7 kan passere gjennom vingenes 5 mellomrom til sidekanalen 4. Innløpsporten 7 er forbundet med foregående sugerom, gjennom hvilke mediet passerer til innløpsporten 7. Disse sugerom, hvilke er utpekt i kravet, sammen med innløpsporten 7, som anordninger for tilførsel av medium, kan anordnes i den samme korresponderende utvidede husdel 2, eller i en foregående husdel hvilken ikke er illustrert.

Med utgangspunkt i enden 17 leder sidekanalen tangentielt utad i området 8, slik at en omløpskanal 9, 10 er frembrakt. Denne er først plassert, med sin del 9, i husdelen 1 lokalisert aksielt på en side av impelleren 3. Denne passerer så med sin del 10, inn i et område plassert radielt på utsiden av impellerens 3 diameter. Radielt på utsiden av impelleren har den en aksiell retningskomponent som leder til den andre siden av impelleren, idet enden av omløpskanalen 10 plassert i husdelen 2 danner utløpsporten 12. Mediet, når dette overføres fra delen 9 av omløpskanalen i husdelen 10, avbøyes i aksiell retning. Delene 9 og 10 av omløpskanalen er adskilt fra impellerrommet ved husets tunge 11, slik at impelleren ikke utøver en videre påvirkning på mediumstrømmen i dette området. Utløpsstrømmen kan derved roliggjøres, og mindre støy genereres. Mediet passerer ut av utløpsportene 12 på kjent måte inn i et pumpeleveringsrom, ikke angitt, hvilket sammen med utløpsportene 12 danner anordningene for utbringelse av mediet hvilke er nevnt i kravet. Leveringsrommet kan også være dannet i husdelen 2, hvilken, i det tilfellet, er utformet for å være tilsvarende større enn vist i tegningen. Eller en ytterligere spesiell husdel, ikke vist i tegningen, hvilken inneholder leveringsrommet og sugerommet, kan kobles til den diskformede husdel 2.

Dersom husets tunge 11 utelates, slik at omløpskanalen 9, 10 forblir åpen mot impelleren, kan en effektøkende utveksling av pulser mellom mediet og impelleren finne sted i dette området også, slik at denne versjonen kan likeledes ha fordeler, selv om støyreduksjonen ikke er like stor som i det illustrerte eksempel.

Omløpskanalen kan være utformet som en spreder. Det er vanligvis ikke behov for at kanalen 9, 10 skal avbøyes i den akseparallele retningen. I stedet er kanaldelen 10 umiddelbart orientert skrått i omkrets- og aksialretningene. Av denne grunn er utløpsporten 12 i husdelen 2 umiddelbart gitt et vesentlig større tverrsnitt (målt parallelt til impellerens plan) enn sidekanalen (målt i lengderetningens plan). Som en regel vil utløpsporten bli større enn sidekanalens tverrsnitt med en faktor av 1,5 til 3.

P a t e n t k r a v

1.

Sidekanalspumpe med en impeller (3) og med et hus (1, 2) hvilket nært omgir
5 impelleren (3) aksielt på begge sider og langs omkretsen, og hvilket danner, på en
aksiell side av impelleren, anordninger (7, 12) for tilføring og fraføring av mediet,
k a r a k t e r i s e r t v e d at sidekanalen (4) er anordnet på den
andre siden av impelleren, og utløpsenden (17) av sidekanalen (4) er forbundet med
mediets utløpsanordning (12) ved en spesiell omløpskanal (9, 10), hvilken leder
10 hovedsakelig radielt på utsiden av impelleren (3) gjennom impellerens plan fra en side
av impelleren til den andre.

2.

Sidekanalspumpe ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
15 omløpskanalen (9, 10) er adskilt fra impellerrommet.

3.

Sidekanalspumpe ifølge kravene 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t
v e d at omløpskanalen (9, 10) ledes tangentielt ut av sidekanalen (4) og avbøyes
20 aksielt på utsiden av impellerrommet.

4.

Sidekanalspumpe ifølge et av kravene 1 til 3, k a r a k t e r i s e r t
v e d at tverrsnittsstørrelsen av mediets utløpsport (12) er i det minste 1,5 ganger
25 større enn tverrsnittsstørrelsen av sidekanalen (4).

1/1

Fig. 1

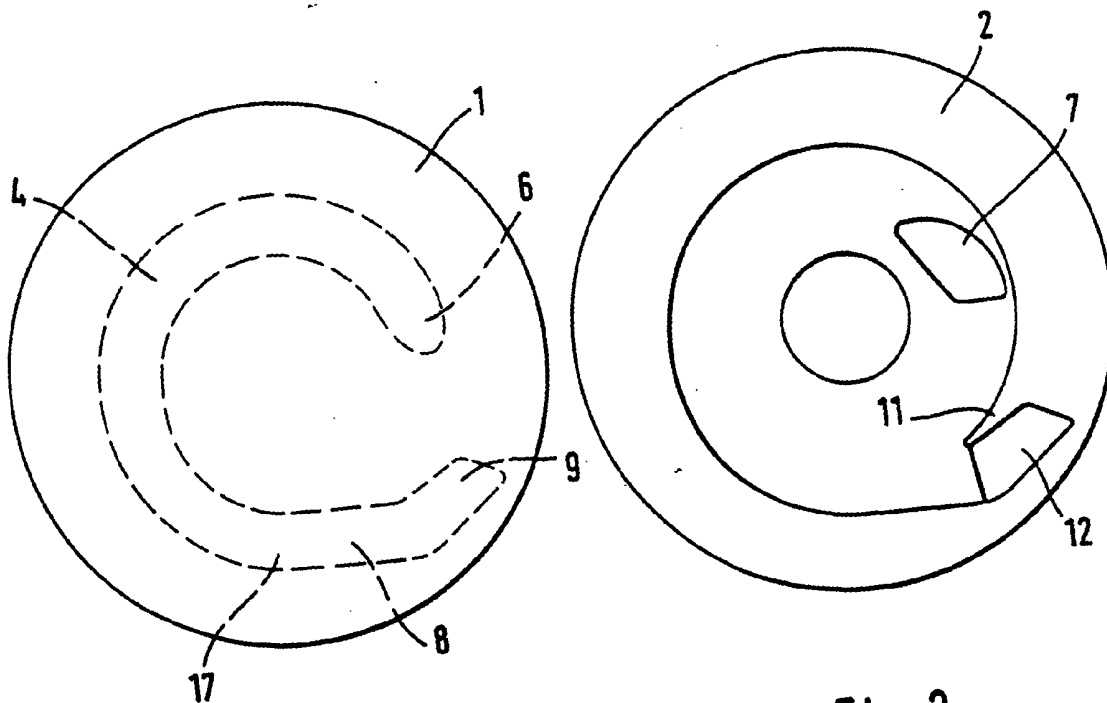
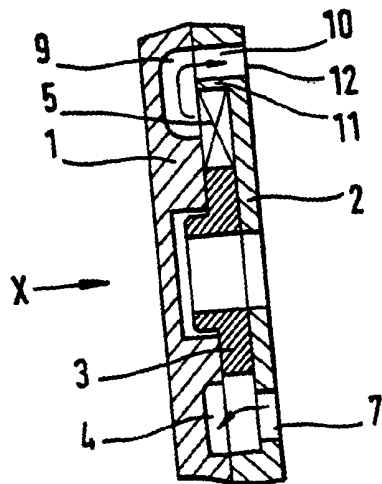


Fig. 2

Fig. 3