



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 311738

(13) B1

(51) Int Cl<sup>7</sup> F 04 D 7/06

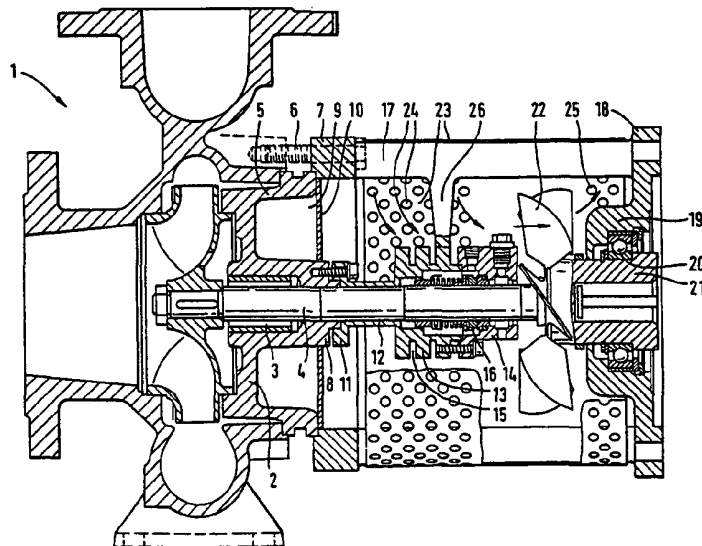
## Patentstyret

(21) Søknadsnr	19974046	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	1996.03.05, PCT/EP96/00921
(22) Inng. dag	1997.09.03	(85) Videreføringsdag	1997.09.03
(24) Løpedag	1996.03.05	(30) Prioritet	1995.03.06, DE, 29503806
(41) Alm. tilgj.	1997.03.03		
(45) Meddelet dato	2002.01.14		
(71) Patenthaver	Sterling Fluid Systems (Germany) GmbH, Lindenstrasse 170, D-25524 Itzehoe, DE		
(72) Oppfinner	Ralf Mann, Huje, DE Hauke Kuhrt, Wewelsfleth, DE		
(74) Fullmektig	Bryns Zacco AS, 0106 Oslo		

(54) Benevnelse **Pumpe for transport av varme medier**

(56) Anførte publikasjoner Ingen

(57) Sammendrag  
Oppfinnelsen vedrører en pumpe for å transportere varmt medium, der pumpen omfatter et pumpehus, et tetningshus (13, 14) anordnet i avstand fra pumpehuset og forbundet med dette, et lagerhus (19) forbundet med pumpehuset via en konstruksjon (7, 17, 18) som har form av en kinesisk laterne, og er anordnet med et mellomrom fra tetningshuset, et viftehjul (22) anordnet i mellomrommet og en aksling (4) som penetrerer disse delene. Kjølningen av tetningshuset (13, 14) og av lagerhuset (19) er forbedret ved at viftehjulets (22) leveringsretning strekker seg fra pumpen til lagerhuset (19). Drivmotoren kan avskjermes fra den oppvarmede luftstrømmen ved hjelp av lagerhuset (19). På grunn av en varmeisolasjonsinnretning (10) på pumpehuset oppvarmes ikke kjøleluften i betydelig grad før den når tetningshuset (13, 14). En beskyttende plate (23) som omslutter viften (22) og tetningshuset (13, 14), anvendes for å føre luften slik at den inntrukne luften først strømmer radielt mot tetningshuset (13, 14) og så avbøyes aksielt.



Levetiden til avtettingen og rulleopplagringen av en pumpeaksling er temperaturavhengig. Med økende temperatur på mediet som skal transporteres av pumpen - for eksempel varm olje ved 350°C - stilles økende krav til avtettingen og lagerhusets temperaturrestans eller kjøling. Det er kjent (EP-A 535365) å arrangere tetningshuset i en sentrifugalpumpe for levering av varme medier i en aksial avstand fra pumpehuset, å arrangere drivsiden av akslingslageret i en avstand fra lagerhuset og å anordne en vifte på akslingen i rommet mellom akslingslageret og tetningshuset, hvilken vifte suger inn omgivelsesluft og driver den i retning mot pumpen aksielt over tetningshusets overflate for å kjøle sistnevnte. Denne strømningsretningen er plausibel fordi strømmen som forlater viftehjulet har høyere hastighet enn inntaksstrømmen, og fordi luftstrømmen oppvarmet av tetningshuset og pumpeoverflaten ledes bort fra drivmotoren, som er sensitiv for temperatur og er arrangert på den andre siden av lagerhuset. Siden det er uønsket også å kjøle pumpen ved hjelp av luftstrøm, er det i den kjente pumpen anordnet en termisk isolasjonsinnretning på den siden av pumpen som vender mot luftstrømmen.

I en annen kjent pumpe (GB-B-998313) mates luft til en varmeveksler av viften plassert mellom tetningen og drivmotoren, nevnte varmeveksler tilfører kjølevæske til tetningen. Luften som suges inn av ved viften stryker langs tetningshuset endeflate som vender mot motoren og kjøler tetningshuset. Siden kjøleeffekten er basert primært på kjølevæske matet direkte til tetningen, er det ikke anordnet noen innretninger som sikrer intensiv luftkjøling av tetningshuset.

Et motorpumpearrangement er kjent (DE-A 27 50 967), der et viftehjul er anordnet mellom motoren og pumpen, hvilket viftehjul tjener til å drive omgivelsesluft som et kjølemedium gjennom en varmeveksler, som likeledes er anordnet mellom motoren og pumpen. Siden pumpen ikke er varm og det ikke er noen husdeler som skal kjøles mellom motoren og pumpen, har denne typen luftledning til viftehjulet ingen termisk betydning. Mer bestemt, det faktum at luften kan treffe radielt på koblingen tilveiebrakt mellom pumpen og motoren har ingen funksjonell relevans for oppfinnelsen i det hele tatt.

Oppfinnelsen er basert på det formål å forbedre en pumpe av den ovenfor nevnte typen ifølge ingressen til krav 1 med hensyn på kjøling av tetningshuset. Løsningen ifølge oppfinnelsen består i de kjennetegnende trekk ved krav 1 og fortrinnsvis de kjennetegnende trekk i de uselvstendige krav.

Følgelig er oppfinnelsen karakterisert ved at viftehjulets leveringsretning løper fra pumpen mot lagerhuset og at luftinnløpets tverrsnitt dannet av beskyttelsesplaten er anordnet i tetningshusets aksielle område og/eller på dettes pumpe side på en slik måte at luften treffer med en radiell retningskomponent mot tetningshuset og/eller forbindelsen mellom tetningshuset og pumpehuset og avbøyes ved tetningshuset mot viftehjulet.

Det er overraskende at en intensivering av kjøleeffekten oppnås på denne måten. På den ene siden viser dette tilbake til det faktum at viftehjulets effekt forbedres fordi dets inntaksbestemmelser er forbedret takket være luften som strømmer aksielt mot dette. På den andre siden er forbedringen basert på det faktum at avbøyningen av luftstrømmen, som finner sted direkte på tetningshusets overflate eller rett før denne, forbedrer den termiske overføringen til tetningshusets overflate. I dette tilfellet sikrer den termiske isolasjonsinnretningen plassert mellom pumpehuset og tetningshuset, at luftstrømmen som suges inn ikke oppvarmes unødvendig før den når tetningshuset.

Den termiske isolasjonsinnretningen kan ganske enkelt lages av en metallskive, som er plassert foran pumpehuset og med dette innelukker et termisk isolasjonsluftrom.

Slik det i og for seg er kjent, kan det være hensiktsmessig for tetningshuset å være forbundet med pumpehuset via et rør med lite tverrsnitt (DE-A 26 30 513) for å redusere luftstrømmen mot tetningshuset. Videre kan det være hensiktsmessig av samme grunn å utstyre tetningshuset med omkretsliggende spor, som samtidig øker tetningshusets overflate som avgir varme.

For at drivmotoren ikke skal influeres av den oppvarmede luften, er det hensiktsmessig å konstruere lagerhuset på en slik måte at det avskjermer motoren fra viften.

Oppfinnelsen er forklart mer detaljert under henvisning til tegningen som avbilder en foretrukket utførelsesform i skjematisk lengdesnitt.

Pumpens 1 hus omfatter et lokk 2, som danner et lager 3 for akslingen 4 og er tett forbundet med resten av pumpehuset i området ved en aksielt fremspringende krage 5. Forbindelsen bevirkes av to skruerbolter 6 som står i inngrep med en ring 9, tilpasset til å samspasse med kragen 5.

Husnavet 8, inneholdende lageret 3, er likeledes aksielt forlenget i forhold til husveggen som forbinder dette med kragen 5, og det enda lenger enn kragen 5. Rommet 9 plassert

mellom disse er lukket av en metallskive 10 som i sammenheng med luftrommet 9 virker som en termisk isolasjonsinnretning fordi den forhindrer at varmen avgis på uhindret måte fra lokket 5 til omgivelsesluften.

5 Festet til husnavet 8 er en flens 11, som bærer tetningshuset via et rør 12 med lite tverrsnitt, idet tetningshuset er satt sammen av en del 13 på pumpesiden og en del 14 fjernt fra pumpen. Tetningshuset del 13 nær pumpen inneholder omkretsliggende spor 15 som begrenser det tilgjengelige tverrsnittet av huset for å lede varme fra pumpen til tetningen 16. Ringen 7 forbundet med pumpehuset bærer et antall (for eksempel to til

10 fire) langsgående strebere 17 som forbinder den med lagerhusets 19 flens 18. Delene 7, 17 og 18 danner en laterne som forbinder lagerhuset 19, integrert forbundet med denne, med pumpehuset. Fra laternens langsgående strebere 17 strekker et antall støttefremspring 26 seg radielt innover mot tetningshuset 13, 14, i den hensikt å sentrere sistnevnte.

15

I lagerhuset 19 er det et rullelager 20 for akslingen 4, som her er konstruert som koblingshylse 21 for å motta akslingsstumpen fra en drivmotor som kan festes til flensen 18.

20 Mellom tetningshuset 13, 14 og lagerhuset 19 er det et aksielt rom der et viftehjul 22 er anordnet rotasjonsfast på akslingen. Dettens hensikt er å kjøle lagerhuset 19 og tetningshuset 13, 14 ved hjelp av kjøleluft som suges inn fra omgivelsene.

For at ingen skal utilsiktet nå inn mellom de langsgående streberne 17 til det roterende

25 viftehjulet 22, er en beskyttelsesplate 23 anordnet, som omslutter området innelukket av laternen 7, 17, 18 og som strekker seg fra ringen 7 til flensen 18. Den omfatter luftinnløps- og utløpstverrsnitt i form av hull 24, 25. Luftinnløps- og utløpstverrsnittene kan også ha en annen konstruksjon.

30 I samsvar med oppfinnelsen er viftehjulets 22 leveringsretning valgt slik at leveringens forløper i retningen av pilene fra pumpen mot drivsiden. Luftinnløpsåpningene 24 er plassert med en aksiell avstand fra viften 22. Siden luften entrer gjennom disse med en primært radiell strømningsretningen, føres den mot tetningshuset 13, 14 og mot rørstykket 12 før den avbøyes aksielt og føres av viften 22 via lagerhusets 19 overflate

35 mot luftutløpsåpningene 25. Beskyttelsesplaten 23 er konstruert slik at den er uavbrutt i viftehjulets 22 område opp til en bestemt aksiell avstand på pumpesiden for å garantere en aksiell innstrømming av kjøleluft mot viftehjulet 22. Videre sikres den aksielle

innstrømmingen av laternens strebere 17, som forløper aksielt parallelt og i praksis virker som føringsinnretninger.

Det er funnet at på denne måten oppnås bedre kjøling av tetningshuset 13, 14 og av  
5 lagerhuset 19 enn ved den konvensjonelle reverserte strømningsretningen.

P a t e n t k r a v

1.

Pumpe for transport av varmt medium, med et pumpehus, et tetningshus (13, 14) som er  
5 anordnet fjernt fra pumpehuset og forbundet med dette, et lagerhus (19) anordnet med et  
mellomrom fra tetningshuset (13, 14), et viftehjul (22) anordnet i mellomrommet og en  
aksling (4) som passerer gjennom disse delene og en beskyttelsesplate (23) som  
omslutter viftehjulet (22) og danner luftinnløps- og utløpstverrsnitt (24, 25) anordnet på  
10 begge sider av viftehjulet (22) på en slik måte at tetningshuset ligger i viftehjulets (22)  
luftstrøm, og en termisk isolasjonsinnretning (10) mellom pumpehuset (2) og området  
som inneholder tetningshuset (13, 14), k a r a k t e r i s e r t  
v e d at viftehjulets (22) leveringsretning forløper fra pumpehuset (1) mot lagerhuset  
(19), og at luftinnløpstverrsnittene (24) er anordnet i tetningshusets (13, 14) aksielle  
15 område og/eller på dettes pumpe side på en slik måte at luften treffer med en radiell  
retningskomponent mot tetningshuset og/eller forbindelsen mellom tetningshuset og  
pumpehuset og avbøyes ved tetningshuset mot viftehjulet.

2.

Pumpe ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den  
20 termiske isolasjonsinnretningen omfatter en metallskive (10) som er anordnet foran  
pumpehuset (2) og innelukker et luftrom (9) der den største delen av pumpehusets (2)  
overflate er dekket av skiven.

3.

Pumpe ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at  
25 tetningshuset (13, 14) er forbundet med pumpehuset (2) via et rør (12) med lite  
tverrsnitt.

4.

Pumpe ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 3, k a r a k t e r i -  
30 s e r t v e d at tetningshuset (13, 14) har omkretsliggende spor (15) i det  
minstse på pumpe sideområdet (13).

5.

Pumpe ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 4, k a r a k t e r i -  
35 s e r t v e d at drivmotoren som skal anordnes på den andre siden av  
lagerhuset (19) er avskjermet fra viften (22) av lagerhuset (19).

1/1

