



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 4877/88

(51) Int.Cl.5

F 04 B 1/14

(22) Indleveringsdag: 02 sep 1988

(41) Alm. tilgængelig: 03 mar 1990

(44) Fremlagt: 12 okt 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: *K.E.W. Industri A/S; Industrikvarteret; 9560 Hadsund, DK

(72) Opfinder: Anton *Sørensen; DK

(74) Fuldmægtig: Dansk Patent Kontor A/S

(54) Aksialstempelpumpe til væsker, navnlig til brug i højtryksrenseapparater

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammen drag:

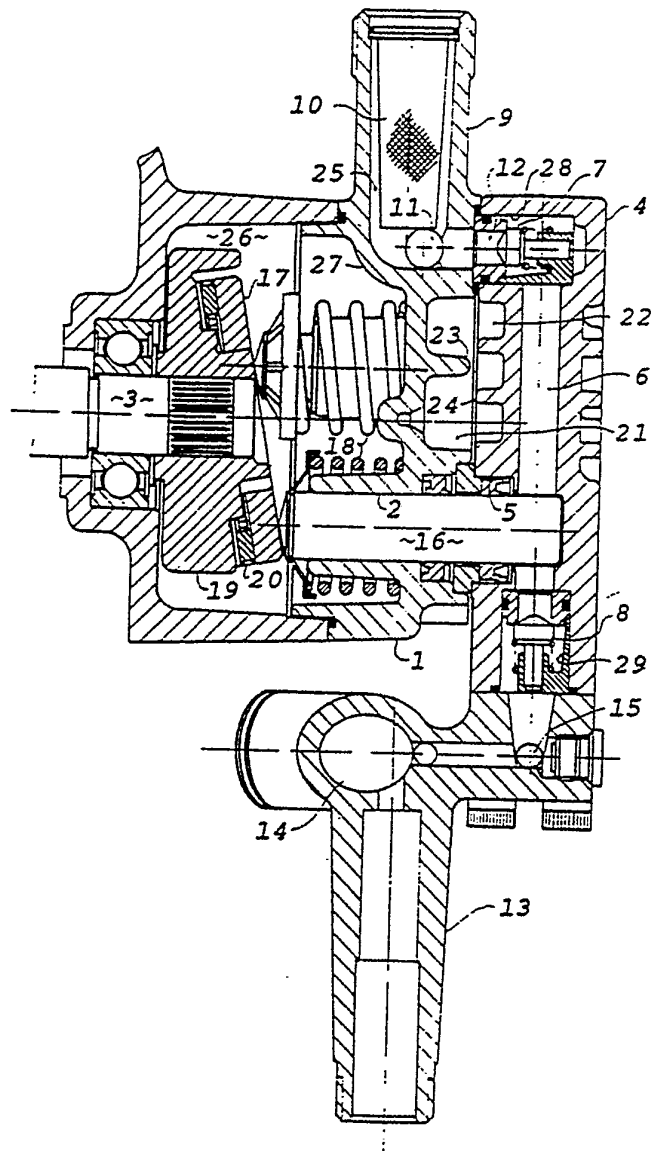
4877-88

I en aksialstempelpumpe med f.eks. tre stempler (16), der er glidende lejret i borer (2) i en cylinderblok (1) og samvirker med hver sit pumpekammer (6) i et topstykke (4), og hvor pumpekammerne gennem indløbs- henholdsvis udløbskontraventiler (7, 8) er forbundet med en indløbsdel (9) henholdsvis en udløbsdel (13), består det nye i, at indløbsdelen (9) (som vist) og/eller udløbsdelen (13) (som ikke vist) er udformet i ét stykke med cylinderblokken (1).

Herved opnås dels en forenkling af fremstillingen, idet antallet af overflader, der skal maskinbearbejdes samt de hertil nødvendige værktøjer og værktøjsopstillinger, og antallet af dele, der skal samles, nedsættes, dels en forbedret køling af pumpens drivmekanisme, idet der er en god varmeledende forbindelse (27) mellem den transporterede væske og pumpens drivmekanismesrum (26). Desuden spares de bolte eller lignende, der skal holde de pågældende dele samlet, og opbygningen bliver mere kompakt og derfor pladsbesparende.

fortsættes

4877-88



Opfindelsen angår en aksialstempelpumpe af den i krav 1's indledning angivne art.

I tidligere foreslåede pumper af denne art er både
5 indløbsdelen og udløbsdelen udformet som særskilte enheder, der er forbundet mekanisk og fluidummæssigt med pumpens topstykke, som igen er forbundet mekanisk og fluidummæssigt med pumpens cylinderblok. Denne kendte udformning medfører, at det er nødvendigt at bearbejde tre
10 par indbyrdes samvirkende overflader på pumpens forskellige dele, nemlig
- for det første de indbyrdes samvirkende overflader på cylinderblokken og topstykket,
- for det andet de indbyrdes samvirkende overflader på
15 indløbsdelen og topstykket, og
- for det tredje de indbyrdes samvirkende overflader på udløbsdelen og topstykket.

Det er opfindelsens formål at anvise udformningen af en pumpe af den indledningsvis nævnte art, hvis fremstilling
20 er mindre krævende end fremstillingen af de ovenfor omtalte, tidligere foreslåede pumper, og dette formål opnås ved en pumpe, der ifølge opfindelsen er ejendommelig ved den i krav 1's kendetegnende del angivne udformning.

Herved opnås, at antallet af parvist samvirkende over-
25 flader, der skal maskinbearbejdes, reduceres fra tre til to, eventuelt kun ét par, hvad der selvsagt medfører en tilsvarende forenkling og dermed billiggørelse af fremstillingen. I tilgift opnås ved sammenbygningen af indløbs- og/eller udløbsdelen med cylinderblokken, både at
30 opbygningen kan gøres mere kompakt, og at varmeledningen mellem cylinderblokken og den transporterede væske forbedres betydeligt, således at den transporterede væske kan udnyttes som kølevæske for pumpens drivmekanisme.

Hensigtsmæssige udførelsesformer for pumpen ifølge opfindelsen, hvis virkninger er nærmere forklaret i den efterfølgende specielle del af nærværende beskrivelse, er angivet i krav 2-6.

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til det på tegningen viste udførelseseksempel på en aksialstempelpumpe, hvori opfindelsens principper er udnyttet på indløbssiden.

- 10 Det på tegningen viste udførelseseksempel på en aksialstempelpumpe ifølge opfindelsen består på i princippet kendt måde af
- en cylinderblok 1 med et antal, i det viste eksempel tre cylinderboringer 2, hvis akser er parallelle indbyrdes og
15 med pumpens drivaksel 3,
 - et topstykke 4, der på passende, ikke vist måde er fastgjort til cylinderblokken 1 og har et antal boringer 5, der flugter med cylinderboringerne 2, og hver er udformet ud for og i forbindelse med et pumpekammer 6 med en
20 indløbs-kontraventil 7 og en udløbs-kontraventil 8,
 - en indløbsdel 9, der omfatter et filter 10 og gennem en fælles indløbskanal 11 er forbundet med et antal, her tre opstrøms for indløbs-kontraventilerne 7 beliggende enkeltindløbskanaler 12,
 - 25 - en udløbsdel 13, der bl.a. indeholder en omløbsventil 14, hvis udformning ikke er nærmere vist og gennem en fælles udløbskanal 15 står i forbindelse med nedstrøms-siden af udløbs-kontraventilerne 8,
 - et antal, i det viste eksempel tre dykstempler 16, der
30 er glidende lejret i cylinderboringerne 2 og påvirkes til frem- og tilbagegående bevægelse i indbyrdes forskudt fase af en fælles, ringformet tumleskive 17 og retur fjedre 18, der holder dykstemplerne 16 i anlæg mod tumleskiven 17, og
 - en til pumpens drivaksel 3 fastgjort tumlerotor 19, mod
35 hvilken den ikke eller kun langsomt roterende tumleskive 17 er lejret ved hjælp af et aksialleje 20.

I øvrigt indeholder den viste pumpe et antal pakninger m.v., der er væsentlige for pumpens korrekte funktion, men som ikke behøver at omtales, for at opfindelsen skal kunne
5 forstås.

I tidligere foreslåede pumper af denne art er den til indløbsdelen 9 svarende indløbsdel udformet som en særskilt del og forbundet mekanisk og fluidummæssigt med topstykket på lignende måde som udløbsdelen 13 i det viste
10 eksempel er forbundet med topstykket 4. Til forskel herfra er i det viste udførelseseksempel indløbsdelen 9 støbt i ét stykke med cylinderblokken 1 og er sammen med denne forbundet mekanisk og fluidummæssigt med topstykket 4.

Ved den viste sammenbygning af indløbsdelen 9 med
15 cylinderblokken 1 opnås en forenkling af fremstillingen, eftersom maskinbearbejdningen af de indbyrdes samvirkende overflader på indløbsdelen 9 og topstykket 4 kan ske samtidigt med maskinbearbejdningen af de indbyrdes samvirkende overflader på cylinderblokken 1 og topstykket
20 4. Det foretrækkes som vist at udforme disse indbyrdes samvirkende overflader som plane flader på henholdsvis det af cylinderblokken 1 og indløbsdelen 9 bestående aggregat og på topstykket 4, i det viste eksempel med undtagelse af fordybninger 21 i cylinderblokken 1 og fordybninger 22 i
25 topstykket 4, hvilke fordybninger dels tjener til at reducere de pågældende deles vægt, dels til dannelse af forstærknings- og/eller køleribber 23 henholdsvis 24.

I det viste eksempel er udløbsdelen 13 som antydnet ovenfor forbundet med topstykket 4 på den tidligere kendte måde,
30 hvad der selvsagt nødvendiggør særskilt maskinbearbejdning af de samvirkende overflader på disse dele. Ifølge opfindelsen kan imidlertid også udløbsdelen være sammenbygget med cylinderblokken 1 på samme måde som indløbsdelen 9.

En yderligere fordel, der opnås ved at sammenbygge indløbsdelen 9 og/eller udløbsdelen 13 med cylinderblokken 1 består i, at den væske, som af pumpen transporteres fra indløbsdelen 9 til udløbsdelen 13, kan udnyttes som kølevæske for den smøreolie, der cirkulerer i det rum 26, hvori tumleskiven 17 og returfløjene 18 er anbragt, og således forhindre overophedning af denne olie. Som det vil kunne ses af tegningen, er der mellem den i indløbsdelen 9 udformede indløbskanal 25 og det nævnte drivmekanismerum 26 kun en forholdsvis tynd skillevæg 27, hvorigennem varmen fra rummet 26 ledes ud i den gennem indløbskanalen 25 strømmende væske - som materiale for cylinderblokken 1 og indløbsdelen 9 anvendes normalt aluminium, der som bekendt har en ret høj varmeledningsevne.

Indløbs-kontraventilerne 7 er fra den side, der vender mod cylinderblokken 1, indsat i topstykket 4, og fastholdes heri af den del af indløbsdelen 9 og cylinderblokken 1, der omgiver den fælles indløbskanal 11. På tilsvarende måde er udløbs-kontraventilerne 8 fra den side, der vender mod udløbsdelen 13, indsat i topstykket 4, og fastholdes heri af den del af udløbsdelen 13, der omgiver den fælles udløbskanal 15. Herved overflødiggøres eventuelle særlige fastgørelsesorganer for kontraventilerne, hvad der dels medfører en forenkling af fremstillingen, dels letter en udskiftning af ventilerne, idet disse uden videre kan udskiftes, når de pågældende husdele er indbyrdes afmonteret.

P A T E N T K R A V

1. Aksialstempelpumpe til væsker, navnlig til brug i højtryksrensere og af den art, der omfatter
- 5 a) en faststående cylinderblok (1) med et antal cylinderboringer (2), hvis akser er parallelle indbyrdes og med pumpens drivaksel (3),
- b) et til cylinderblokken (1) fastgjort topstykke (4) med et antal boringer (5), der flugter med de i cylinder-
- 10 blokken (1) udformede cylinderboringer (2) og er direkte forbundet med hver sit, i topstykket udformede pumpekammer (6), som hvert gennem en indløbs-kontraventil (7) er forbundet med et fælles indløb (11) og gennem en udløbs-kontraventil (8) er forbundet med et
- 15 fælles udløb (15),
- c) et til antallet af cylinderboringer (2) svarende antal og med disse samt med topstykkeboringerne (5) samvirkende pumpestempler (16), der er indrettet til at bevæges cyklisk og indbyrdes faseforskudt af en dertil indrettet drivmekanisme, f.eks. en fælles, af
- 20 drivakslen (3) drevet tumleskive (17),
- d) en indløbsdel (9), der indeholder et eller flere indløbsorganer, såsom et filter (10), og indgår i eller udgøres af en i forhold til topstykket (4) særskilt
- 25 og hertil fastgjort del, og
- e) en udløbsdel (13), der indeholder et eller flere udløbsorganer, såsom en omløbsventil (14), og indgår i eller udgøres af en i forhold til topstykket (4) særskilt og hertil fastgjort del,
- 30 kendetegnet ved,
- f) at indløbsdelen (9) og/eller udløbsdelen er udformet, f.eks. støbt, i ét stykke med cylinderblokken (1) og fluidummæssigt forbundet med topstykket (4) gennem en eller flere kanaler (11, 12), der krydser skillefladen
- 35 mellem på den ene side indløbs- og/eller udløbsdelen og på den anden side topstykket (4).

2. Pumpe ifølge krav 1 og hvori både indløbsdelen (9) og udløbsdelen er udformet og forbundet som angivet i krav 1's punkt f, kendetegnet ved, at skillefladen mellem
5 på den ene side cylinderblokken (1) og de i ét stykke hermed udformede indløbs- og udløbsdele og på den anden side topstykket (4) udgør en plan flade, i hovedsagen kun afbrudt af nødvendige gennembrydninger for kanalerne (25, 11, 12) mellem cylinderblokken (1) og topstykket (4) og af
10 nødvendige fordybninger (21, 22) til dannelse af mellem-liggende forstærknings- og/eller køleribber (23, 24) og/eller til at reducere cylinderblokkens (1) og/eller topstykkets (4) vægt.

3. Pumpe ifølge krav 1 og hvori kun indløbsdelen (9)
15 eller udløbsdelen er udformet og forbundet som angivet i krav 1's punkt f, kendetegnet ved,

- a) at skillefladen mellem på den ene side cylinderblokken (1) og den i ét stykke hermed udformede indløbs- eller udløbsdel og på den anden side topstykket (4)
20 udgør en plan flade, i hovedsagen kun afbrudt af nødvendige gennembrydninger for kanalerne (25, 11, 12) mellem cylinderblokken (1) og topstykket (4) og af nødvendige fordybninger (21, 22) til dannelse af mellem-liggende forstærknings- og/eller køleribber (23,
25 24) og/eller til at reducere cylinderblokkens (1) og/eller topstykkets (4) vægt, og
- b) at skillefladen mellem den i forhold til cylinderblokken (1) særskilte udløbs- (13) eller indløbsdel og topstykket (4) ligeledes udgør en plan flade og
30 strækker sig vinkelret på den (under punkt a ovenfor) nævnte skilleflade mellem cylinderblokken (1) og topstykket (4).

4. Pumpe ifølge et eller flere af kravene 1-3, kendetegnet ved, at den i ét stykke med cylinderblokken
35 (1) udformede indløbsdel (9) og/eller udløbsdel er således

udformet, at den væske, som af pumpen transporteres gennem den eller dem, står i god varmeledende forbindelse med cylinderblokken (1), navnlig de dele deraf, hvor der under
5 driften udvikles varme.

5. Pumpe ifølge et eller flere af kravene 1-4, kendetegnet ved,

- a) at det fælles indløb (11) er udformet i indløbsdelen (9), og
- 10 b) at indløbs-kontraventilerne (7) er indsat i boringer (28) i topstykket (4), der vender mod det fælles indløb (11), idet ventilerne fastholdes i boringerne af indløbsdelen.

6. Pumpe ifølge et eller flere af kravene 1-5, kendetegnet ved,

- 15 a) at det fælles udløb (15) er udformet i udløbsdelen (13), og
- b) at udløbs-kontraventilerne (8) er indsat i boringer (29) i topstykket (4), der vender mod det fælles udløb
20 (15), idet ventilerne fastholdes i boringerne af udløbsdelen.

