



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(21) Patentansøgning nr.: 0927/82

(22) Indleveringsdag: 03 mar 1982

(24) Løbedag: 02 mar 1981

(41) Alm. tilgængelig: 03 mar 1982

(44) Fremlagt: 20 jun 1988

(86) International ansøgning nr.: PCT/SU81/00024

(86) International indleveringsdag: 02 mar 1981

(85) Videreførelsesdag: 03 mar 1982

(30) Prioritet: 18 jul 1980 SU 2959564 18 jul 1980 SU 2959562 22 jan 1981 SU 3228001

22 jan 1981 SU 3228002

(71) Ansøger: *ZAPOROZHSKY KONSTRUKTORSKO-TEKHNOLICHESKY INSTITUT SELSKOKHOZYAISTVENNOGO MASHINO-STROENIA; Zaporozhie; ulitsa Chubanova, 1, SU

(72) Opfinder: Fedor Nikiforovich *Erasov; SU

(51) Int.Cl.⁴ F 01 C 1/10

F 03 C 2/08

F 04 C 2/10

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Planet-hydraulikmotor

(56) Fremdragne publikationer

DE off.g. skrift nr. 2730055, 2829417
DE freml. skrift nr. 1601835
GB pat. nr. 1189207
US pat. nr. 3490383, 3514234

(57) Sammen drag:

$$D p f \pi (D^2 - d^2) \geq \frac{M}{8 \cos \alpha}, \text{ hvor}$$

D er diameteren af monteringsfladerne på huset (1) og dækslerne (3, 4),

p er arbejdsmediumtrykket i inderkammeret (25) i planet-hydraulikmotorens hus (1),

f er glidefriktionskoefficienten,

d er inderdiameteren af styreventilens (12) leje flade,

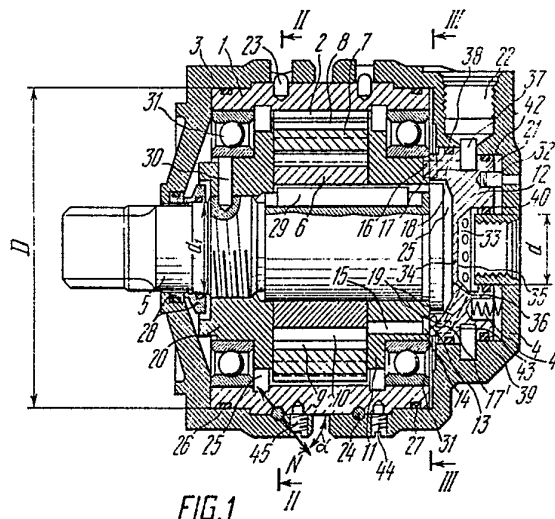
M er det af planet-hydraulikmotoren udviklede drejningsmoment, og

α er hældningsvinklen for kraftvektoren, der hidrører fra virkningen af arbejdsmediets tryk på planet-hydraulikmotorens dæksler (3, 4).

927-82

927-82

En planet-hydraulikmotor har et hus (1) med en statorfortanding (2), en i huset indgående aksel (5) med et fastsiddende tandhjul (6), et i forhold til akslen excentrisk ringelement (7), et dæksel (3) til motorens montering, et dæksel (4) for tilførsel af et arbejdsmedium, mellem hvilke dæksler statorfortandingen (2) er beliggende, samt en ventilmekanisme. Denne ventilmekanisme har ved dækslet (4) en fordeler (11) og en styreventil (12), som er indrettet til anlæg mod fordeleren i en flade (13) med ventilporte (14, 17, 17'). Fordelerens (11) ventilporte (14) er ikke-ekvidistante, og styreventilen (12) er anbragt således i dækslet (4), at den sammen med dette danner et ringkammer (21). Huset (1) med statorfortandingen (2) er indrettet til at vinkelforskydes i forhold til dækslerne (3, 4). Diameteren af monteringsfladerne på huset (1) og dækslerne (3, 4) er bestemt ved



Den foreliggende opfindelse vedrører hydrauliske fortrængningsapparater og mere specielt planet-hydraulikmotorer.

Planet-hydraulikmotorer er navnlig anvendelige inden for flyvemaskineindustrien, ved konstruktion af svære maskiner, skibsbygning og landbrugsmaskinfremstilling til gearløs drift af tilknyttede mekanismer eller aggregater og kan indbygges i drivhjul eller spiltromler.

Der kendes planet-hydraulikmotorer (se USSR opfindercertifikat nr. 696 179, IPC F 04 1/00, offentliggjort på russisk i tidsskriftet "Discoveries, Inventions, Industrial Designs and Trademarks" nr. 41 af 4. november 1979), som har et hus med et statortandhjul, der til den ene side grænser op til et monteringsdæksel og til den anden side til et dæksel for tilførsel af et arbejdsmedium, og hvor huset indeholder en aksel med et fastsiddende tandhjul og en i forhold til denne aksel excentrisk ringrotor, der er indrettet til at samvirke med akseltandhjulet og med husets statortfortanding. Denne indgriber med ydre tænder på ringrotoren, medens akseltandhjulet sammen med indvendige tænder på ringrotoren danner volumen-kamre, der modtager og afgiver arbejdsmediet, som tilføres fra en ventilmekanisme. Denne ventilmekanisme omfatter en på akslen fastgjort fordeler og en styreventil i dækslet for tilførsel af arbejdsmediet, og fordeleren og styreventilen har indbyrdes berøring i en arbejds- eller anlægsflade med ventilporte. Volumen-kamrene grænser til den ene side op til en på akslen fastgjort slidplade og til den anden side til fordeleren. En del af ventilportene (hveranden ventilport) flugter med en indløbspassage til pumpen, medens den anden del er arrangeret på tilsvarende måde i forhold til en udløbspassage.

Ved denne planet-hydraulikmotor ligger ventilportene ækvidistant eller med regelmæssig vinkel-
deling på fordelerfladen, hvilket medfører den ulempe,
at åbningen af ventilportene for arbejdsmediet ikke
5 sker tidsmæssigt korrekt i det øjeblik, da volumen-
kammeret påbegynder sin ekspansion eller kontraktion,
så at der i volumenkamrene kan indespærres medium
til skade for planet-hydraulikmotorens virknings-
grad.

10 Gennem den foreliggende opfindelse anvises der
en planet-hydraulikmotor med to i samme plan arbejden-
de tandhjulspår og med en ventilmekanisme, der mulig-
gør en optimal styring af portene til forbindelse med
de volumenvariable kamre, så at utilsigtet indespær-
15 ring af arbejdsmedium i kamrene forhindres til gavn
for motorens virkningsgrad.

Nærmere angivet angår opfindelsen en planet
-hydraulikmotor omfattende et hus med en statorfortan-
ding og et dæksel på husets ene ende til motorens
20 montering samt et dæksel på husets anden ende for til-
førsel af et arbejdsmedium, en i huset anbragt aksel
med et fastsiddende tandhjul, et i forhold til akslen
excentrisk ringelement til samvirke med akseltand-
hjulet og husets statorfortanding, der er indrettet
25 til at indgribe med udvendige tænder på ringelementet,
som har indvendige tænder til sammen med akseltand-
hjulet at afgrænse volumenkamre for arbejdsmediet,
der strømmer til og fra kamrene, idet tilførslen fo-
regår fra en ventilmekanisme omfattende en på akslen
30 fastsiddende fordeler og en i dækslet for tilførsel
af arbejdsmedium anbragt styreventil, som er indret-
tet til anlæg mod fordeleren i en flade med et antal
ventilporte, og hvor der mellem indersiden af dækslet
og den modsat anlægsfladen vendende side af styreven-

tilen findes et ringkammer til optagelse af arbejds-
medium for belastning af styreventilen imod anlægs-
fladen på fordeleren uanset akslens omdrejningsret-
ning, samt hvor volumenkamrene til den ene side er
5 begrænset af en på akslen fastsiddende slidplade og
til den anden side er begrænset af fordeleren. Det
foran angivne formål opnås ifølge opfindelsen ved,
at ventilportene ligger med uregelmæssige afstande
i anlægsfladen på ventilmekanismens fordeler, idet
10 deres vinkelplacering er bestemt ved

$$\beta_i = \frac{2\pi k_i + \alpha_i}{n_1}, \text{ hvor}$$

β_i er vinklen mellem symmetriaksen for en basis-
-ventilport i forbindelse med et volumenkammer og
15 symmetriaksen for en vilkårlig, efterfølgende ventil-
port,

k_i er ordenstallet for den pågældende ventil-
port,

α_i er vinklen mellem symmetriaksen for basis-
-ventilporten i forbindelse med et volumenkammer og
20 symmetriaksen for et vilkårligt, efterfølgende volu-
menkammer eller sammenkoblede volumenkamre, og

n_1 er cyklustallet for volumenkammeret under
én omdrejning af akslen og er bestemt ved
25

$$n_1 = \frac{z_1 \cdot z_3}{z_3 + z_2 \cdot (z_4 - z_3)} + 1, \text{ hvor}$$

z_1 er antallet af tænder på akseltandhjulet,

z_2 er antallet af tænder i ringelementets in-
30 derfortanding,

z_3 er antallet af tænder i ringelementets yder-
fortanding, og

z_4 er antallet af tænder i statorfortandingen.

En nærmere forklaring af den således definerede
35 motor ifølge opfindelsen vil fremgå af beskrivelsens
specielle del.

Ventilportene i ventilmekanismens fordeler kan hensigtsmæssigt være arrangeret i en enkelt kranse, eller de kan danne to kranse i anlægsfladen på ventilmekanismens fordeler.

- 5 Opfindelsen gør det muligt at forbedre den planetariske hydraulikmotors virkningsgrad og at forlænge dens levetid samt forbedre dens funktions-sikkerhed.

På tegningen viser

- 10 fig. 1 et længdesnit i en planet-hydraulikmotor ifølge opfindelsen,

fig. 2 et tværsnit efter linien II-II i fig. 1,

- fig. 3 et tværsnit efter linien III-III i fig. 1 til visning af tandhjul i et plan, der er sammenfal-
15 dende med planet for arbejds- eller anlægsfladen på en fordeler i planet-hydraulikmotoren ifølge opfindelsen,

fig. 4 en ændret udførelsesform for fordeleren med ventilporte i to kranse,

- 20 fig. 5 en planet-hydraulikmotor ifølge opfindelsen i en udførelsesform med ventilportene anbragt i en fordeler med konisk facon og med yderligere porte, der står i forbindelse med tilhørende ventilporte via skrueformede riller i en bøsning,

- 25 fig. 6 et snit efter linien VI-VI i fig. 5,
fig. 7 et snit efter linien VII-VII i fig. 5,
fig. 8 planet-hydraulikmotoren ifølge opfindelsen i en udførelsesform med et roterbart hus og med arbejdsmediumtilførsel gennem akslen,

- 30 fig. 9 et tværsnit efter linien IX-IX i fig. 8, og
fig. 10 et tværsnit efter linien X-X i fig. 8.

- Den i fig. 1 viste planet-hydraulikmotor har et hus 1 med en statorfortanding 2 og på hver sin side af denne henholdsvis et dæksel 3 for motorens
35 montering samt et dæksel 4 for tilførsel af

arbejdsmedium. I huset 1 indgår en drivaksel 5 med et påsiddende tandhjul 6. Planet-hydraulikmotoren har desuden et ringelement 7, der har en vis excentricitet i forhold til akslen 5 og er indrettet til at samarbejde med tandhjulene 2 og 6. Statorfortandingen 2 og udvendige tænder 8 på ringelementet 7 er i indgreb med hinanden, medens tandhjulet 6 på akslen 5 sammen med indvendige tænder 9 på ringelementet 7 danner volumenkamre 10 for arbejdsmediet, der strømmer til og fra disse kamre og tilføres fra en ventilmekanisme omfattende en fordele 11 og en styreventil 12, som samvirker i en arbejds- eller anlægsflade 13. Anlægsfladen 13 på fordeleren har porte 14, der gennem passager 15 er i forbindelse med volumenkamrene 10, og desuden kamre 16 til sikring af ensartede, specifikke belastninger på anlægsfladerne 13. I styreventilen 12's anlægsflade 13 findes der yderligere porte 17 og 17', som ligger ud for passager 18 og 19. Antallet af porte 17 er én større end antallet af porte 14, og det samme gælder for antallet af porte 17'.

Volumenkamrene 10 grænser til den ene side op til en slidplade 20 og til den anden side til fordeleren 11. Slidpladen 20 og fordeleren 11 sidder fast på akslen 5, medens styreventilen 12 er anbragt i dækslet 4 og i dette afgrænser et ringformet kammer 21, der fyldes med arbejdsmedium til at trykke styreventilen 12 imod anlægsfladen 13 på fordeleren 11.

Huset 1 med statorfortandingen 2 er indrettet til at vinkelforskydes i forhold til dækslet 4 og dermed også i forhold til styreventilen 12 med henblik på faseforskydning af arbejdsmediumind-

strømningen til volumenkamrene 10 samt i forhold til dækslet 3 for ændring af beliggenheden af en indløbspassage 22 til motoren.

5 Dækslerne 3 og 4 er fastgjort til huset 1 ved hjælp af låse 23 og 24, der ligger i riller i ydersiden af huset 1 og indersiden af dækslerne 3 og 4. Inderkammeret 25 i huset 1 er gjort tryktæt ved hjælp af pakninger 26, 27 og 28.

10 Tandhjulet 6 og fordeleren 11 er forbundet drejefast med akslen 5 ved hjælp af en feder 29. Slidpladen 20 er stillingsfikseret ved hjælp af en låsetap 30. Lejer 31 er indskudt mellem huset 1 og slidpladen 20 samt mellem huset 1 og fordeleren 11. Dækslet 4 har en tap 32 til begrænsning af styreventilen 12's vinkelbevægelse, og denne 15 ventil har et inderkammer 33, der er adskilt fra inderkammeret 25 i huset 1 ved en væg 34 mellem styreventilen 12's inderside 35 og dens mod akslen 5 vendende yderside 36.

20 Kammeret 33 og et ydre indløbskammer 37, der er begrænset af flader på styreventilen 12 og dækslet 4, er afspærret fra inderkammeret 25 i huset 1 og fra det ringformede kammer 21 ved pakninger 38, 39 og 40. Styreventilen 12 er for- 25 belastet mod anlægsfladen 13 på fordeleren 11 ved hjælp af fjedre 41. Pakningerne 38 og 39 ligger i fremspringende dele 42 og 43 på styreventilen 12. Delen 43 har større diameter end delen 42. Dækslerne 3 og 4 er stillingsfikseret på huset 30 1 ved hjælp af skruer 44 og 45.

Af tværsnittet i fig. 2, der følger linien II-II i fig. 1, fremgår, at ringelementet 7 har excentriciteten e i forhold til akslen 5. I fig. 3 er det vist, at ventilportene 14 ligger ikke 35 -ækvidistant i omkredsretningen på fordeleren 11's anlægsflade.

Denne ikke-ækvivalente eller uregelmæssige placering af portene 14 hænger sammen med, at antallet af porte i fordelingen 11 ikke svarer til antallet af tænder på det centrale tandhjul 6. Portantallet er
 5 altså ikke valgt efter tandantallet, men efter omløbstallet for ringelementet 7 i kredsbevægelsen i indgreb med statorfortanden 2. Dette omløbstal er, eksempelvis ifølge USSR opfindercertifikat 181 987 bestemt ved

$$10 \quad n = \frac{z_1 \cdot z_3}{z_3 + z_2(z_4 - z_3)}$$

For en hydraulisk motor kan tandantallene eksempelvis være: $z_1=15$, $z_2=16$, $z_3=48$, $z_4=50$, og udtrykket giver da $n = 9$.

15 Motorens foran omtalte cyklusantal er det antal gange, hvert volumenkammer fyldes med og tømmes for arbejdsmedium for hver fulde omdrejning af hydraulikmotorens udgangsaksel og er som nævnt foran givet ved

$$20 \quad n_1 = \frac{z_1 \cdot z_3}{z_3 + z_2(z_4 - z_3)} + 1,$$

og taleksemplet giver altså $n_1 = 10$.

I fig. 3 er den port 14, der ligger ud for midten af et tandmelletrum i tandhjulet 6, en nul-port eller basis-port, og vinklen til en port 14, der giver
 25 tilførsel til et enkelt kammer 10 eller til to nabokamre, er - ligeledes som nævnt foran - bestemt ved

$$30 \quad \beta_i = \frac{2\pi \cdot k_i + \alpha_i}{n_1},$$

hvor ordenstallet k_i angiver vedkommende ports nummer regnet fra basisporten.

For den første port 14₁ er $\alpha_1 = 36^\circ$ (med 15 tænder som vist i fig. 3), og udtrykket giver da

$$35 \quad \beta_1 = \frac{360 \cdot 1 + 36}{10} = 39,6^\circ.$$

For den anden port 14₂ er de tilsvarende størrelser $\alpha_2 = 84^\circ$ og $\beta_2 = 80,4^\circ$, og for den tredje $\alpha_3 = 120^\circ$ og $\beta_3 = 120^\circ$.

De tilsvarende vinkler for de øvrige til- og afgangsporte kan bestemmes på analog måde.

Det ses, at $\beta_1 > \alpha_1$ og $\beta_2 < \alpha_2$ samt $\beta_3 = \alpha_3$ og tillige, at portene ikke er vinkelækvivalente, idet $\beta_1 = 39,6^\circ$, $\beta_2 - \beta_1 = 40,8^\circ$ og $\beta_3 - \beta_2 = 39,6^\circ$. Et sådant portarrangement eller en sådan portplacering sikrer mediumtilførsel til volumenkammeret i det øjeblik, dette påbegynder sin volumenforøgelse, og afgang ved begyndelsen af kammerets volumenformindskelse. Dersom fordelers ventilporte ikke tilfredsstiller denne placeringsbetingelse, vil portene åbne for tidligt eller for sent til skade for hydraulikmotorens funktion og virkningsgrad.

Portene 14 i ventilmekanismens fordeler 11 ligger ifølge fig. 3 i en enkelt krans.

I denne udførelsesform har nogle af volumenkamrene 10 parvis forbindelse med de tilhørende ventilporte 14 i fordeleren 11, nemlig gennem passager 46 og 47.

I en anden, foretrukket udførelsesform for fordeleren 11 danner ventilportene 14, fig. 4, to kranse 48 og 49, og hver port 14 er i forbindelse med det tilhørende volumenkammer 10, fig. 3.

Ifølge fig. 5 findes fordeleren 11's ventilporte 14 i en arbejds- eller anlægsflade 13 med konisk facon. Hver af ventilportene 14 står i forbindelse med et tilhørende volumenkammer 10 via en passage 60. Antallet af ventilporte 14 er lig med antallet af kredsbewægelser eller omløb, som ringelementet 7 udfører i indgreb med statorfortandingen 2 for én omdrejning af akslen 5.

Mellem ventilportene 14 har fordeleren 11's anlægsflade 13 yderligere porte 51, hvis antal er lig med antallet af porte 14, og som hver for sig gennem passager 52 og 54 i fordeleren 11 samt en passage 52 i en skruebøsning 55 inden for fordeleren 11

står i forbindelse med den ventilport 14, der ligger forsat 180° fra den yderligere port.

Styreventilen 12's arbejds-eller anlægsflade 13 har ventilporte 17 og 17', der kommunikerer med
5 ringformede kamre 56 og 57.

Fig. 6 og 7 viser tværsnit efter linierne VI-VI og VII-VII i fig. 5.

De yderligere porte 51 har forbindelse med mediumindløbs- og udløbsspassager 58 og 59, fig. 8, i
10 akslen 5. Disse passager 58 og 59 er indrettet til at kommunikere med ringformede kamre 62 og 63 gennem passager 60 og 61 og styreventilen 12's porte 17 og 17'.

Fig. 9 og 10 viser tværsnit som markeret i fig. 8.

Den planetariske hydraulikmotor fungerer på følgende måde.
15

Arbejdsmediet, der tilføres indløbspassagen 22, fig. 1, bringes via passagerne 18, ventilportene 17 og 14 og passagerne 15 til at strømme ind i den halvdel af volumenkamrene 10, der ligger på den ene side
20 af symmetriplanet AA, fig. 2. Ved virkningen af arbejdsmediumtrykket i disse volumenkamre bringes ringelementet 7, fig. 1, til at udføre en kredsende bevægelse i huset 1's statorfortanding 2 og omkring de udvendige tænder 9 på tandhjulet 6, hvorved udgangsakslen 5 sættes i rotation. Arbejdsmediet afgår fra den anden halvdel af volumenkamrene på den anden side af symmetriplanet AA, fig. 2, gennem ventilportene 14 og 17' samt passagerne 19 til mediumudløbskammeret 33 og bort
25 fra motoren.

30 En reversering af rotationen kan ske ved ændring af arbejdsmediumtilførslen.

Ved arbejdsmediets strømning gennem den hydrauliske motors passager opstår der et vist tryk i inderkamrene 25 som følge af arbejdsmediumlækage fra volumenkamrene 10 og fra ventilportene 14 og 17, og det resulterende tryk i kamrene 25 bevirker en kraft, der går i retning modsat kraften, der virker på styreventilen 12, altså på dennes modsat anlægsfladen vendende

side, og som hidrører fra trykket af det arbejdsmedium, der strømmer ind i det ringformede kammer 21. Væggen 34 og den rundtgående, fremspringende del 43 muliggør en reduktion af de specifikke belastninger på forde-
 5 leren 11's og styreventilen 12's arbejdsflader 13 og tillige af den aksiale belastning på dækslet 3's leje 31. Denne aksiale belastning F er bestemt ved

$$F = p \frac{\pi}{4} (d_1^2 - d^2), \quad \text{hvor}$$

10 p er arbejdsmediumtrykket i planet-hydraulikmotorens inderkammer 25,

d_1 er udgangsakslens diameter ved en akseltætning, og

d er inderdiameteren af styreventilen 12's
 15 monteringsflade.

Efter samling af den planetariske hydraulikmotor indstilles faseforskydningen af arbejdsmediumindstrømningen i volumenkamrene 10 ved drejning af styreventilen 12 sammen med dækslet 4 i forhold til statorfortandingen 2 og låsen 24, hvor-
 20 efter den valgte stilling fikseres ved hjælp af skruen 44.

Den hydrauliske motor er tilsluttet et tilhørende aggregat ved hjælp af dækslet 3. I forhold
 25 til dette dæksel 3 kan motorens hus 1 og dækslet 4 drejes for at bringe indløbspassagen 22 i ønsket stilling, der kan fastholdes ved hjælp af skruen 45. Låsen 23, fig. 2, muliggør en drejning af huset i forhold til dækslet 3 med henblik på at give ind-
 30 løbspassagen 22 en passende stilling for forbindelse med en ledning.

Som følge af de hydrostatiske trykkræfter, der hidrører fra arbejdsmediet i inderkammeret 25 og virker på dækslerne 3 og 4, udsættes låseforbindelserne for belastninger N under vinklen α . En drejning af huset 1 og statortandhjulet 2 i forhold til dækslet 3 er hindret af friktionskræfterne. Til sikring heraf er diameteren D af monterings- eller samlefladerne på dækslet 3 og huset 1

valgt således, at det af planet-hydraulikmotoren præsterede drejningsmoment M bliver mindre end friktionskraftmomentet mellem huset 1 og dækslet 3.

Når antallet af ventilporte 14 er lig med
5 antallet af ringelementet 7's kredsbevægelser i fortandingen 2, tvinges arbejdsmediet ud af volumenkamrene 10, der gennem passagerne 46 og 47 er parvis forbundet, fig. 3, via den tilknyttede ventilport 14.

10 Den uregelmæssige vinkeldeling mellem ventilportene 14 i fordelersens anlægsflade 13 bevirker, at deres åbning og lukning begynder, når de kobledede og enkle volumenkamre 10 har deres mindste og største rumfang. Herved hindres indespærring af
15 arbejdsmedium i volumenkamrene 10 under udstødsperioden, hvilket er til gavn for planet-hydraulikmotorens ydelse.

Når arbejdsmediet tilføres hvert volumenkammer 10 separat, dvs. når tandhjulet 6 kun har et
20 lille antal tænder, er ventilportene 14, fig. 4, fortrinsvis arrangeret i to kranse 48 og 49 i fordelersens arbejds- eller anlægsflade og med uregelmæssige vinkelafstande. Antallet af ventilporte 14 er da lig med antallet af tænder på akseltandhjulet 6.

25 Separat tilførsel af arbejdsmedium til hvert volumenkammer giver største tilladelige uregelmæssighed i drejningsmomentet M med et lille antal tænder på tandhjulet 6.

I den i fig. 5 viste planet-hydraulikmotor
30 ledes arbejdsmediet til volumenkamrene 10 fra ringkamrene 56 gennem styreventilen 12's ventilporte 17. En del af arbejdsmediet strømmer gennem fordeleren 11's porte 14 i forbindelse med styreventilen 12's porte 17 ind i passagen 50 og
35 videre til volumenkamrene 10. En anden del af arbejdsmediet strømmer via ventilportene 17, der har forbindelse med de yderligere porte 51, fig. 6, og

via passagerne 54, fig. 5, og passagerne 52 i skruebøsningen 55 ind i fordeleren 11's passager 53 i forbindelse med passagerne 50 og videre ind i volumenkamrene 10. Når arbejdsmediet ledes
5 til volumenkamrene 10 på denne måde, kan ventilmekanismens kapacitet fordobles uden forøgelse af motorens hoveddimensioner, nemlig takket være skrue- eller spiralbøsningen 55. Endvidere reduceres størrelsen af hydrauliske tab til gavn for den planeta-
10 riske hydraulikmotors ydelse eller virkningsgrad, og fordeleren 11's og styreventilen 12's arbejds- eller anlægsflader 13 aflastes for radialt virkende kræfter.

Arrangementet med ventilportene 14, de yderligere porte 51 og styreventilen 12's ventilporte 17 og 17' i de koniske anlægsflader medfører, at ventilmekanismens fremstilling kan blive mindre arbejdskrævende. Anlægsfladerne 13's koniske facon giver mulighed for kompensation for slid
20 ved eliminering af spillerummet mellem anlægsfladerne, så at planet-hydraulikmotoren får forbedret holdbarhed.

Ventilmekanismen med de yderligere porte 51, fig. 8, i fordeleren 11's koniske arbejdsflade
25 13 medfører, at arbejdsmediet kan afgives til volumenkamrene 10 gennem passagerne 58 og 59 i akslen 5. Arbejdsmediet kan eksempelvis fra passagen 58 strømme gennem passagerne 60 til fordeleren 11's ekstra porte 51 og videre gennem halv-
30 delen af styreventilen 12's porte 17, fig. 10, til ringkammeret 62. Fra dette kammer ledes arbejdsmediet via den anden halvdel af ventilportene 17 til fordeleren 11's ventilporte 14 og gennem passagerne 50 til den ene halvdel af volumenkamrene 10. Fra den anden halvdel af volumen-

kamrene 10 strømmer lavtryksmediet eller -væsk
gennem passagerne 50 til ventilportene 14, fig.
8, og derpå gennem den ene halvdel af portene 17',
fig. 9, til ringkammeret 63. Fra dette kammer passe-
5 rer arbejdsmediet gennem den anden halvdel af ven-
tilportene 17' til de ekstra porte 51 og gennem
passagerne 61, fig. 8, til passagen 59 og ud af
motoren. Dette giver mulighed for en planetarisk hy-
draulikmotor med et ydre roterende hus til overfø-
10 ring af rotationsbevægelsen til tilknyttede aggre-
gater.

P A T E N T K R A V

1. Planet-hydraulikmotor omfattende et hus
(1) med en statorfortanding (2) og et dæksel (3)
15 på husets ene ende til motorens montering samt et
dæksel (4) på husets anden ende for tilførsel af et
arbejdsmedium, en i huset anbragt aksel (5) med et
fastsiddende tandhjul (6), et i forhold til akslen
excentrisk ringelement (7) til samvirke med aksel-
20 tandhjulet (6) og husets statorfortanding (2), der
er indrettet til at indgribe med udvendige tænder
(8) på ringelementet, som har indvendige tænder
(9) til sammen med akseltandhjulet (6) at afgrænse
volumenkamre (10) for arbejdsmediet, der strømmer
25 til og fra kamrene, idet tilførslen foregår fra en
ventilmekanisme omfattende en på akslen (5) fast-
siddende fordeler (11) og en i dækslet (4) for
tilførsel af arbejdsmediet anbragt styreventil
(12), som er indrettet til anlæg mod fordeleren i
30 en flade (13) med et antal ventilporte (14), og

hvor der mellem indersiden af dækslet (4) og den mod-
 sat anlægsfladen vendende side af styreventilen (12)
 findes et ringkammer (21) til optagelse af arbejdsme-
 dium for belastning af styreventilen (12) imod anlægs-
 5 fladen (13) på fordeleren (11) uanset akslens (5) om-
 drejningsretning, samt hvor volumenkamrene (10) til
 den ene side er begrænset af en på akslen (5) fastsid-
 dende slidplade (20) og til den anden side er begrænset
 af fordeleren (11), *k e n d e t e g n e t* ved, at
 10 ventilportene (14) ligger med uregelmæssige afstande
 i anlægsfladen på ventilmekanismens fordeler (11), idet
 deres vinkelplacering er bestemt ved

$$15 \quad \beta_i = \frac{2\pi k_i + \alpha_i}{n_1}, \quad \text{hvor}$$

β_i er vinklen mellem symmetriaksen for en
 basis-ventilport (14_0) i forbindelse med et volumen-
 kammer (10_0) og symmetriaksen for en vilkårlig, ef-
 20 terfølgende ventilport (14_i),

k_i ordenstallet for den pågældende ventil-
 port (14_i),

α_i er vinklen mellem symmetriaksen for basis-
 ventilporten (14_0) i forbindelse med et volumenkam-
 25 mer (10_0) og symmetriaksen for et vilkårligt, efter-
 følgende volumenkammer (10) eller sammenkoblede
 volumenkamre, og

n_1 er cyklustallet for volumenkammeret (10)
 under én omdrejning af akslen (5) og er bestemt ved

$$30 \quad n_1 = \frac{z_1 \cdot z_3}{z_3 + z_2 \cdot (z_4 - z_3)} + 1, \quad \text{hvor}$$

z_1 er antallet af tænder på akseltandhjulet
 (6),

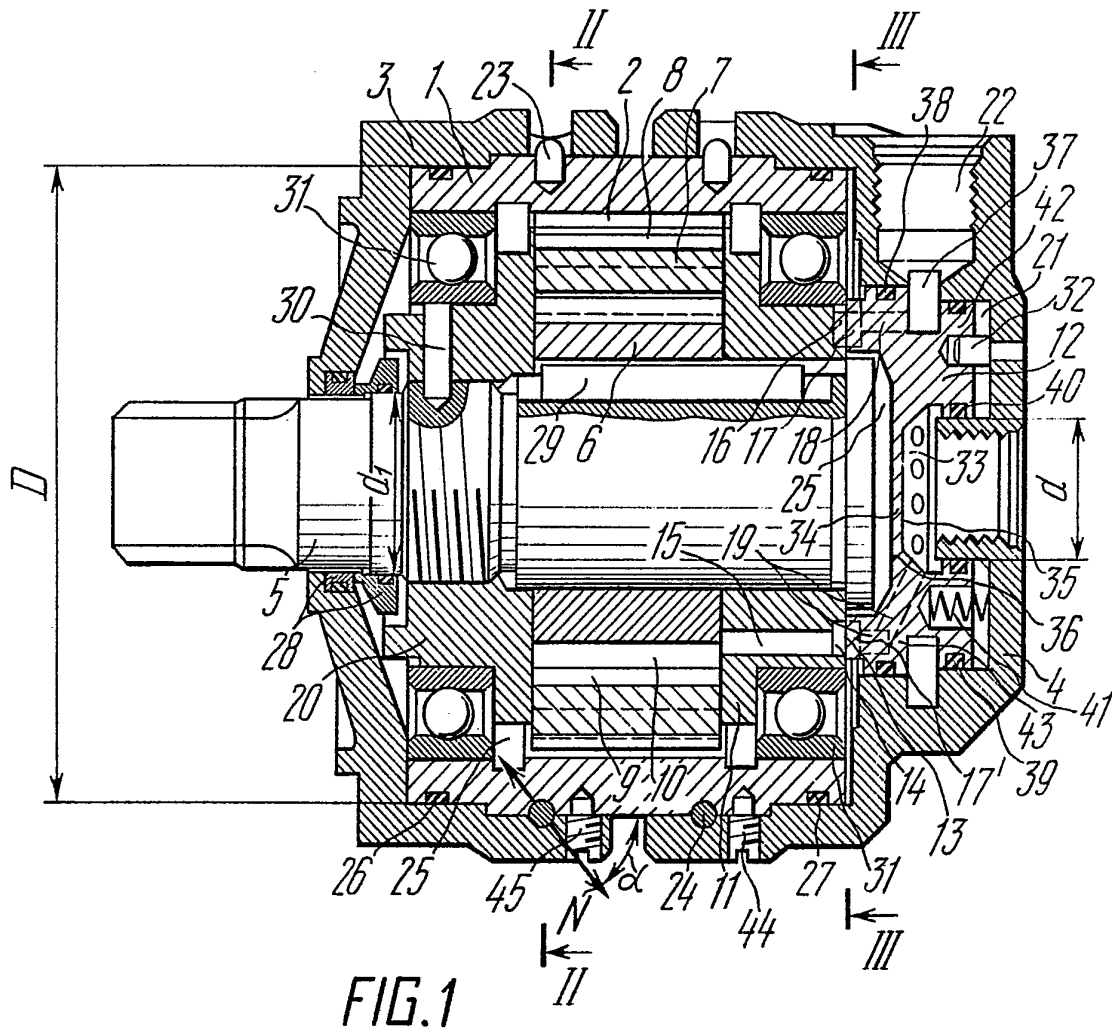
z_2 er antallet af tænder i ringelementets
(7) inderfortanding (9),

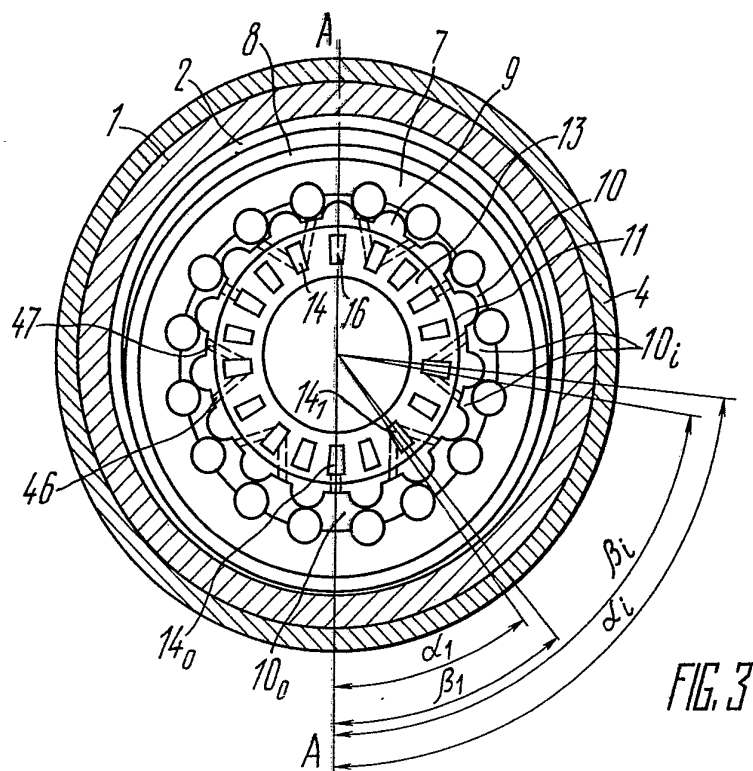
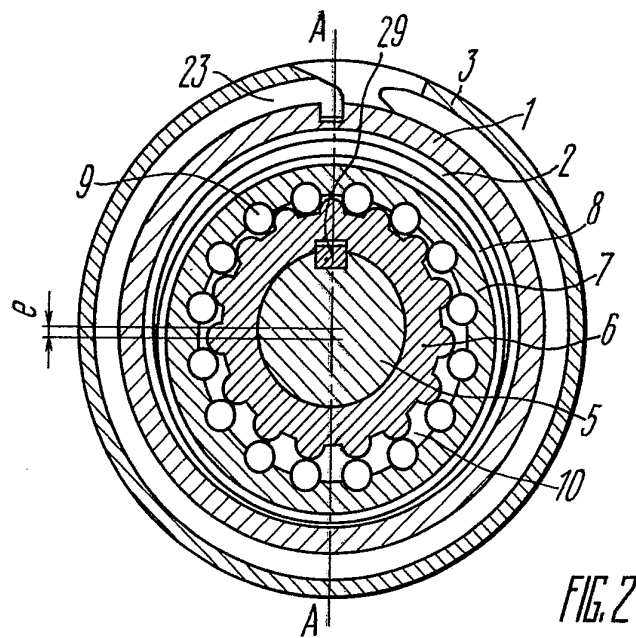
z_3 er antallet af tænder i ringelementets
(7) yderfortanding (8), og

5 z_4 er antallet af tænder i statorfortandin-
gen (2).

2. Planet-hydraulikmotor ifølge krav 1,
k e n d e t e g n e t ved, at ventilportene (14)
i ventilmekanismens fordeler (11) er arrangeret i
10 en enkelt krans.

3. Planet-hydraulikmotor ifølge krav 1,
k e n d e t e g n e t ved, at ventilportene (14) dan-
ner to kranse (48, 49) i anlægsfladen på ventilmeka-
nismens fordeler (11).





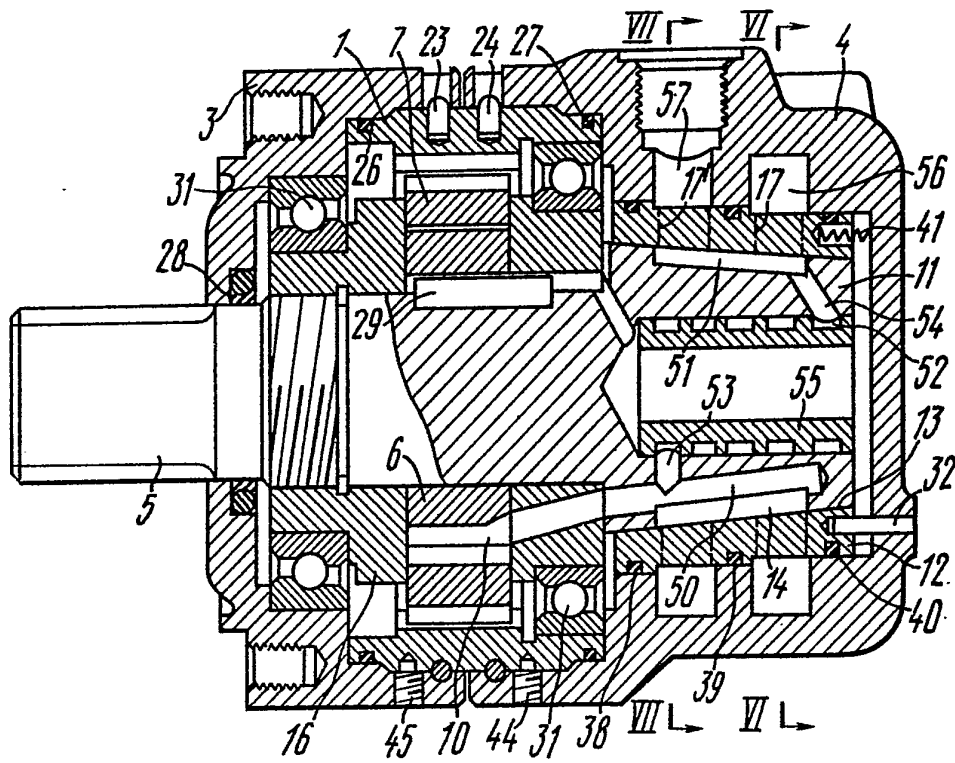


FIG. 5

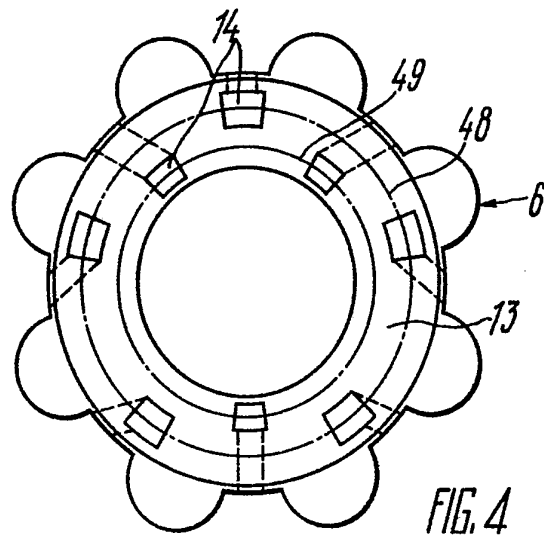


FIG. 4

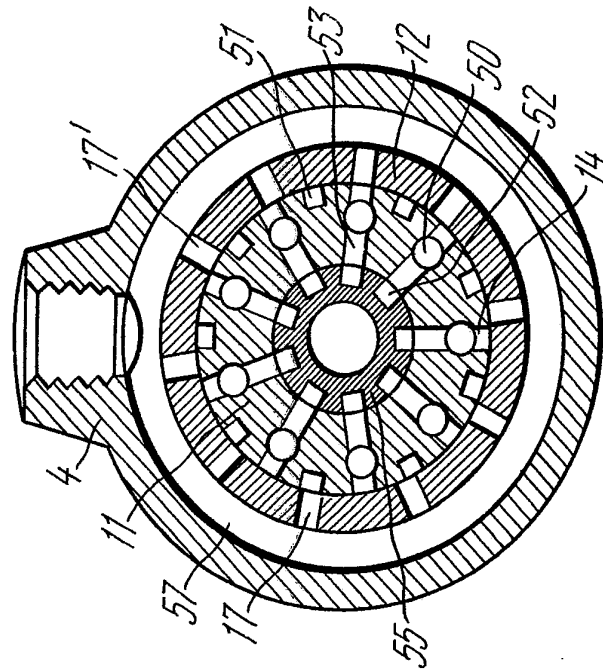


FIG. 7

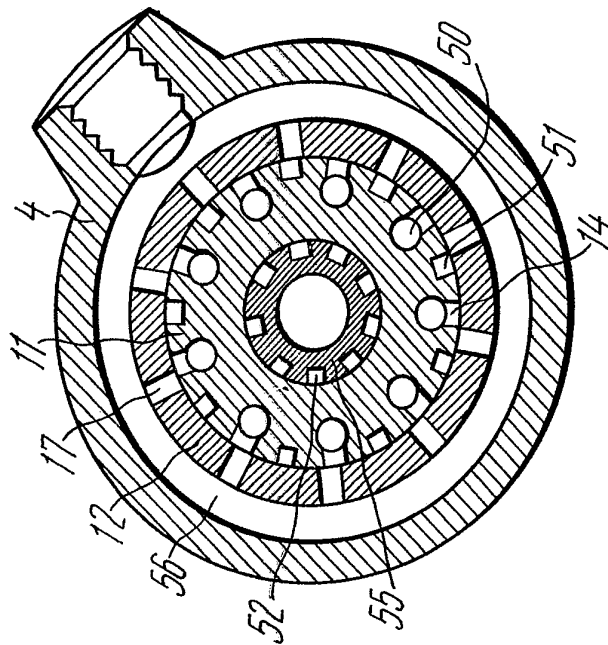
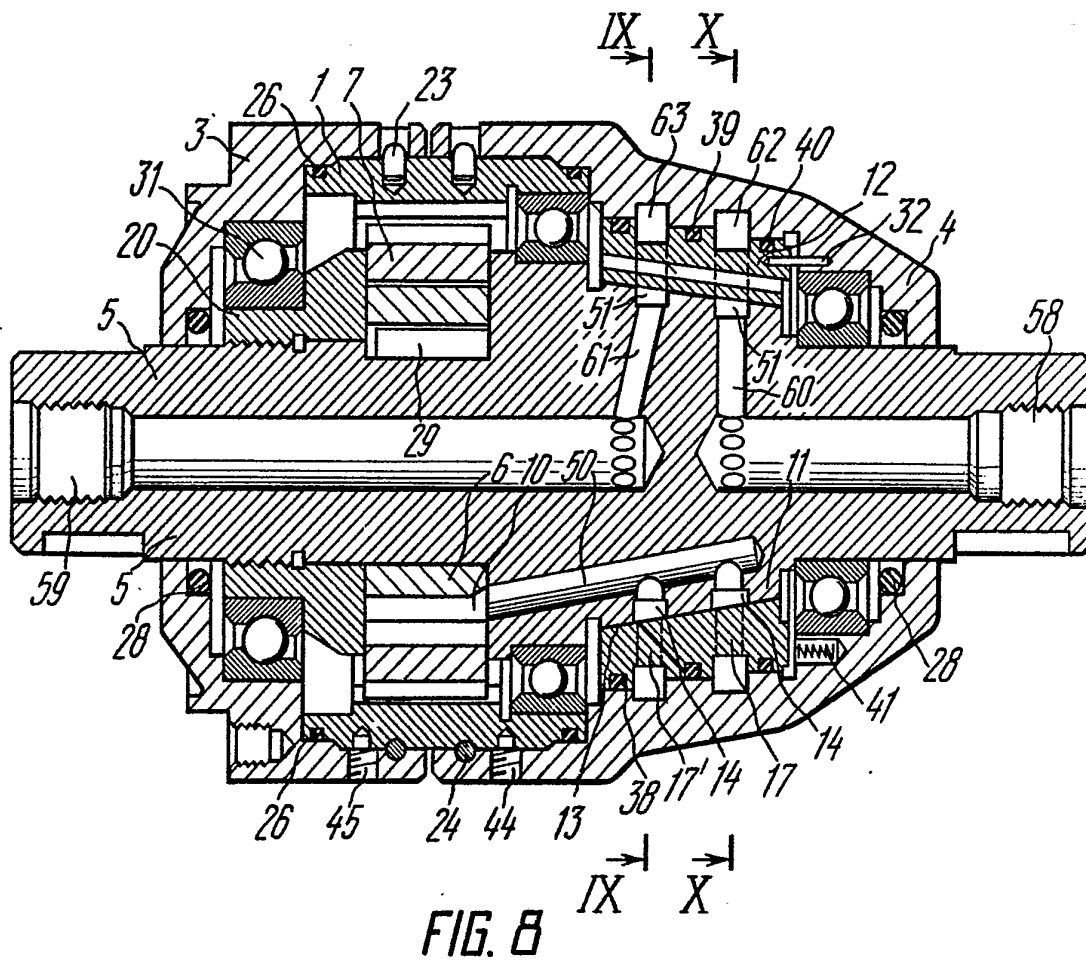


FIG. 6



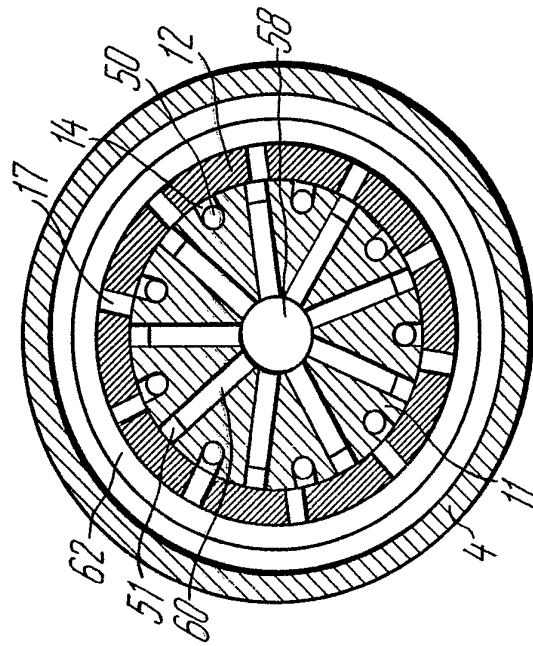


FIG. 10

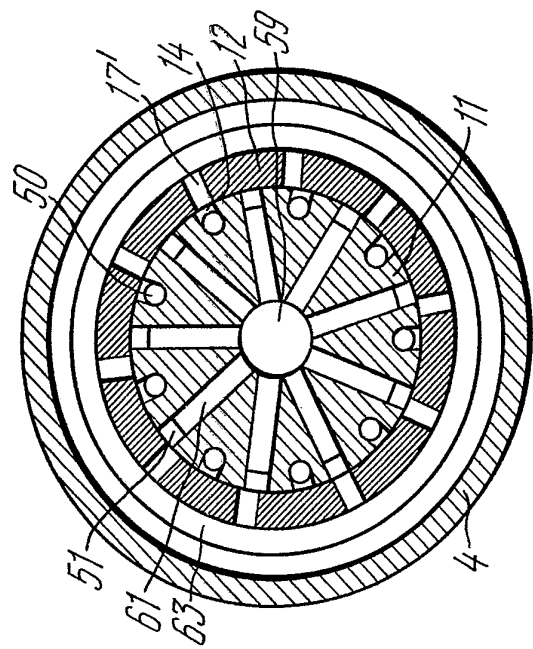


FIG. 9