

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 116839

Int. Cl. F 03 b 15/00 Kl. 88a-6

Patentsøknad nr. 152.940 Inngitt 22.IV 1964

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 27.V 1969

Prioritet begjært fra: 29.IV-63 Sverige,
nr. 4651/63

Aktiebolaget Karlstads Mekaniska Werkstad,
Fack, 651 01 Karlstad 1, Sverige.

Oppfinner: Olof Johan Gerhard Hedberg,
20, Ålgvågen, Karlstad, Sverige.

Fullmektig: Siv. ing. Per Onsager.

Anordning til indikering av stillingen av løpehjulsskovlene
ved løpehjulsregulerte hydrauliske turbiner, pumper eller
propellere.

Oppfinnelsen gjelder en anordning ved løpehjulsregulerte
hydrauliske turbiner, pumper eller propellere, hvor løpehjulsskovlene
omstilles ved hjelp av en hydraulisk servomotor som er anbragt i løpe-
hjulsnaget eller i den bærende aksel for dette og i sin tur styres av
en ventil.

Ved kjente utførelser av denne art kan styre-ventilen være
plasert enten i eller utenfor det roterende system. Ved konstruksjoner
hvor styreventilen er plasert utenfor det roterende system, er styre-
ventilen med sine ventilorganer lett tilgjengelig og anordningene for
direkte mekanisk indikering av løpehjulsskovlenes stillinger forholds-
vis enkle.

Kfr. kl. 65f³-12

116839

Imidlertid kan konstruksjonen gjøres både mindre plasskrevende og billigere ved å utføre styreventilen i form av en aksialtvirkende sleideventil med et ikke-roterende, primært forskyvbart og et med stempelstangen forbundet, medroterende, sekundært forskyvbart ventilorgan plassert konsentrisk i det roterende system. Denne mulighet blir derfor i regelen foretrukket. Ved denne plassering, ofte dypt nede i akselsystemet, er imidlertid sleideventilen med sine ventilorganer som regel vanskelig å komme til for tilsyn og reparasjon, og eventuelle anordninger for direkte mekanisk indikering av løpehjulsskovlenes virkelige stilling blir komplisert. Imidlertid er der også kjent en utførelse hvor sleideventilen er plassert i området for den fra løpehjulet fjernest-liggende del av løpehjulnavets bæreaksel og sleideventilen derfor kan være forholdsvis lett tilgjengelig. Men utførelsen muliggjør ikke under alle forhold en pålitelig indikering av løpehjulsskovlenes innstilling, da forbindelsen mellom servomotorstampelet og deler som er tilgjengelige for indikering, utelukkende er hydraulisk, så der f.eks. ved en feil i oljesystemet kan fås feilaktige indikeringer.

Den foreliggende oppfinnelse går ut på en anordning av den innledningsvis nevnte art, hvor servomotoren styres av en aksialtvirkende sleideventil som er plassert konsentrisk med det roterende system i eller utenfor den fra løpehjulet fjernestliggende del av akselen og omfatter et ikke-roterende, primært forskyvbart og et med stempelstangen forbundet og medroterende, sekundært forskyvbart ventilorgan. Anordningen er i følge oppfinnelsen karakterisert ved at den av servomotorstampelet, stempelstangen og det medroterende ventilorgan bestående enhet ved den fra stampelet bortvendte ende er mekanisk forbundet med en indikator som gir en direkte mekanisk indikasjon av skovlstillingen.

Et utførelseseksempel på oppfinnelsen vil bli nærmere beskrevet i det følgende under henvisning til tegningen, som viser skjematisk vertikalsnitt av en hydraulisk turbin utført i overensstemmelse med oppfinnelsen.

Turbinens løpehjul 1 sitter fast på en aksel 2 som er lagret i et bærelager 3 og et føringslager 4. Inne i løpehjulet 1 sitter en hydraulisk servomotor bestående av en sylinder 5 og et stempel 6. Stampelet 6 er koblet til løpehjulsskovlene 7 ved hjelp av en stempelstang 8, et åk 9, veivstenger 10 og veiver 11. De vesentlige deler for styring av løpehjulets servomotor er vist i den øvre del av figuren og

kan som helhet betegnes som en "kombinator" 12. Kombinatoren 12 er anbragt på en oljesamleskål 13. I kombinatoren inngår den tidligere nevnte sleideventil, som omfatter et primært og et sekundært forskyvbart ventilorgan henholdsvis 15 og 14. Ventilorganet 14 har form av en innersleide lagret i organet 15, som vil bli betegnet som styresleide. Styresleiden 15 er utformet med et dobbeltvirkende stempel 16 som er forskyvbart i en sylinder 17. Sylindern 17 er forbundet med et nedre rør 18 og et øvre rør 19. Røret 19 er tilsluttet en reguleringsventil 20, som er forbundet med et tilløpsrør 21 og et avløpsrør 22 tilsluttet en oljeskål 23. Reguleringsventilen 20 er forsynt med en sleide 24 som ved hjelp av en vektstang 25 og en tilbakeføringsleddstang 26 er bevegelig forbundet med styresleiden 15. Vektstangen 25 hviler på en kamskive 27, som er innstillbar ved hjelp av en koblingsstang 28. Via en kanal 29 står sylindern 17 i forbindelse med et ringformet rom 30 mellom styresleiden 15 og innersleiden 14. Styresleiden 15 er forsynt med to innvendige ringflenser 31 og 32, slik plassert at de dekker over to hull 33 og 34 i innersleiden 14. Innersleiden 14 er ved hjelp av to rør 35 og 36 fast forbundet med servomotorstempelet 6. Røret 35 utgjør også en forbindelseskanal mellom hullet 33 og rommet under servostempelet 6 i sylindern 5. Mellomrommet mellom rørene 35 og 36 utgjør forbindelseskanal mellom hullet 34 og rommet ovenfor stempelet 6 i sylindern 5. Innersleiden 14 er forsynt med en viser 37, og oljeskålen 23 er forsynt med en tilsvarende skala 38 til å indikere innstillingen av innersleiden 14 og dermed også av servomotorstempelet 6 og løpehjulskovlene 7.

Den ovenfor beskrevne anordning ifølge oppfinnelsen arbeider på følgende måte:

De forskjellige høydestillinger av styresleiden 15 motsvares av forskjellige, innbyrdes bestemte, stillinger av de deler den er mekanisk forbundet med, altså tilbakeføringsleddstangen 26, vektstangen 25, kamskiven 27 og ventilsleiden 24 i reguleringsventilen 20. Hvis kamskiven 27 ved hjelp av koblingsstangen 28 dreies slik at den løfter vektstangen 25, bringes ventilsleiden 24 til å bevege seg oppover, hvorunder røret 19 blir satt i forbindelse med avløpsrøret 22. Derved synker trykket over stempelet 16, mens trykket under stempelet 16 forblir uforandret fordi rommet under stempelet 16 via røret 18 står i forbindelse med turbinens trykkoljeaggregat. Trykkforskjellen på de to sider av stempelet 16 bringer styresleiden 15 og leddstangen

116839

26 til å bevege seg oppover, hvorunder ventilsleiden 24, styrt av vektstangen 25, føres nedover til en stilling hvor den igjen stenger avløpsrøret 22 og derved avbryter den oppadgående bevegelse av styresleiden 15 i en høydestilling som svarer til den vinkelstilling kamskiven 27 er dreiet til.

Når styresleiden 15 på den ovenfor beskrevne måte bringes til å bevege seg oppover, frilegger flensene 31 og 32 hullene 33 og 34, hvorved olje under trykk fra turbinens trykkoljeaggregat ledes gjennom røret 18, kanalen 29, rommet 30, hullet 33 og røret 35 til rommet under stampelet 6 i servomotorsylinderen 5, mens rommet over stampelet 6 via mellomrommet mellom rørene 36 og 35 og hullet 34 settes i forbindelse med det lavere trykk i oljesamleskålen 13. Servomotorstampelet 6 føres oppover av oljetrykkdifferansen og fører innersleiden 14, som den er stivt forbundet med via rørene 35 og 36, oppover inntil hullene 33 og 34 igjen blir dekket av flensene 31 og 32, hvorved rommene på begge sider av stampelet 6 blir avstengt fra oljetrykkaggregatet resp. oljesamleskålen 13 og bevegelsen av servomotorstampelet 6 avbrytes.

Det innses lett ved hjelp av tegningen at en dreining av kamskiven 27 til en stilling som medfører en senkning av vektstangen 25, fører til en senkning av stampelet 6.

Av beskrivelsen av virkemåten fremgår det at høydestillingen av servomotorstampelet 6 ved hjelp av hydrauliske midler bestemmes av innstillingen av kamskiven 27.

Servomotorstampelet 6 er mekanisk bevegelig koblet til løpehjulskovlene 7 og fast mekanisk forbundet med innersleiden 14, hvis viser 37 således på skalaen 38 angir innstillingen av løpehjulskovlene 7.

P a t e n t k r a v :

Anordning til indikering av stillingen av løpehjulskovlene ved løpehjulsregulerte hydrauliske turbiner, pumper eller propellere hvor løpehjulskovlene er omstillbare ved hjelp av en hydraulisk servomotor i løpehjulsnaget eller den bærende aksel for dette under styring fra en aksialtvirkende sleideventil som er plasert konsentrisk med det roterende system i eller utenfor den fra løpehjulet fjernestliggende del av akselen (2) og omfatter et ikke-roterende, primært forskyvbart og et med stempelstangen forbundet og medroterende, sekundært forskyvbart ventilorgan (henholdsvis 15 og 14), k a r a k t e r i s e r t ved at den av servomotorstampelet (8), stempelstangen (35, 36) og det medroterende ventilorgan (14) bestående enhet ved den fra stampelet (8) bortvendte ende er mekanisk forbundet med en indikator (37) som gir en direkte mekanisk indikasjon av skovlstillingen.

Anførte publikasjoner:

Norsk patent nr. 74.529

Fransk patent nr. 1.260.746

U.S. patent nr. 2.279.301, 2.995.190

116839

