

NORGE

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 131638



(51) Int. Cl. ² B 66 D 1/50

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

(21) Patentsøknad nr.	813/69
(22) Inngitt	26.02.69
(23) Løpedag	26.02.69
(41) Søknaden alment tilgjengelig fra	29.08.69
(44) Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt	24.03.75
(30) Prioritet begjært fra:	28.02.68 Japan, nr. 13024/68

-
- (71)(73) YUTANI JUKO KABUSHIKI KAISHA,
1-3, Shinbashi 2-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan.
- (72) HORITA, Shuichi, Gion-cho,
Asa-Gun, Hiroshima-Ken, Japan.
- (74) Bryns Patentkontor A/S
- (54) Apparat for automatisk regulering av
trekk i en trosse.

Oppfinnelsen vedrører et apparat for automatisk regulering av trekk i en trosse, omfattende en ventilanordning for å dirigere damp under trykk fra en dampkjel gjennom en stoppventul, en dampmaskin konstruert for å drives av damp under trykk tilført via nevnte ventilanordning, samt en trommelanordning fiksert på maskinens veivaksel og hvorpå en trosse er kveilet opp.

Automatiske trekkregulatorer, f.eks. en automatisk trekkregulerende fortløyningsvinsj, har til hensikt automatisk å regulere lengden av eller trekket i tauet mens skipet ligger ved kai. Man må da ta hensyn til hvor dypt fartøyet stikker i sjøen avhengig av lasting og lossing av skipet, samt variasjoner

131638

av skipets høyde i forhold til kai og skipets avstand fra kaien som følge av tidevannsbevegelser. Finner det sted en endring i skipets posisjon av grunner som nevnt ovenfor, er det nødvendig å regulere trekket i trossen. Trekkstyrken i trossen kan eventuelt økes betraktelig, men det er uøkonomisk å øke trossens styrke uforholdsmessig i forhold til den kraft hvormed trossen dras inn. Dersom det er nødvendig å regulere trekket i trossen er det således mer hensiktsmessig å gi trossen ut fra fartøyet, for derved å tilpasse trossens lengde til fartøyets posisjonsforandringer i forhold til kaien. På denne måten opprettholdes trekket i trossen på en nogenlunde konstant verdi. Dersom imidlertid fartøyet beveger seg slik at trekket i trossen blir mindre enn kraften hvormed trossen hives inn av en dampmaskin om bord, vil det være nødvendig å ordne seg slik at trossen automatisk kan hives inn, slik at man derved kan holde balanse mellom trekket i trossen og kraften fra dampmaskinen.

Ved et fortøyet fartøy er hivutkraften som utøves av dampmaskinen større enn hivinnkraften. Forholdet mellom disse to krefter bestemmes gjennom at de virker i forskjellig retning på den automatiske trekkregulerende vinsj.

Dette forhold settes vanligvis til 2:1. Under hivinnoperasjonen vil dampmaskinen arbeide slik at den virker på trossen over en trommelaksel i den automatiske trekkkontrollerende vinsj. Under hivutoperasjonen vil trekket i trossen virke på dampmaskinen gjennom den samme trommelaksel og trossetrekket arbeider den motsatte vei av dampmaskinen. Betegnes den mekaniske virkningsgrad som η , hivinnkraften (altså trekket i trossen under hivinnoperasjonen) betegnes W , og hivutkraften (trekket i trossen idet denne hives ut) betegnes T , så finner man at forholdet mellom de sistnevnte to størrelser kan uttrykkes i ligningen:

$$\frac{T}{W} = \frac{1}{\eta^2}.$$

Vanligvis er virkningsgraden ca. 0,75, og man får derfor

$$\frac{T}{W} = \frac{1}{0,75^2} = \frac{1}{0,56}.$$

Med andre ord er forholdet mellom de to størrelser ca. 2:1.

I en tosylindret, dobbeltvirkende dampmaskin er det tilførte damptrykk konstant. Ved at veivmekanismen går inn

vinsjearrangementet, vil veivmomentet variere med veivens rotasjonsvinkel, som vist i figur 3. Trekket i trossen vil variere tilsvarende med endringer i veivmomentet. I den periode da trekket i trossen er utbalansert med veivmomentet mens båten er i overveiende stasjonær tilstand under fortøyningsperioden, vil de endringer som finner sted i veivmomentet ha meget stor virkning på trekket i trossen. Trossens sikkerhetsfaktor når den anvendes sammen med en trekkregulerende vinsj, er mellom 4 og 5. Tar man så i betraktning at hivutkraften vil være ca. 2 ganger hivinnkraften, vil trossens sikkerhetsfaktor ikke være større enn ca. 2 under hivutoperasjonen. Det er derfor ikke ønskelig at trossen utsettes for ytterligere svingninger i trekkraften. Særlig når dampmaskinen kjøres med lav hastighet, hvilket vanligvis vil være tilfelle når båten fortøyes, er det derfor ønskelig å bruke en automatisk trekkregulerende vinsj, slik at veivmomentet kan holdes konstant.

Uttrykkene "hale inn" og "gi ut" vil i det følgende bli benyttet og defineres som følger: "Hale inn" betyr at trossen hales inn og kviles opp på trommelen, men uttrykket "gi ut" innebærer at trossen gis ut, idet det i begge tilfeller gjelder at trekket i trossen kontrolleres manuelt. På den annen side innebærer uttrykkene "hive inn" og "hive ut" som også benyttes i beskrivelsen, at trossen automatisk kveiles opp og slippes ut ettersom det er nødvendig under fortøyningsperioden, når trekket i trossen skal kontrolleres automatisk. Under hivutoperasjonen vil trossen hives ut med dampmaskinen virkende som en bremse.

Hensikten med oppfinnelsen er å redusere de endringer i veivmomentet som skyldes endringer i trossetrekket, for derved å sikre at veivmomentet alltid holdes på et forutbestemt konstant nivå, uavhengig av den vinkel som veiven har rotert, og slik at trekket i trossen ligger innenfor det sikre lastområdet. Nok en hensikt med oppfinnelsen er å opprettholde et jevnt trekk i trossen og derved kunne foreta f.eks. fortøyningsoperasjonen effektivt og på en sikker måte.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere under henvisning til tegningene, hvor

figur 1 rent skjematisk viser apparatet viktigste deler,

figur 2 viser et diagram med endringene i det resulterende veivmoment som en funksjon av stillingen til veiv-

131638

tappen, idet figur 2A viser veivtappen stillinger og figur 2B viser det resulterende veivmoment. Figur 3 viser skjematisk forholdet mellom hivinn- og hivutoperasjonene og veivmomentet (dvs. trossetrekket).

Figur 4 viser skjematisk forholdet mellom kamskiven og kamrullen som regulerer veivmomentet.

I figur 1 er det vist en utførelsesform av oppfinnelsen anvendt i forbindelse med en automatisk trekkregulerende vinsj. En veivmomentregulerende kamskive er betegnet med 1 og er montert konsentrisk med veivakselen A. Denne momentregulerende kamskive er konstruert slik at den har fire utbuktete partier I, II, III og IV som innvirker på en ventilmfjær 4. På denne måten reguleres damptrykket som virker på stampelet. Et ventilhus er betegnet med 2 og inneholder en ventil for regulering av damptrykket. Ventilhuset er utformet med to kammere, av hvilke det ene har en innløpsåpning 2a forbundet med utløpsåpningen B₁ til dampmaskinen B for vinsjen, og har også en avlastningsventil mellom dette kammer og det annet kammer som har en utløpsåpning 2b. Avlastningsfjæren bæres i en ende av en ventilstang 5 slik at den påvirker avlastningsventilen 3. Stangelementer 6 og 6a er koblet sammen til en kombinasjonsstang som går mellom avlastningsventilens stang 5 og den momentregulerende kamskive. Kombinasjonsstangen er understøttet i sitt midtpunkt ved hjelp av en bæreanordning 8. I den fremre enden er den forsynt med en kamrulle 7 som løper på kamskiven 1. En fjær 9 er festet til kombinasjonsstangen for å gi tilbakebevegelse av denne. En arm 10 er dreibart opplagret på en tapp 10a som er plassert i passende posisjon mellom bakre ende av operasjonsstangen 6 og 6a og nevnte ventilstang 5 og er koblet til disse to deler. Armen 10 er koblet til ventilstangen 5 slik at dennes aksialbevegelse reguleres ved hjelp av et håndtak 11 som er plassert i den bakre ende av ventilstangen 5. Ved hjelp av håndtaket 11 kan helningen av armen 10 om tappen 10a reguleres. 12 betegner en indikator som er plassert midt på ventilstangen 5 og forsynt med en skala 13 som viser trekket i trossen. I foreliggende utførelsesform er den ytre ende av ventilstangen 5 roterbart koblet i indikatorpartiet 12 og kan roteres av et håndtak 11. Det er således mulig å regulere bevegelsen av armen 10 ved å skru på håndtaket 11. 14 betegner en stopper for å begrense den fremad-

gående bevegelse av armen 10.

I damptilførselsseksjonen betegner C en ventil for bruk i forbindelse med at trossen hales inn og gis ut manuelt, og 15 en ventil for bruk i forbindelse med at trossen automatisk hives inn og hives ut. Det funksjonelle arrangement i denne seksjon er slik at damp tilført fra kjelen passerer gjennom den ene av de to ventiler til ventilen D. Ventilen C for bruk under manuell betjening er av konvensjonell type av stort kaliber. De har tidligere vært vanlig at denne ventilen C også ble brukt for den automatisk trekkregulerende vinsj, hvorved ventilåpningen måtte reduseres betraktelig.

Ventilen 15 er av mindre kaliber og beregnet for bruk når trossen automatisk skal hives inn og hives ut, og er foranstaltet spesielt for apparatet i henhold til oppfinnelsen. Det bemerkes at mens fartøyet fortøyes, vil den trekkregulerende vinsjen kjøres med relativt lave hastigheter, og følgelig kan damp tilføres ved betraktelig redusert hastighet. Det bemerkes imidlertid at spesielt i den perioden da den automatiske trekk-kontrollerende innretning er i bruk, vil en uforholdsmessig stor damptilførsel medføre at man ikke greier å kontrollere damptrykket mot stempelet, dersom ikke reguleringsanordningens kapasitet økes betraktelig. Det er selvsagt mulig å benytte ventilen beregnet for manuell betjening ved å skru dennes åpning ned betraktelig. Imidlertid er det, på grunn av den betraktelige vanskelighet ved å regulere åpningen av en slik ventil, foranstaltet i oppfinnelsen, en annen ventil som kun er beregnet for bruk i forbindelse med automatisk hiv ut og hiv inn av trossen.

Bokstaven E betegner en arm for å betjene ventilen D. F representerer en glideventil som er koblet, via en forbindelsesstang G, til et eksenterhjul (ikke vist). H betegner et stempel og I en forbindelsesstang.

Funksjonsmåten for apparatet i henhold til oppfinnelsen vil i det følgende bli beskrevet. Når den automatiske trekkregulerende vinsj benyttes, lukkes først ventilen C, mens den annen ventil 15 åpnes. Deretter dreies armen 10 mot høyre til den blir liggende mot stopperen 14. Det bemerkes at den nevnte stopper er plassert slik at kamrullen 7 kan bringes til kontakt med kamskiven 1 på dennes utbuktete hjørnepartier. Etter at kamrullen 7 er

131638

plassert relativt til kamskiven 1 som nevnt, dreies reguleringshåndtaket 11, til indikatoren 12 på ventilstangen 5 er plassert i den ønskede posisjon på skalaen 13. Deretter slipper operatøren stangen 10, hvorefter den reverserende fjær 9 vil få kamrullen 7 til å bevege seg mot høyre inntil den ligger an mot kamskiven 1. Mens trossen hives inn, vil kamskiven 1 rotere sammen med veivakselen A som roteres. Det antas nå at veiven er plassert i den posisjon som er betegnet (I) hvori det resulterende dreiemoment har sin minste verdi som vist på figur 3. Det bemerkes at i dette øyeblikk, er posisjonen av kamskiven 1 bestemt slik at den er plassert, som det fremgår av figur 4, i posisjon (I) som representerer en av de største diametere av kamskiven 1. I denne posisjon, er både kamrullen 7 og betjeningsstengene 6 og 6a forskyvet til sin ytterste venstre posisjon, mens ventilstangen 5 er plassert i sin ytre høyre posisjon via armen 10. På dette stadium, vil fjæren 4 opprettholde sitt forutbestemte fjærtrykk, og damptrykket holdes på et forutbestemt nivå. Idet nå veiven roterer med urviseren, vil kamskiven 1 rotere på samme tid slik at kamrullen 7 beveger seg fra posisjon (I) mot posisjon (II), hvorved slaglengden av stengene 6 og 6a blir mindre.

Samtidig vil både kamrullen 7 og stangelementene 6 og 6a som er koblet til kamrullen 7, forskyves mot høyre mens ventilstangen 5 forskyves via armen 10 mot venstre. Således vil avlastningsfjæren 4 gradvis avlastes fra sin initiale belastning, og dette vil igjen redusere skyvkraften til ventilen 3. Foreløpig vil en del av dampen som står i forbindelse via utløpsåpningen B_1 og innløpsåpningen 2a, med dampen som tilføres stampelet H passere gjennom avlastningsventilen 3 og utløpsåpningen 2b for å slippe ut av systemet inn i den omgivende atmosfære. Samtidig med dette vil det oppstå en reduksjon av skyvkraften mot stampelet H, og det vil følgelig oppstå en reduksjon i veivens rotasjonskraft.

Når det resulterende veivmoment øker på en slik måte som ovenfor beskrevet, vil diameteren på den roterende skive 1 avta, og denne diameterendring vil igjen redusere belastningen på avlastningsfjæren 4 som trykker mot ventilen 3 via kamrullen 7 som virker i henhold til forandringene i diameter på skiven 1, men også via leddmekanismen koblet til kamrullen for derved å

forårsake at noe av dampen slipper ut av systemet og derved reduserer stampelets skyvkraft. Derved vil veiveffekten holdes konstant. Således vil trekket i trossen under hivinnoperasjonen alltid holdes konstant.

Når deretter den situasjon oppstår at det finner sted en økning i trossens trekk, hvilket nødvendiggjør at det hives ut trosse, vil trossetrekket aktivisere, via veiven, stemplet mot damptrykket utøvet mot dette. Følgelig vil stampelet virke som en kompressor og vil tendere til å forandre veiveffekten på omtrent samme måte som her beskrevet i forbindelse med hivinnoperasjonen. Under denne operasjon vil imidlertid damptrykk (dvs. kompressjons-trykk) forandre seg, for å tilpasse seg hivutmomentet, med det resultat at veivmomentet alltid holdes konstant.

Som ovenfor nevnt, er den momentregulerende kamskive utformet med fire utbuktete partier som vist på figur 1 og 4, og fasongen på skiven er bestemt slik at den tjener til automatisk å regulere trykkraften mot avlastningsfjæren for å muliggjøre at det trykk som utøves av fjæren og bevegelsen av nevnte kam kan korrigere for variasjonene i veivmoment. Dessuten er de nevnte utbuktete partier av kamskiven av slik form at de minimaliserer, i forbindelse med nevnte avlastningsventil, forandringene i det resulterende veivakselmoment.

Når man manuelt skal hale inn og gi ut trosse, begynner man med å returnere armen E til den nøytrale posisjon, deretter å lukke ventilen 15, hvorefter ventilen C åpnes. Deretter dreies armen 10 opp til den posisjon hvorved den ligger an mot stopperen 14 og settes fast der ved hjelp av en pinne (ikke vist), for å holde kamskiven 1 vekk fra kamrullen 7. Deretter beveges kontrollarmen E enten mot venstre eller mot høyre, slik at trosse hales inn eller gis ut på vanlig måte for dampdrevne trekkregulerende vinsjer.

I henhold til oppfinnelsen elimineres de uønskede variasjoner i trossetrekk som en følge av variasjoner i veivmoment, selv når det tilførte damptrykk er konstant. Oppfinnelsen eliminerer også variasjonen i trossetrekk ved at systemet i henhold til oppfinnelsen er tilpasset til å kontrollere damptrykket i henhold til veivens rotasjonsvinkel og derved alltid holde veivmomentet konstant. Det er følgelig mulig å øke det tillatte trekk på trossen under

131638

under innhalingsoperasjonen i forhold til hva som ellers tillates for trosser med samme trekkfasthet, og man har således oppnådd å øke sikkerheten ved operasjon av slike innretninger.

P a t e n t k r a v

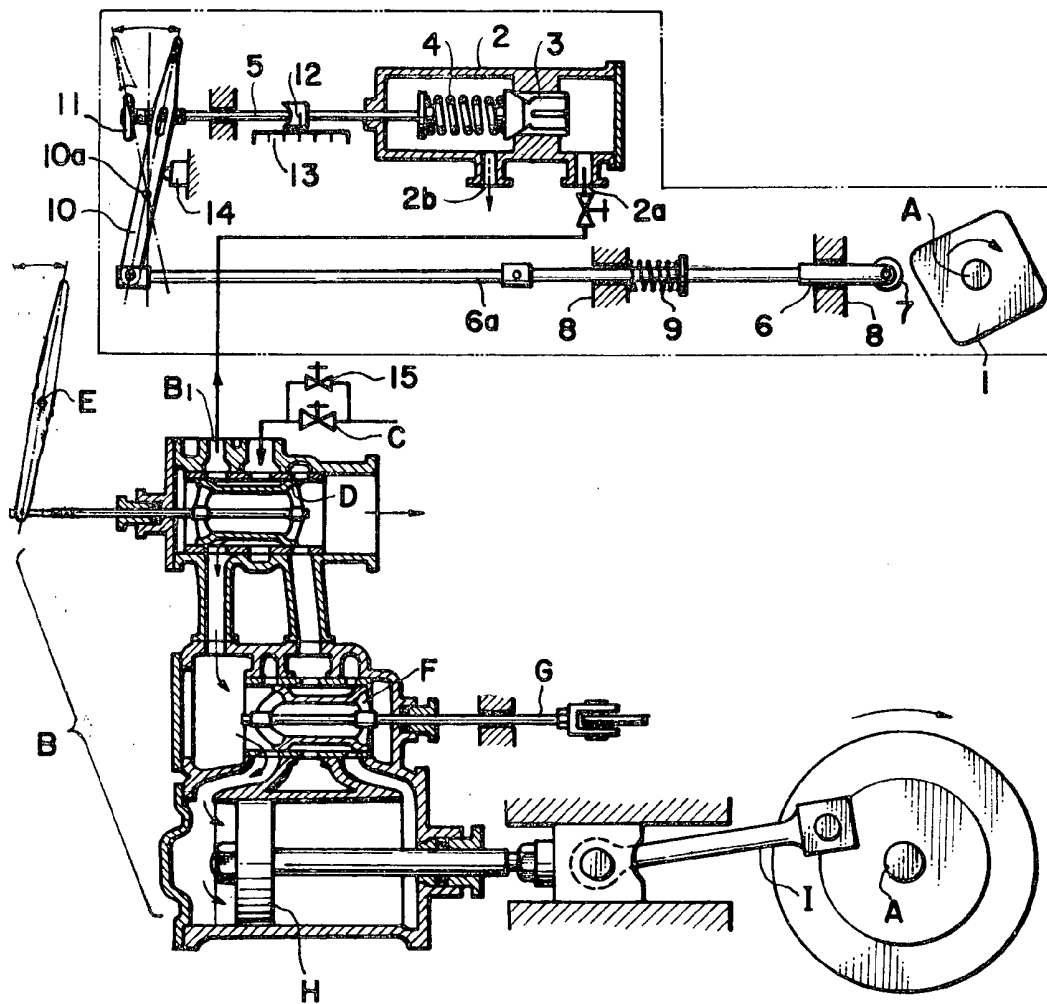
1. Apparat for automatisk regulering av trekk i en trosse, omfattende en ventilanordning for å dirigere damp under trykk fra en dampkjel gjennom en stoppventil, en dampmaskin (B) konstruert for å drives av damp under trykk tilført via nevnte ventilanordning, samt en trommelanordning fiksert på maskinens veivaksel og hvorpå en trosse er kveilet opp, k a r a k t e r i s e r t v e d at et damputløp (B_1) i dampmaskinen (B) er forbundet med et dampinnløp (2a) i en avlastningsventil, at trykket i dampen som kommer fra avlastningsventilen kan forandres periodisk ved at en kamskive (1) roteres av veivakselen (A), og ved at når rotasjonskraften til veivakselen (A) øker, reduseres damptrykket for dampmaskinen (B) for derved å redusere endringene i det resulterende dreiemoment i veivakselen (A).
2. Apparat for å regulere trekket i en trosse i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte kamskive (1) er av overveiende kvadratisk form.
3. Apparat for å regulere trekket i en trosse i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at damptrykk fra nevnte avlastningsventil som er konstruert for å betjenes av kamskiven (1) kan innstilles preliminært.

(56) Anførte publikasjoner:

US patent nr. 3279761

131638

FIG. 1



131638

