

**NORGE**



**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

**Utlekningsskrift nr. 125373**

Int. Cl. B 63 b 39/02 Kl. 65a-39/02

Patentsøknad nr. 167.569 Inngitt 4.4.1967

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 4.9.1972

Prioritet begjært fra: 6.4.1966 Storbritannia,  
nr. 15283/66

---

Secretary of State for Trade and Industry,  
1 Victoria Street, London, SW1H 0TE, England.

Oppfinner: Geoffrey John Goodrich, Landfall, 16,  
Glenwood Avenue, Bessett Wood, Southampton,  
Hampshire, England.

Fullmektig: Siv.ing. Kjell Gulbrandsen.

Passiv rullestabilisator for skip og andre flytende konstruksjoner.

Oppfinnelsen vedrører passive rullestabilisatorer for skip og andre flytende konstruksjoner, av den type hvor vann eller en annen væske er fylt i en tank eller i flere tanker anordnet på tvers av rulleaksen, slik at ved rulling vil væsken strøme fra side til side og dempe rulling. Slike stabilisatorer er f. eks. beskrevet i de britiske patenter nr. 962.343 og 1.006.036, mens britisk patent nr.

1.010.865 beskriver en egnet væske for bruk i slike stabilisatorer.

Det har lenge vært kjent, f. eks. fra en artikkel av P. Watts, publisert i Transactions of the Institution of Naval Architects, Volume 34, 1883, at ideelt sett skal frem- og tilbakebevegelsen av vannet være ca. 90° faseforskjøvet etter skipets rulling. Det er også kjent å bremse væskestrømmen fra side til side, for derved å tilveiebringe det

125373

2

ønskede faseforhold ved benyttelse av forskjellige former for hindringer. Hindringen kan være utført som en regulerbar ventil, eller strekke seg i baug-hekkretningen for dannelsen av et fast strupested, eller kan være utført som en bred demning som er symmetrisk anordnet i bunnen av tanken og strekker seg omtrent over tankens halve lengde, idet demningen har ender som skråer oppover mot toppen av demningen og har en høyde som utgjør omtrent væskens halve statiske høyde. Alle disse forskjellige utførelser av hindringer gir en reduksjon av tverrsnittsarealet som all væsken skal passere under strømmingen fra side til side.

Ifølge foreliggende oppfinnelse er det tilveiebragt en passiv rullestabilisator omfattende en tank for en væske, hvilken tank strekker seg symmetrisk fra side til side på tvers av rulleaksen og som hindring har en tett plattform i bunnen av tanken, hvorved væskedybden reduseres i tankens sentrale del, hvilken plattform strekker seg over tankens baug-hekk-bredde og er symmetrisk om rulleaksen, og ved at minst ett skille forefinnes, hvormed tankens effektive baug-hekk-bredde i den sentrale del reduseres, hvilket skille er hovedsakelig symmetrisk om rulleaksen, tilveiebringer kanaler på tvers av rulleaksen, og har en slik høyde at i bruk vil hovedsakelig all væske som strømmer over plattformen gå i kanalene.

Kombinasjonen av et skille eller flere skiller og plattformen gir åpne strupesteder over bunnen av tanken. Vanligvis vil det være tilstrekkelig å benytte ett skille som tilveiebringer to strupesteder med samme baug-hekk-bredde, idet bredden er fortrinnsvis mindre enn halvparten av tankens baug-hekk-bredde.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til tegningen.

Fig. 1 viser rent skjematisk et tverrsnitt gjennom en stabilisator, i et plan normalt på rulleaksen.

Fig. 2 viser et grunnriss av fig. 1.

Fig. 3 viser et tverrsnitt etter linjen III - III i fig. 2.

Den passive rullestabilisator består av en rektangulær tank 1 som er beregnet å anbringes over rulleaksen til en flytende konstruksjon, såsom f. eks. et skip, med lengden symmetrisk på tvers av rulleaksen. Rulleaksen er således i fig. 1 normalt på papirplanet. Ideelt sett skal rulleaksen ligge så langt under bunnen 2 i tanken som mulig, dvs. at tanken skal ligge så høyt over denne akse som mulig. I fig. 2 er planet for rulleaksen indikert med en stiplet linje AA. I bunnen av tanken 1 er det anordnet en tett plattform 3 som har rektangulær grunn-

125373

flate og en plan øvre flate. Denne plane øvre flate er horisontal i hvilestilling. Plattformen strekker seg over tankens baug-hekk-bredde, dvs. fra den lange siden 4 og til den lange siden 5 i tanken. Plattformen strekker seg imidlertid i lengden bare over en sentral del av tanken. Hensikten med plattformen er å redusere væskedybden i tanken over tankens sentrale del. Plattformen 3 er også symmetrisk om rulleaksen. De frie endene 6 og 7 på plattformen er skrådd slik at vækestrømmen til en viss grad får strømlinjebane over plattformen. Opp fra toppflaten på plattformen 3 rager det opp et veggliknende skille 8 som strekker seg tvers over rulleaksen og er symmetrisk om denne. Skillet sideflater 9 og 10 strekker seg parallelt med tankens lengdesider 4 og 5. Endene 11 og 12 på skillet er skrådd med samme skråvinkel som plattformkantene 6 og 7 og ligger i samme plan.

Ved bruk fylles tanken ideelt sett til et nivå under skillet topp 13, men over plattformens toppflate, slik at når skipet ruller om rulleaksen vil væke strømme over plattformen, og all væke vil strømme mellom sidene 4 og 5 i tanken og sideflatene 9 og 10 på skillet. På den måte dannes det to strupesteder som all væke må passere. I praksis kan det også forekomme at endel av væken strømmer over toppen av skillet.

Stabilisatoren er særlig godt egnet for skip med lang rulleperiode, f. eks. over 15 sekunder. Stabilisatoren er egnet fordi væken bremses av to årsaker, for det første fordi væskedybden reduseres over en betydelig del av tanken (hastigheten  $v$  til en bølge i en enkel rektangulær åpen tank er omtrent proporsjonal med  $\sqrt{gh}$ , hvor  $h$  er dybden og  $g$  er akselerasjonen som følge av gravitasjonen) og for det andre på grunn av virkningen til de to strupesteder. Anordningen av et strupested som ikke forandrer væskedybden i en enkel rektangulær åpen tank bevirker at man reduserer hastigheten  $v$  med en faktor  $\frac{R}{W}$ , hvor  $R$  er strupebredden og  $W$  er tankbredden. Den foreliggende stabilisator vil således ha en naturlig periode som grovt regnet er lik

$$\frac{2L}{\sqrt{gh}} \times \frac{R}{W}$$

I denne formel er  $L$  lengden av tanken,  $R$  er den totale bredden til strupestedene,  $W$  er tankens bredde,  $h$  er væskedybden i strupestedene og  $g$  er akselerasjonen som følge av gravitasjonen. Denne ligning tar ikke hensyn til turbulenseffekt i strupestedene eller ved plattformens ender eller vækens viskositet. Man unngår den ulempe som ligger i å bruke et smalt strupested for å oppnå en lang naturlig periode (dvs.

125373

4

den ulempe som består i at det for utbedringer eller vedlikehold er umulig å få adgang til strupestedet) uten at det brukes en grunn væskedybde over hele tanken. Bruken av et skille for tilveiebringelse av et dobbelt strupested medfører også den fordel at stampingens innvirkning på vannstrømmen reduseres, slik at man får en bedre virkning. Skillet behøves ikke anordnes sentralt i tanken, selv om dette vanligvis foretrekkes. Endene 11 og 12 til skillet kan utformes annerledes enn som vist, for å øke eller redusere strømlinjevirkningen. På samme måte kan plattformens ender 6 og 7 vise en annen form for oppnåelse av mer eller mindre strømlinjeform.

Foretrukne proporsjoner for stabilisatoren vil gå frem av etterfølgende oversikt, som bare er rent eksempelvis:

L er skipets bredde

T skal være større enn  $4h$

W er avhengig av den aktuelle rulleperiode til konstruksjonen som skal stabiliseres

R skal ikke være mindre enn en halv W

P skal ikke være mindre enn en halv L

S = h

D skal være større enn h

$\theta$  skal ikke være mer enn  $45^\circ$

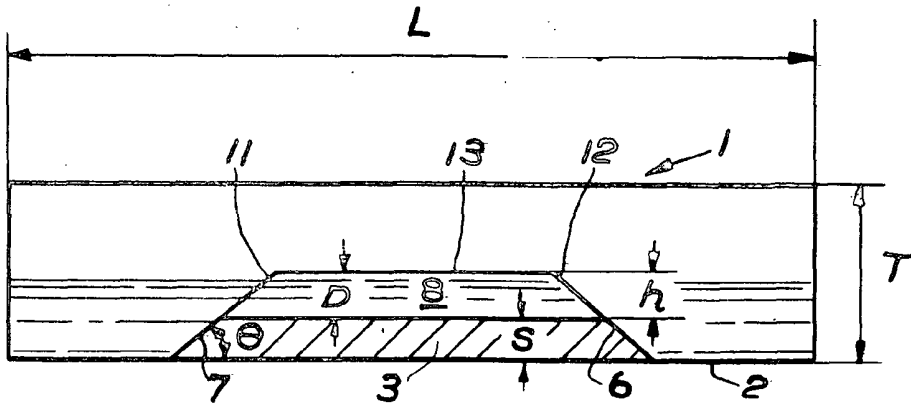
#### P a t e n t k r a v .

1. Passiv rullestabilisator for skip og andre flytende konstruksjoner, omfattende en tank for en væske, hvilken tank strekker seg symmetrisk fra side til side på tvers av rulleaksen og har en hindring som bremser væskestrømmen fra side til side og innbefatter en tett plattform (3) i bunnen av tanken, hvorved væskedybden reduseres i tankens sentrale del, hvilken plattform strekker seg over tankens baughekk-bredde og er symmetrisk om rulleaksen, k a r a k t e r i s e r t v e d at det forefinnes minst ett skille (8) hvormed tankens effektive baughekk-bredde i den sentrale del reduseres, hvilket skille er hovedsakelig symmetrisk om rulleaksen, tilveiebringer kanaler på tvers av rulleaksen, og har en slik høyde at i bruk vil hovedsakelig all væske som strømmer over plattformen gå i kanalene.
2. Stabilisator ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at kanalene alle har samme bredde.
3. Stabilisator ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at endene (11, 12) til hvert skille er avskrådd.

Anførte publikasjoner:

Alment tilgjengelig norsk søknad nr. 160.204  
U.S. patent nr. 3.155.066

**125373**



*Fig. 1.*

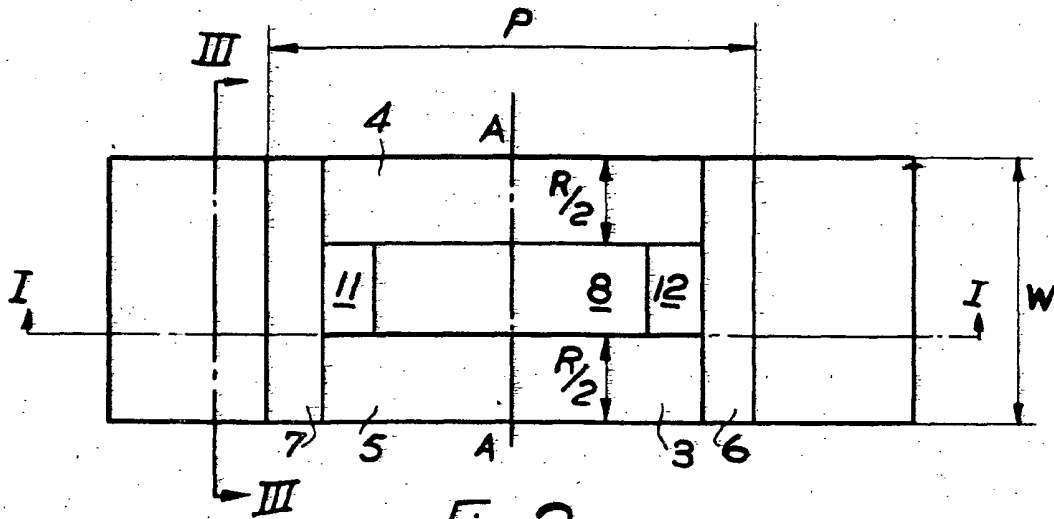


Fig. 2.

