

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 1723/90

(51) Int.Cl.5

B 63 H 23/34

(22) Indleveringsdag: 18 jul 1990

B 63 H 1/20

(41) Alm. tilgængelig: 19 jan 1992

(44) Fremlagt: 17 aug 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: *Gori af 1902 as; Bramdrup Skovvej 20; 6000 Kolding, DK

(72) Opfinder: Jack *Skrydstrup; DK

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) Propelnav**(56) Fremdragne publikationer****(57) Sammendrag:**

1723-90

Et nav (1) til især en skibspropeller (4) omfatter et til fast montering på en drivaksel (5) indrettet indernav (2), et med mellemrum (18) omkring dette anbragt ydernav (3), som bærer propelleren (4), og en i mellemrummet (18) liggende elastomer bøsning (6), der ved hjælp af eksempelvis klæbning eller vulkanisering er forbundet med såvel indernavet (2) som ydernavet (3). Den elastomere bøsning (6) strækker sig kun aksialt langs en del af mellemrummet (18) og ved siden af den elastomere bøsning (6) er der i mellemrummet (18) anbragt mindst et radiale udadragende fremspring (12) på indernavet (2) og modsvarende mindst ét radiale indadragende fremspring (15) på ydernavet (3). De samhørende fremsprings (12, 15) radiale udstrækning er tilsammen større end mellemrummets (18)

fortsættes

radiale bredde, og endvidere er fremspringene (12, 15) i hvert fald i propellerens hviletilstand placeret med indbyrdes vinkelafstand. Derved begrænses det torsionsmoment, som den elastomere bøsning (6) udsættes for, til en forudbestemt maximal størrelse, således at bøsningen aldrig overbelastes og derved risikerer at blive ødelagt, og kraftoverføringen mellem drivakslen (5) og propelleren (4) bibeholdes under alle omstændigheder, selv om den elastomere bøsning (6) skulle svigte.

Opfindelsen angår et nav til især en skibspropel, og som omfatter et til fast montering på en drivaksel indrettet indernav, et med mellemrum omkring dette koncentrisk anbragt ydernav, som bærer propellen, og en i mellemrummet
5 anbragt elastomer bøsning, der ved hjælp af eksempelvis klæbning eller vulkanisering er forbundet med såvel indernavet som ydernavet.

Propeller til skibe udsættes jævnligt under drift for
10 pludselige og voldsomme belastningsændringer. Dette finder eksempelvis sted ved omkobling fra frem-til-bak, eller hvis propellen i høj sø momentant løftes ud af vandet. I nav af ovennævnte art virker den elastomere bøsning, der som regel er af gummi, i denne forbindelse som
15 en støddæmper, der tjener til at forhindre overbelastninger, som kunne føre til brud eller andre skader på propellen eller transmissionssystemet til denne. For effektivt at kunne opfylde denne funktion må gummibøsningen være forholdsvis blød og elastisk, og den kommer derved
20 til i sig selv at udgøre et svagt led i kraftoverføringen. I mange tilfælde har det vist sig, at gummibøsningen ikke har kunnet holde i længden, og svigter den på et ubelejligen tidspunkt, f.eks. under ugunstige vejrforhold til søs, kan det have de alvorligste følger, da skibet nu
25 ikke længere er manøvredygtigt, men er henvist til at drive for vind og vejr.

Formålet med opfindelsen er at anvise et nav af den indledningsvis nævnte art, som er indrettet således, at det
30 torsionsmoment, som den elastomere bøsning udsættes for, holdes inden for en forudbestemt maximal størrelse, og kraftoverføringen mellem drivakslen og propellen bibeholdes, selv om den elastomere bøsning svigter.

35 Dette opnås, idet navet ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved, at den elastomere bøsning kun strækker sig aksialt langs en del af mellemrummet, og at der i dette ved

siden af bøsningen er fast anbragt mindst ét radiale ud-
adragende fremspring på indernavet og modsvarende mindst
ét radiale indadragende fremspring på ydernavet, hvorved
to samhørende fremsprings radiale udstrækning tilsammen
5 er større end mellemrummets radiale bredde, og disse
fremspring overlapper hinanden i drivakslens længderet-
ning og i det mindste i propellens hviletilstand er pla-
ceret med indbyrdes vinkelafstand. Dette hindrer effek-
tivt overbelastning af den elastomere bøsning og sikrer
10 samtidigt propellens fortsatte funktionsdygtighed i selv
de tilfælde, hvor bøsningen måtte være ødelagt.

Ved en særlig fordelagtig udførelsesform kan indernavet
og ydernavet ifølge opfindelsen hver have mindst to frem-
15 spring, som er anbragt med ækvidistante vinkelafstande,
og hvert fremspring på indernavet kan i det mindste i
propellens hviletilstand være placeret i hovedsagen midt
mellem to fremspring på ydernavet.

20 For at opnå en så stor støddæmpning som muligt kan den
elastomere bøsning endvidere ifølge opfindelsen have en
sådan torsionsstivhed, at den alene ved propelbelastnin-
ger ud over det normale, såsom ved omkobling under fuld-
gas, vrides så meget, at samhørende fremspring bringes i
25 indbyrdes berøring.

Desuden kan hvert fremsprings sideflader konvergere i
fremspringets radiale udstrækningsretning, hvorved de
udkragede fremspring opnår en stor styrke mod bøjning, og
30 de flader, der tjener til at overføre kræfterne mellem
fremspringene, samtidigt får en fordelagtig stor udstræk-
ning.

Fremspringene på indernavet kan udgøre en integreret del
35 af dette, men kan også af fremstillingsmæssige grunde
være fast anbragt på en særskilt ring, som igen er fast
monteret på en tap, der udgør en aksial forlængelse af

indernavet.

5 Når fremspringene ved store belastninger, eller når den elastomere bøsning er ødelagt, træder i funktion, vil dette i visse tilfælde kunne finde sted med en så stor kraft, at det i sig selv kan udløse skader, hvis fremspringene sidder fuldstændigt ueftergiveligt fast på såvel indernavet som ydernavet. For at afhjælpe denne ulempe kan den særskilte ring være fast monteret på tappen 10 via en mellemring af et elastisk materiale, såsom gummi, eller i sig selv bestå af et elastisk materiale med relativ stor styrke, f.eks. gummi eller plast.

15 For at opnå en god styring mellem ydernavet og indernavet kan der endvidere på dette være udformet en aksial forlængelse i form af en tap, der drejeligt er lejret i et leje, som findes i ydernavet i nærheden af dets fremspring, og i dette leje kan der være anbragt en bøsning, som er fremstillet af et elektrisk isolerende materiale, 20 såsom plast, for at forhindre elektrolytisk korrosion af navets bestanddele.

Opfindelsen forklares nærmere nedenfor, idet der beskrives alene eksemplervise udførelsesformer under henvisning til tegningen, hvor 25

fig. 1 viser set i perspektiv et sprængbillede af et skibsnav ifølge opfindelsen,

30 fig. 2 et aksialsnit gennem det i fig. 1 viste skibsnav,

fig. 3 et snit efter linien III-III i fig. 2, og hvor navet ses i propellens hvilestilling, og indernavets fremspring sidder på en særskilt ring,

35 fig. 4 samme, men med indernavet drejet så meget, at samhørende fremspring er kommet i indbyrdes berøring,

fig. 5 det i fig. 3 viste nav, men i en anden udførelsesform, hvor der mellem den særskilte ring og indernavet findes en mellemring af et elastisk materiale, og

- 5 fig. 6 samme, men med indernavet drejet så meget, at samhørende fremspring er kommet i indbyrdes berøring.

10 Fig. 1 viser et propelnav, som i sin helhed er angivet med henvisningstallet 1. Propelnavet omfatter et indernav 2 og et ydernav 3, der bærer en propel 4, som i dette tilfælde er en foldepropel, men i øvrigt kan være af en hvilken som helst konstruktion. Indernavet 2 kan monteres fast på en drivaksel 5, hvoraf der kun ses den yderste ende.

15 En gummibøsning 6 er vulkaniseret fast på indernavet 2, som strækker sig aksialt forbi denne bøsning med en tap 7, som nærmest bøsningen har et firkantet stykke 8, og for enden et cylindrisk stykke 9. Endvidere findes der en
20 særskilt ring 10, som har et firkantet hul 11, der passer til tappens 7's firkantede stykke 8, samt to fremspring eller knaster 12. Yderligere ses i fig. 1 en plastring 13 med et cirkulært hul 14, der passer til det cylindriske stykke 9 på tappen 7, samt en styrering 20.

25 I fig. 1 er en del af ydernavet 3 skåret væk, således at et fremspring eller en knast 15, samt et hul 16 ses i navets indre. Hullet 16 tjener som styr for en cylindrisk del 17 på plastringen 13.

30 Som det bedst ses i fig. 2, er ydernavet 3 i monteret tilstand anbragt koncentrisk omkring indernavet 2 med et mellemrum 18, der i aksial retning kun delvist er udfyldt af bøsningen 6, som er vulkaniseret eller klæbet fast på
35 såvel indernavet som ydernavet. Den særskilte ring 10 er med sit firkantede hul 11 presset fast på den cylindriske tap 7's firkantede stykke 8, og tappen 7's cylindriske

stykke 9 ligger drejeligt lejret i plastringen 13, som igen er presset ind i ydernavet 3's styrehul 16. Indernavet 2 holdes således solidt styret i ydernavet 3 ved hjælp af denne lejring 13, gummibøsningen 6 og styrerinden 20.

Det indbyrdes arrangement af de respektive knaster 12, 15 ses tydeligere i fig. 3 og 4, der viser propelnavet set fra enden, delvist i snit. I dette tilfælde har såvel indernavet som ydernavet hver to modstående knaster. Fig. 3 viser disse knasters position i propellens hviletilstand, hvor indernavet 2's knaster 12 er placeret midt mellem ydernavet 3's knaster 15. I fig. 4 er propellen nu blevet belastet så meget, at indernavet 2's knaster 12 er kommet i berøring med ydernavet 3's knaster 15. I denne position vil propellen kunne fungere, selv om gummibøsningen 6 er ødelagt.

Hvis knasterne 12, 15 sidder fast på hhv. indernavet 2 og ydernavet 3 uden at have mulighed for at give efter, når de ved store propelbelastninger rammer hinanden, kan der opstå meget store stødkræfter, der i sig selv kan være ødelæggende for propellen eller navets mekaniske dele. For at opnå en blødere opbremsning af indernavets og ydernavets relative bevægelser er der som vist i fig. 5 og 6 indskudt en mellemring 19 af eksempelvis gummi med relativ stor styrke mellem ringen 10 og det firkantede stykke 8 på tappen 7.

Indernavet 2 kan derfor, som vist i fig. 6, dreje sig et lille stykke endnu i forhold til ydernavet 3, efter at knasterne 12 og 15 er kommet i indbyrdes berøring, idet den forholdsvis tynde gummiring 19 herunder deformeres under påvirkning af trykkræfter, som ikke er tilbøjelige til at destruere ringens gummimateriale. Skulle en sådan destruktion alligevel indtræffe, vil navet dog fortsat være funktionsdygtigt, idet kræfterne da i stedet vil

blive overført direkte mellem tappen 7's firkantede stykke 8 og ringen 10's firkantede hul 11.

5 Som vist i fig. 3-6 har ydernavet 3's knaster 15 en form, der spidser til i retning ind mod navets centrum. Knasterne opnår derved et stort modstandsmoment mod bøjning og store anlægsflader til optagelse af de kræfter, som skal overføres via knasterne. Knasterne 12 kan selvsagt udformes på samme fordelagtige måde.

10 Ovenfor er beskrevet og på tegningen vist en udførelsesform med to knaster på indernavet og to knaster på ydernavet. Der kan naturligvis inden for opfindelsens rammer tænkes udførelsesformer med andre knastantal. Således kan
15 indernavet og ydernavet hver have blot en knast, som i propellens hvilestilling er placeret diametralt over for hinanden. Dette muliggør en særlig stor vridning af de to navdele i forhold til hinanden, før de to knaster rammer hinanden og i det væsentlige overtager kraftoverføringen.

20

25

30

35

P a t e n t k r a v:

1. Nav (1) til især en skibspropel (4), og som omfatter
5 et til fast montering på en drivaksel (5) indrettet in-
dernav (2), et med mellemrum (18) omkring dette kon-
centrisk anbragt ydernav (3), som bærer propellen (4), og
en i mellemrummet (18) anbragt elastomer bøsning (6), der
ved hjælp af eksempelvis klæbning eller vulkanisering er
10 forbundet med såvel indernavet (2) som ydernavet (3),
k e n d e t e g n e t ved, at den elastomere bøsning (6)
kun strækker sig aksialt langs en del af mellemrummet
(18), og at der i dette ved siden af bøsningen (6) er
fast anbragt mindst ét radiale udadragende fremspring
15 (12) på indernavet (2) og modsvarende mindst ét radiale
indadragende fremspring (15) på ydernavet (3), hvorved to
samhørende fremsprings (12, 15) radiale udstrækning til-
sammen er større end mellemrummets (18) radiale bredde,
og disse fremspring (12, 15) overlapper hinanden i driv-
20 akslens (5) længderetning og i det mindste i propellens
(4) hviletilstand er placeret med indbyrdes vinkelaf-
stand.

2. Nav ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at in-
25 dernavet (2) og ydernavet (3) hver har mindst to frem-
spring (12, 15), som er anbragt med ækvidistante vinkel-
afstande, og at hvert fremspring (12) på indernavet (2) i
det mindste i propellens (4) hviletilstand er placeret i
hovedsagen midt mellem to fremspring (15) på ydernavet
30 (3).

3. Nav ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved,
at den elastomere bøsning (6) har en sådan torsionsstiv-
hed, at den alene ved propelbelastninger udover det nor-
male, såsom ved omkobling under fuldgas, vrides så meget,
35 at samhørende fremspring (12, 15) bringes i indbyrdes be-
røring.

4. Nav ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at hvert fremsprings (12, 15) sideflader konvergerer i fremspringets radiale udstrækningsretning.
- 5 5. Nav ifølge et eller flere af kravene 1-4, k e n d e - t e g n e t ved, at fremspringene (12) på indernavet (2) udgør en integreret del af dette.
- 10 6. Nav ifølge et eller flere af kravene 1-4, k e n d e - t e g n e t ved, at indernavets (2) fremspring (12) er fast anbragt på en særskilt ring (10), som igen er fast monteret på en tap (7), der udgør en aksial forlængelse af indernavet.
- 15 7. Nav ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at den særskilte ring (10) er fast monteret på tappen (7) via en mellemring (19) af et elastisk materiale, såsom gummi.
- 20 8. Nav ifølge krav 6 eller 7, k e n d e t e g n e t ved, at den særskilte mellemring (19) består af et elastisk materiale med relativ stor styrke, f.eks. gummi eller plast.
- 25 9. Nav ifølge et eller flere af kravene 1-8, k e n d e - t e g n e t ved, at der på indernavet (2) er udformet en aksial forlængelse i form af en tap (7), der drejeligt er lejret i et leje (16), som findes i ydernavet (3) i nærheden af dettes fremspring (15).
- 30 10. Nav ifølge krav 9, k e n d e t e g n e t ved, at lejet (16) har en bøsning (13), som er fremstillet af et elektrisk isolerende materiale, såsom plast.

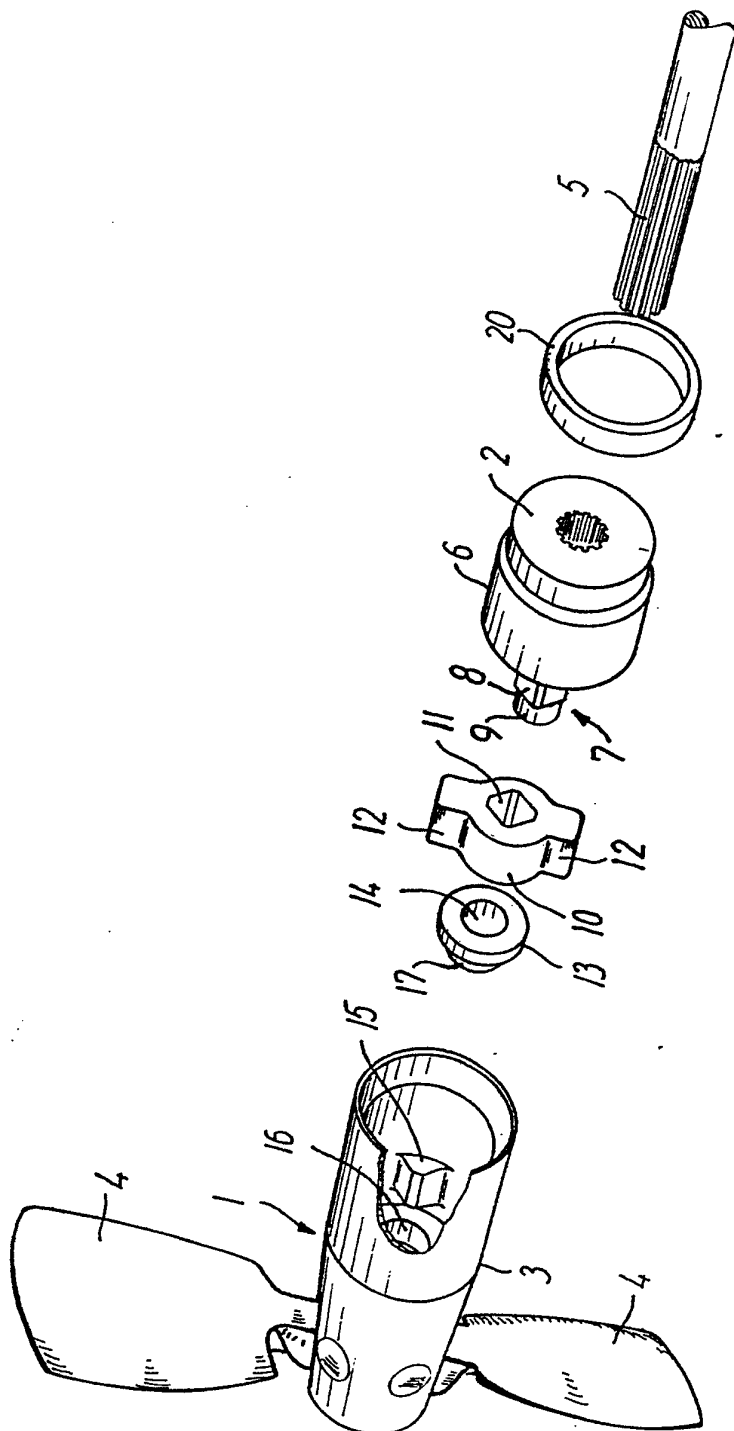


FIG. 1

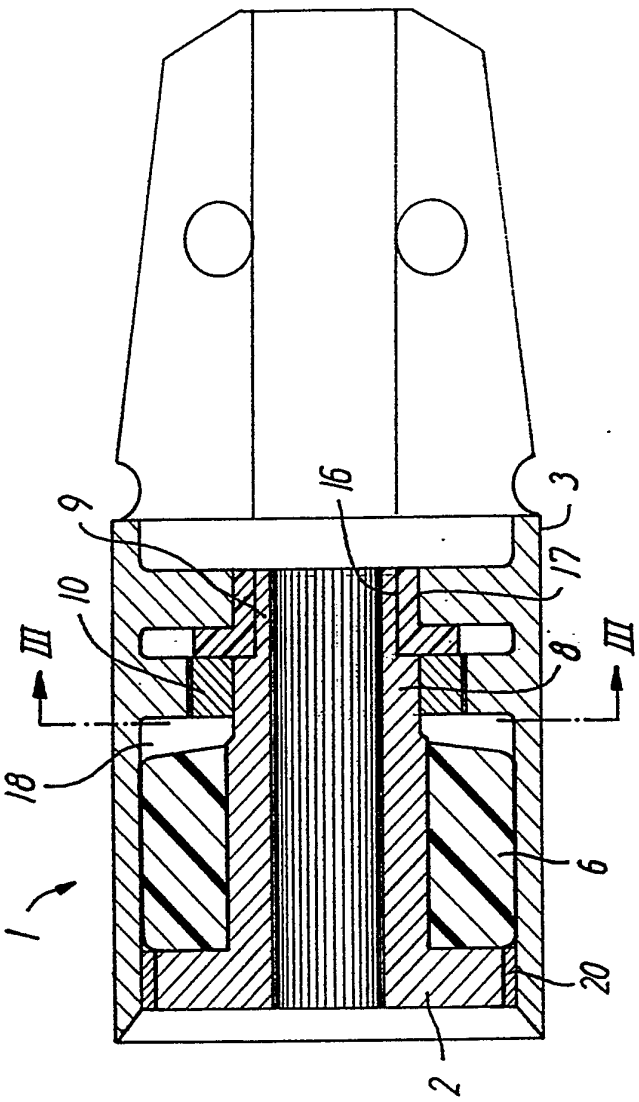


FIG. 2

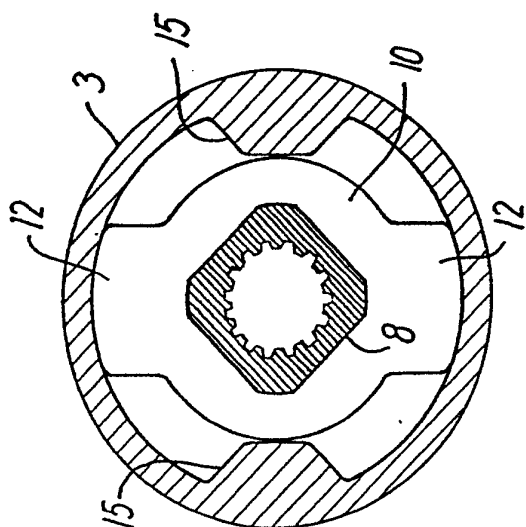


FIG. 3

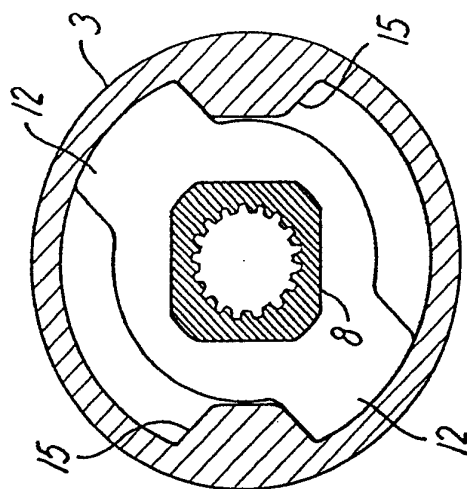


FIG. 4

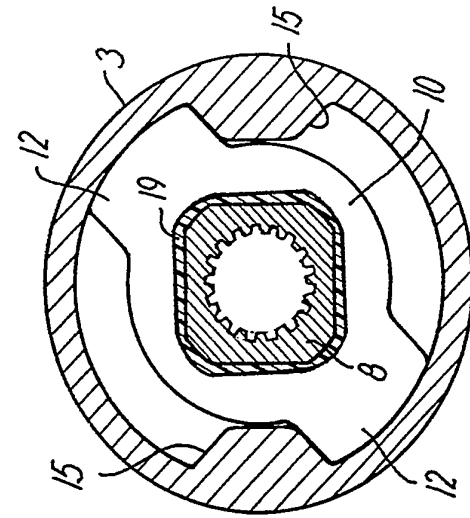


FIG. 5

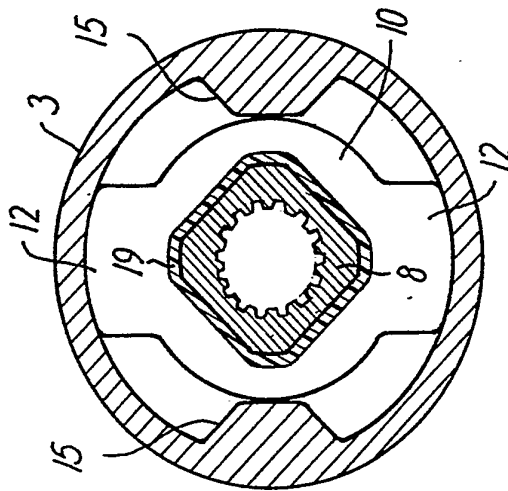


FIG. 6