



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8100172**

Nederland

⑲ - NL

- ⑤4 **Schip met tenminste één schleepsschroef.**
- ⑤1 Int.Cl.³: B63H 5/16.
- ⑦1 Aanvrager: Escher Wyss G.m.b.H. te Ravensburg, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

- ②1 Aanvraag Nr. 8100172.
- ②2 Ingediend 15 januari 1981.
- ③2 Voorrang vanaf 28 januari 1980.
- ③3 Land van voorrang: Zwitserland (CH).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 656/80 .
- ⑥2 --

- ④3 Ter inzage gelegd 17 augustus 1981.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

N.O. 29.534

Schip met tenminste één schleepsschroef.

De uitvinding heeft betrekking op een schip met tenminste één schleepsschroef, welke zich over in hoofdzaak tot aan de helft van haar omtrek bevindt in een tunnel, die gevormd is in de bodem van het scheepslichaam.

- 5 Een dergelijk schip is bekend uit het Amerikaanse octrooi-schrift 3.793.980. De schleepsschroef moet bij dit schip bij langzaam varen volledig ondergedompeld zijn en bij snel varen werken als een zogenaamde halfondergedompelde schroef. De daarbij gekozen vorm van de tunnel is echter voor langzaam varen, evenals ook voor snel varen met gedeeltelijk
10 ondergedompelde schroef ongunstig, zodat in bedrijf grote energie-verliezen door wervelingen optreden.

De uitvinding heeft tot doel een schip van dit type te verschaffen, waarbij optimale werkomstandigheden van de schleepsschroef aanwezig zijn bij langzaam varen, maar ook bij snel varen.

- 15 Het schip volgens de uitvinding, waardoor dit doel wordt bereikt, wordt gekenmerkt, doordat de tunnel in de langsrichting van het schip een wat stroming betreft, gunstige, de stroomlijnen van het water volgende dwarsdoorsnede vorm heeft en doordat zich in het overgangsgebied van het vlak van de scheepsbodem in de tunnel een verstelbare stuur-
20 plaat bevindt, die verstelbaar is tussen een stand, waarin zij zich voegt in het oppervlak van de tunnel, en een stroomlijnvormige doorstroming van de tunnel toelaat, en een van dit oppervlak verwijderde naar buiten bewogen stand, waarin zij een losmaken van de stroming van het oppervlak van de tunnel veroorzaakt.

- 25 Door de vorm van de tunnel volgens de uitvinding wordt een wervelvrije doorstroming van de tunnel bij langzaam varen verkregen, waarbij de werking van de schroef nog ondersteund wordt door de tunnel. Bij snel varen wordt door het naar buiten bewegen van de stuurplaat een feilloos losmaken van de stroming van de wanden van de tunnel
30 verkregen, en wel ook hier met minimale wervelvorming en minimale stromingsweerstand. De schroef kan daarbij feilloos met hoger toerental dan bij gedeeltelijk ondergedompelde schroef werken.

- Bij voorkeur kan de dwarsdoorsnede vorm van de tunnel, gezien in de langsrichting van het schip, een aan het vlak van de scheepsbodem
35 aansluitend gebied hebben, dat begrensd wordt door een convexe lijn,

waarop een door een concave lijn begrensd gedeelte volgt. Daardoor wordt een optimale vorm van de tunnel verkregen.

De tunnel kan, loodrecht op de langsrichting van het schip gezien, een in hoofdzaak halfcirkelvormige dwarsdoorsnede hebben, waarbij de 5 tunnel de omtrek van de schroef omsluit. Een dergelijke uitvoering van de tunnel geeft een optimale werking van de schroef met ^{een} hoog rendement.

De tunnel kan echter ook tenminste gedeeltelijk begrensd zijn door een gewelfd vlak, waarvan de dwarsdoorsnede vorm in de langsrichting van het schip stroomlijnen van het water volgt, en welke gevormd wordt 10 door rechte lijnen, die loodrecht staan op de langsrichting van het schip. Deze uitvoeringsvorm heeft het voordeel van een konstruktieve eenvoud.

Bij een voorkeursuitvoeringsvorm kan een stuurinrichting voor het bedienen van een stuurplaat aanwezig zijn in afhankelijkheid van het 15 toerentalgebied van de schroef, d.w.z. langzaam varen of snel varen. Daardoor wordt in alle gevallen een feilloze bediening van de stuurplaat bereikt, daar de beperking van het vaargebied, d.w.z. langzaam varen met ondergedompelde schroef en snel varen met halfondergedompelde schroef, zich alleen beperken kan tot de bediening van de motor.

20 Bij voorkeur kan de schroef een schroef zijn, waarvan de spoed van de bladen in bedrijf verstelbaar is, waarbij een stuurinrichting aanwezig is voor het verstellen van de bladen in afhankelijkheid van het toerentalgebied van de schroef. De werking met halfondergedompelde schroef bij snel varen vereist nl. een andere, en wel een grotere 25 instelhoek van de bladen ten opzichte van het vlak van haar draaibeweging. Bij langzaam varen met volledig ondergedompelde schroef is daarentegen een kleinere instelhoek gunstig. Door de genoemde maatregel wordt een optimaal rendement van de aandrijving in beide werkingsgebieden verkregen, waarbij de bediening beperkt kan worden tot de be- 30 diening van de regelaar van de motor.

De uitvinding zal nu aan de hand van een in de tekening schematisch weergegeven uitvoeringsvorm nader worden toegelicht.

Fig. 1 toont een aanzicht van een schip, waarbij de uitvinding wordt toegepast,

35 fig. 2 is een detaildoorsnede met detailaanzicht van het achter-einde van het schip volgens fig. 1,

fig. 3 is een aanzicht van fig. 2, gezien vanaf rechts, met een detaildoorsnede over de lijn III-III van fig. 5,

fig. 4 is een detaildoorsnede over de lijn IV-IV van fig. 3 met het verloop van de stroomlijnen bij langzaam varen en naar binnen bewogen stuurplaat,

fig. 5 toont een met fig. 4 overeenkomende detaildoorsnede, echter met naar buitenbewogen stuurplaat en het verloop van de stroomlijnen bij snel varen,

de fig. 6 en 7 tonen verdere uitvoeringsvormen van de tunnel bij aanzicht vanaf de achterzijde.

In fig. 2 is een schip 1 getoond, dat bestaat uit een scheeps-
10 lichaam 2 met een bodem 3. In de bodem 3 zijn twee in fig. 1 achter elkaar opgestelde tunnels 4 gevormd, zoals in het bijzonder blijkt uit fig. 3. Aan het achtereinde van het scheepslichaam zijn bovendien nog stuurroeren 5 aangebracht.

Volgens fig. 2 bevindt zich in de tunnel 4 een lagerbuis 6 voor een
15 schroefas 7, welke aan haar einde de naaf 8 van een schroef 10 draagt. De schroef 10 kan in dit verband bij voorkeur een zogenaamde verstelbare schroef zijn met om hun assen verstelbare schroefbladen 11. In het gebied, waarin de scheepsbodem 3 overgaat in de schroeftunnel 4, bevindt zich een stuurplaat 12, welke draaibaar is om een as 13 en door een cilinder-
20 der-zuigermechanisme 14 verstelbaar is tussen twee standen. Deze standen zijn de in fig. 2 met gegrokked lijnen weergegeven naar binnen bewogen stand B en de met streepstippellijnen aangegeven naar buiten bewogen stand A.

Zoals verder blijkt uit fig. 2, is de schroefas 7 door een koppeling
25 9 aangesloten aan een aandrijfmotor 15, die voorzien is van een regelaar 16 met een bedieningshefboom 17. De bedieningshefboom 17 heeft twee standen, de stand S voor langzaam varen en de stand F voor snel varen. Vanaf de regelaar 16 lopen twee stuurleidingen 18 naar de inrichting 14, waarvan de zuigerstang aangrijpt aan een hefboom 12' van de stuur-
30 plaat 12.

Wanneer de stuurhefboom 17 zich bevindt in de weergegeven stand S voor langzaam varen, dan draait de motor 15 de schroefas 7 met de schroef 10 met een lager toerental, waarbij de stuurplaat 12 zich bevindt in de naar binnen bewogen stand. Dezelfde stand blijkt ook uit
35 fig. 4, waarin ook de stroomlijnen W van het om de schroef 10 stromende water zijn ingetekend. Daarbij blijkt, dat de tunnel 4 praktisch wervelvrij door het water wordt doorstroomd en de schroef 10 volledig ondergedompeld werkt.

Wanneer de stuurhefboom 17 gebracht wordt naar de stand F van fig. 2, dan beweegt de motor 15 de schroef 10 met een hoog toerental, waarbij tegelijkertijd door de regelaar 16 met behulp van de bedieningsinrichting 14 de stuurplaat 12 in de in fig. 5 getoonde stand A wordt gebracht.

5 Zoals ook blijkt uit deze figuur, maakt de stroming van het water aan het einde van de stuurplaat 12 zich los van de bodem 3 van het scheepslichaam, waarbij telkens tegelijkertijd slechts een helft van de bladen 11 van de schroef 10 is ondergedompeld en de schroef dus werkt als half-ondergedompelde schroef.

10 Ook hier verloopt de stroming weliswaar met grotere snelheid, echter zonder wezenlijke wervelverliezen langs het schip naar de schroef.

Zoals vooral nog blijkt uit fig. 4, bevat de dwarsdoorsnede vorm van de tunnel 4 in de doorsnede achter de lijn IV-IV aansluitend op het vlak van de scheepsbodem 3 een gedeelte K, waarin de dwarsdoorsnede 15 begrensd is door een convexe lijn, evenals een daaraan aansluitend gedeelte L, waarin de dwarsdoorsnede wordt begrensd door een concave lijn. Aan het gedeelte L kan nog een rechtlijnig gedeelte M aansluiten.

Bij de tot nu toe beschreven uitvoeringsvorm hebben de tunnels 4, 20 gezien loodrecht in de langsrichting van het schip, een in hoofdzaak halfcirkelvormige dwarsdoorsnede, waarbij ieder van hen de omtrek van de betreffende schroef 10 omsluit. Deze uitvoering blijkt het beste uit fig. 3.

Deze uitvoeringsvorm is, wat het rendement van de schroef betreft, 25 optimaal, maar echter onder bepaalde omstandigheden ingewikkeld.

Fig. 6 en 7 tonen vereenvoudigde uitvoeringsvormen van de uitvinding, waarbij het voordeel van een foutloze werking met ondergedompelde schroef en met halfondergedompelde schroef aanwezig is.

Beide uitvoeringsvormen volgens fig. 6 en 7 hebben een tunnel 4' 30 resp. 4", welke tenminste gedeeltelijk gevormd wordt door een gewelfd vlak N, waarvan de dwarsdoorsnede vorm in de langsrichting van het schip de stroomlijnen W van het water volgt, zoals bijvoorbeeld is weergegeven in fig. 4 en 5. Het vlak N is echter gevormd door een rechte lijn W, die loodrecht staat op de langsrichting van het schip.

35 Bij de uitvoeringsvorm volgens fig. 6 sluiten zijdelings aan het vlak N gedeelten V aan met de dwarsdoorsnede vorm van een kwart cirkel. Bij de uitvoeringsvorm volgens fig. 7, welke het gemakkelijkst te vervaardigen is, strekt het zich door de rechte lijnen G gevormde gewelfde

vlak N zich uit tot de vlakke zijwanden 20.

Het schip volgens de uitvinding is vooral geschikt voor toepassing van een verstelbare schroef met in bedrijf verstelbare spoed van de schroefbladen, waarbij bij snel varen met halfondergedompelde schroef 5 deze spoedhoek groter gekozen wordt dan bij langzaam varen.

Zo is in fig. 4 de schroef 10 getoond met een kleinere spoedhoek β terwijl bij fig. 5, die overeenkomt met snel varen, de spoedhoek β' ten opzichte van het draaivlak E groter is.

De verstelmechanismen voor het verstellen van de schroefbladen van 10 verstelbare schroeven zijn opzich bekend en behorend niet tot de onderhavige uitvinding. Daarom is in fig. 2 slechts schematisch een aansluitinrichting 21 weergegeven, welke via twee stuurleidingen 22 verbonden is met de regelaar 16. De instelling van de schroefbladen 11 kan op deze wijze tegelijkertijd plaatshebben met de verstelling van de stuurplaat 15 12 en de instelling van het toerental van de motor 15 door bediening van de hefboom 17 van de regelaar 16.

Bij de in de tekening weergegeven uitvoeringsvoorbeelden heeft het schip twee schroeven, welke ieder een eigen tunnel hebben of beide in een gemeenschappelijke tunnel zijn opgesteld. Het zal echter duidelijk 20 zijn, dat het schip ook minder, d.w.z. één of ook meer, bijvoorbeeld drie schroeven kan hebben. Op dezelfde wijze kan ook het aantal tunnels verschillen. Zo kan iedere schroef een eigen tunnel hebben of er kan een tunnel aanwezig zijn voor meerdere schroeven.

C O N C L U S I E S

1. Schip met tenminste één schleepsschroef, welke zich in hoofdzaak tot de helft van haar omtrek bevindt in een tunnel, die gevormd is in de bodem van het scheepslichaam, met het kenmerk, dat de tunnel (4,4',4") in de langsrichting van het schip (1) een wat stroming 5 ming betreft gunstige dwarsdoorsnede vorm heeft, die de stroomlijnen (W) van het water volgt, en dat in het overgangsgebied van het vlak van de scheepsbodem (3) in de tunnel (4,4',4") een verstelbare stuurplaat (12) aanwezig is, die verstelbaar is tussen een stand (B), waarin de plaat zich voegt in het oppervlak van de tunnel (4,4',4") en een stroomlijn- 10 vormige doorstroming van de tunnel (4, 4', 4") toelaat, en een van dit oppervlak verwijderde naar buiten bewogen stand (A), waarin de plaat een losmaken van de stroming van het oppervlak van de tunnel (4,4',4") veroorzaakt.

2. Schip volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat 15 de dwarsdoorsnede vorm van de tunnel (4,4',4"), gezien in de langsrichting van het schip, een aan het vlak van de scheepsbodem (3) aansluitend gedeelte (K) bevat, dat begrensd wordt door een convexe lijn, waarop een door een concave lijn begrensd gedeelte (L) volgt.

3. Schip volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, 20 dat de tunnel (4), gezien loodrecht op de langsrichting van het schip (1), een in hoofdzaak halfcirkelvormige dwarsdoorsnede heeft, waarbij de tunnel de omtrek van de schroef (10) omsluit (fig.2).

4. Schip volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de tunnel (4', 4") tenminste gedeeltelijk begrensd wordt door een 25 gewelfd vlak (N), waarvan de dwarsdoorsnede vorm in de langsrichting van het schip de stroomlijnen (W) van het water volgt, en dat gevormd wordt door rechte lijnen (G), die loodrecht staat op de langsrichting van het schip (fig. 6, 7).

5. Schip volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, 30 dat een stuurinrichting (14,16) aanwezig is voor het bedienen van de stuurplaat (12) in afhankelijkheid van het toerentalbereik (S, F) van de schroef (10).

6. Schip volgens één of meer der voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de schroef (10) een verstelbare schroef is 35 met in bedrijf verstelbare spoedhoek (β , β') van de bladen (11), waarbij een stuurinrichting (21) dient voor de verstelling van de bladen (11) in afhankelijkheid van het toerentalgebied (S, F) van de schroef (10).

Fig. 1

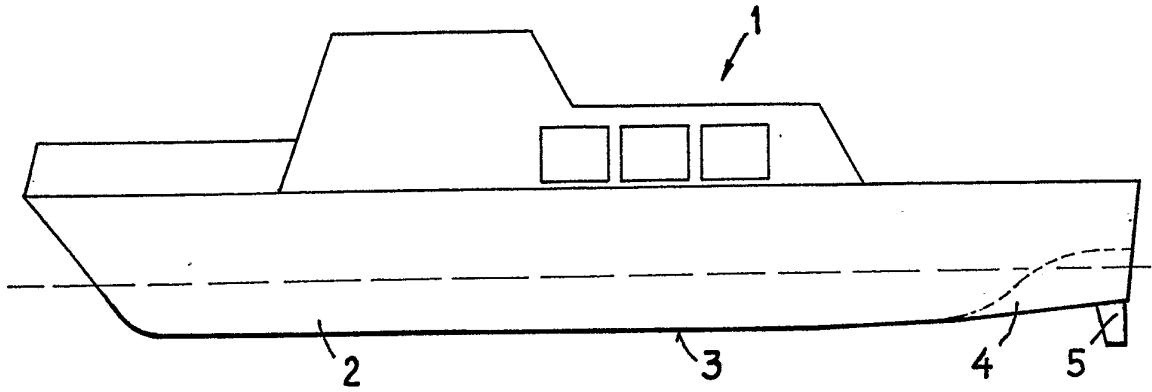


Fig. 2

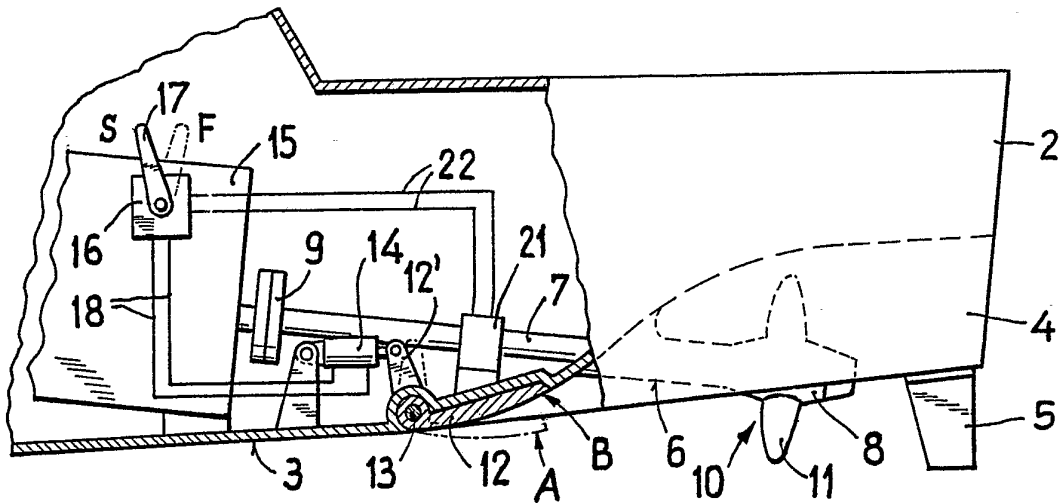


Fig. 3

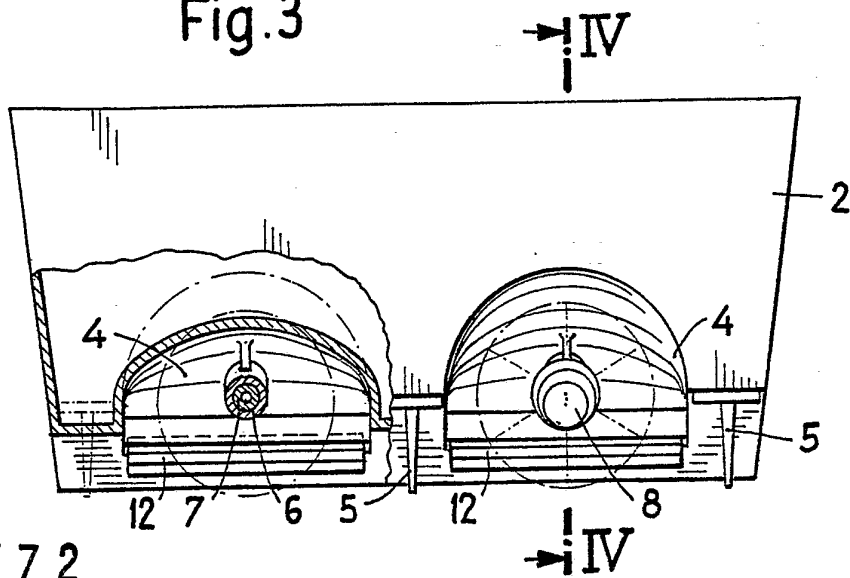


Fig. 4

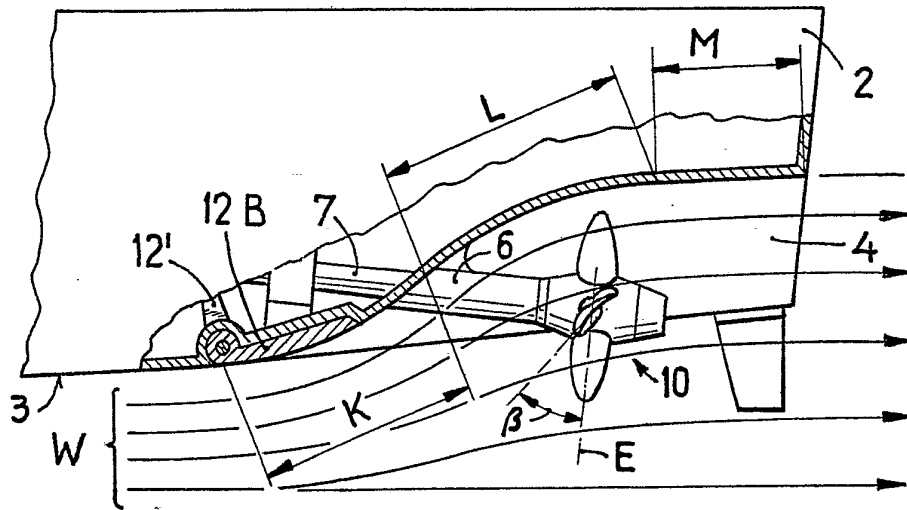


Fig. 5

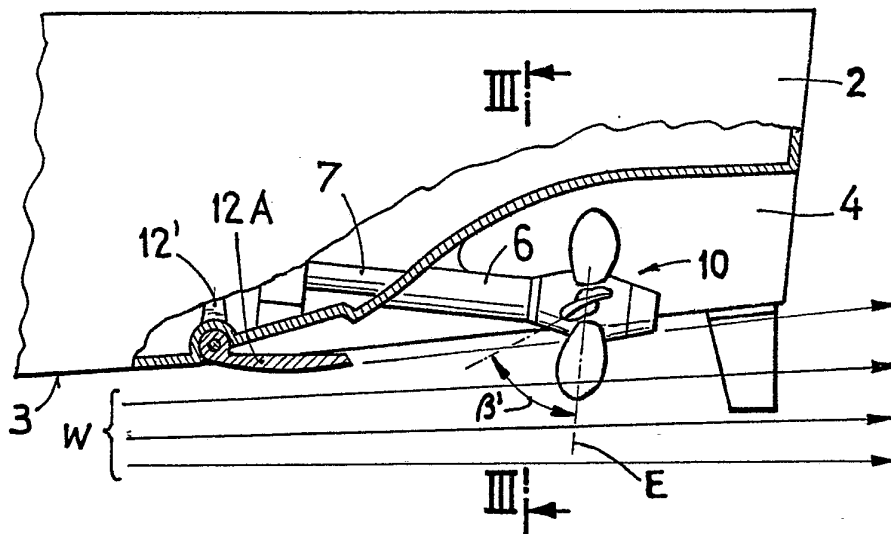


Fig. 6

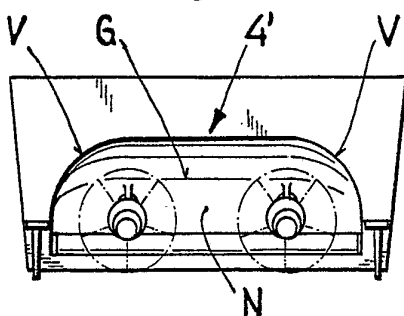


Fig. 7

