



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 2389/89

(51) Int.Cl.5

B 63 H 25/04

(22) Indleveringsdag: 17 maj 1989

(41) Alm. tilgængelig: 18 nov 1990

(44) Fremlagt: 30 mar 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: Vagn *Uller; Kirkestræde 8; 5600 Fåborg, DK

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Lehmann & Ree A/S

(54) Styreindretning til automatisk styring af maritime fartøjer

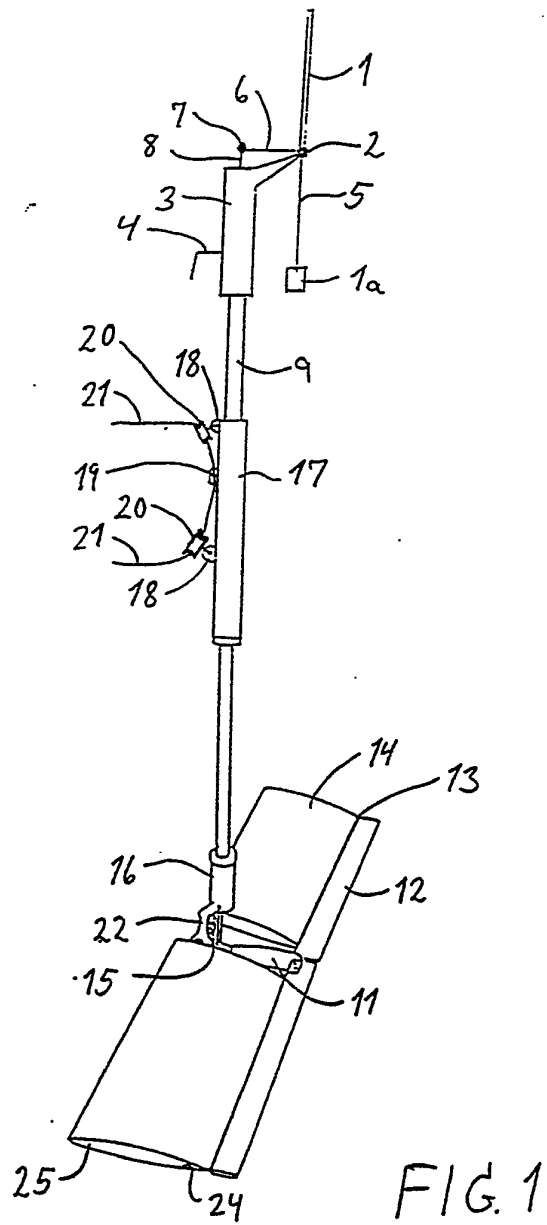
(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammenlægning

2389-89

En styreindretning til maritime fartøjer og omfattende kurskontrolorganer (1) samt neddykkede organer (12,14), der kan frembringe en kraft på styrelinier (21) for et skibs rør, kan fremstilles på en særlig enkel måde og med meget ringe vægt. Dette er muligt, såfremt de neddykkede organer udgøres af en svingbart lejret stort set vandret vinge 14 samt en trimklap (12), der er svingbart lejret på vingen (14). Trimklappen (12) aktiveres af kurskontrolorganerne (1) og ændrer derved vingens stilling. Vandtrykket på vingen vil få denne til at stige eller synke og derved påvirke et lodret forskydeligt rør (9), der er forbundet med et øje (19), hvortil styrelinierne (21) er fastgjort. Således benyttes kraften fra vandtrykket til at bringe fartøjet tilbage på ret kurs. Når dette sker, vil kurskontrolorganerne indtage deres udgangsstilling, og vingen (14) samt trimklappen (12) vil igen antage en neutral stort set vandret stilling.

2389-89



Den foreliggende opfindelse angår en styreindretning til automatisk styring af maritime fartøjer og af typen, der via forbindelsesorganer er forbundet med fartøjets ror, og som omfatter kurskontrolorganer, som er indrettet for fastholdelse af en forud valgt kurs, samt neddykkede organer, som, ved vandets tryk stammende fra fartøjets bevægelse gennem vandet, frembringer en kraft på forbindelsesorganerne.

Styreindretninger af denne type kendes i forbindelse med vindror, hvor kurskontrolorganerne udgøres af en vindfane. De kendte vindror er fremstillet efter forskellige principper, og forbindelsesorganerne kan udgøres af forbindelsesliner eller forbindelsesstænger, som forbinder skibets ror med neddykkede organer. De neddykkede organer kan virke som et hjælperor, men dette mangler oftest styrekraft, da det er et relativt lille ror, der skal overvinde indstillingen af fartøjets hovedror. De neddykkede organer kan virke efter et pendulsystem, hvor en pendulbevægelse via styreliner overføres til fartøjets ror. Dette system er mekanisk kompliceret og meget tungt. Endelig kan de neddykkede organer udgøres af en trimklap på hovedroret. Dette er en relativ enkel konstruktion, men som kun kan benyttes ved ror, der er hængslet på fartøjets hæk. De kendte styreindretninger er således forbundet med ulemper og begrænsninger.

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at afhjælpe ulemperne ved de kendte styreindretninger og at tilvejebringe en effektiv og mekanisk enkel styreindretning, der både kan anvendes i forbindelse med vindror og elektroniske selvstyrere.

En styreindretning ifølge opfindelsen er særpræget ved, at de neddykkede organer udgøres af en svingbart lejret og i det væsentlige vandret vinge samt en trimklap, der er svingbart lejret på vingens agterkant, og som er forbundet med kurskontrolorganerne, og at vingen er forbundet med en i stort set lodret retning forskydelig stangforbindelse, der overfører nævnte kraft til forbindelsesorganerne.

Med denne styreindretning vil en relativ lille kraft, som påføres trimklappen, bevirke, at den vandretliggende vinge svinger til en ny stilling. Herved opnås en stor kraft til styring af fartøjet. Idet kraften alene overføres gennem den lodrette forskydelige stangforbindelse, er det muligt at tilvejebringe en meget enkel fastgørelse af styreindret-

ningen til fartøjet, således at styreindretningen ikke skal optage den kraft, som vandet udøver på den neddykkede vinge. Denne kraft overføres gennem forbindelsesorganerne og optages af fartøjets ror, hvor kraften benyttes til en kurskorrektio. Såfremt kurskontrolorganerne 5 udgøres af en vindfane, vil denne kunne fremstilles med meget mindre dimensioner end normalt, da der kun kræves en lille kraftpåvirkning af trimklappen for at ændre vingens indfaldsvinkel i forhold til vandet. Alternativt kan kurskontrolorganerne udgøres af en elektrisk selvsty- rer, som omfatter en kursfastsættelsesindretning samt en dermed for- 10 bundet motor til indstilling af trimklappen som følge af signaler fra kursfastsættelsesindretningen.

Styreindretningen ifølge opfindelsen virker på følgende måde:

15 Hvis fartøjet afviger fra den forudvalgte kurs vil kurskontrolorganerne aktivere trimklappen enten op eller ned. Såfremt kurskontrolorganerne udgøres af et vindror, vil rorets vindfane tippe, når fartøjet afviger fra en forudvalgt kurs og dermed afviger i sin kurs i forhold til en fremherskende vindretning. Alternativt kan kurskontrolorganerne 20 udgøres af en elektromekanisk enhed. I dette tilfælde vil et elektronisk signal etablere en mekanisk påvirkning af trimklappen. Når trimklappen ændres, vil vingens indfaldsvinkel i forhold til vandet ændres, og vingen vil enten stige eller dykke, afhængigt af om trimklappen er aktivere op eller ned. Når vingen stiger, vil forbindelsesorganerne påvirke fartøjets ror i én retning, og når vingen dykker, vil 25 forbindelsesorganerne påvirke fartøjets ror i den modsatte retning. Når fartøjet igen befinder sig på sin forudindstillede kurs, vil kurskontrolorganernes påvirkning af trimklappen ophøre, og derved vil vingen indtage sin udgangsstilling, hvor den ikke påvirker fartøjets ror. 30 Der opnås således en ligevægtstilstand mellem kurskontrolorganerne, trimklappen, vingen samt roret, således at fartøjet kan holde en forud fastlagt kurs.

Opfindelsen vil herefter forklares nærmere under henvisning til den 35 medfølgende tegning, hvor

fig. 1 viser et skematisk billede af en styreindretning ifølge opfindelsen,

fig. 2 viser et billede af en gaffelkonsol,

- fig. 3 et partielt billede gennem en anden udførelsesform for vingen, og
fig. 4 et partielt billede af en yderligere udførelsesform for styreindretningen ifølge opfindelsen.

5

Fig. 1 illustrerer en styreindretning ifølge opfindelsen beregnet til brug på et sejlskib (ikke vist). Den viste styreindretning er af typen med kurskontrolorganer i form af en vindfane 1. Vindfanen 1 er ophængt i et leje 2 og er udbalanceret ved hjælp af et lod 1a. Vindfanen 1 og loddet 1a er monteret på en indstillelig drejekrans 3, som gør det muligt at indstille vindfanen 1's stilling i forhold til vinden og således i forhold til en forud valgt kurs. Drejekransen 3 fastlåses ved hjælp af en skrue 4. Vindfanen 1 og loddet 1a er forbundet ved hjælp af en stang 5. Stangen 5 er ved lejet 2 fast forbundet med en arm 6. Armen 6 forløber stort set vinkelret på stangen 5 og er gennem et led 7 forbundet med en stort set lodret stang 8, der forløber inde i den indstillelige drejekrans 3. Stangen 8 forløber endvidere gennem et rør 9 (forklares senere) og er ved sin nedre ende gennem en ledforbindelse 10 forbundet med en arm 11, der er monteret på en trimklap 12. Trimklappen 12 er via en ledforbindelse 13 drejeligt lejret på en vinge 14. Vingen 14 er igen via en ledforbindelse 15 drejeligt lejret på en gaffelkonsol 16. Gaffelkonsollen 16 er monteret på den nedre ende af røret 9. Røret 9 er forskydelig i en stort set lodret retning inde i en glidekonsol 17. Glidekonsollen 17 er fastgjort på fartøjet på en hvilken som helst kendt måde. Glidekonsollen 17 er forsynet med øjer 18 til fastgørelse af to blokke 20. Over de to blokke 20 forløber forbindelsesorganer i form af styreliner 21. Styrelinerne 21 er forbundet med et fremspringende øje 19, der er fast monteret på det lodret forskydelige rør 9. Den anden ende af styrelinerne 21 løber videre til fartøjets rorpind eller rat (ikke vist).

Gaffelkonsollen 16 har to ben 22 (se navnlig fig. 2). På et af benene 22 er gaffelkonsollen 16 forsynet med et stopanslag 23, der er beregnet til indgreb med samvirkende stopanslag (ikke vist) på vingen for at begrænse dennes udsving.

Såfremt fartøjet ændrer kurs, så vinden rammer vindfanen 1 under en ny vinkel, vil fanen tippe. Herved vil forbindelsesstangen 8 trække eller skubbe i armen 11, og derved får trimklappen 12 et udslag. Dette ud-

slag medfører en ændring af vingen 14's profil, og vingen 14's agterkant 24 vil enten tvinges op eller ned. Herved vil vingen 14 som helhed få en anden indfaldsvinkel i forhold til vandstrømmen, og vingen vil således enten stige eller dykke. Når vingen stiger eller dykker, vil den samtidig forskyde røret 9 samt det derpå fastgjorte øje 19 op eller ned. Herved aktiverer styrelinerne 21 fartøjets ror, hvorefter der kan opnås en balance, således at fartøjet fastholder en forud valgt kurs i forhold til vindretningen. Den kraft, som vandtrykket udøver på vingen 14, vil således omdannes til en styrekraft. Da kraften overføres gennem røret 9's lodrette forskydning i glidekonsollen 17, kan styreindretningen fremstilles meget enkelt, da den ikke skal optage store kræfter. Styreindretningen kan gennem glidekonsollen 17 fastgøres på en hvilken som helst måde på fartøjet. Styreindretningen kan både placeres midt for skibets agterende eller forskudt i forhold til midten. Det er ligeledes muligt at montere styreindretningen ved fartøjets sider uden at påvirke skibets stabilitet og manøvreedygtighed.

Som det navnlig fremgår af fig. 3, er vingen drejeligt lejret om en akse 26 ved vingen 14's forkant. Endvidere er vingen 14 fremstillet med en opdrift, der stort set udbalancere vægten af styreindretningens øvrige organer, og vingen 14 vil således befinde sig svævende i et stort set vandret plan, således som illustreret i fig. 3, når den ikke er i brug. Den i fig. 3 viste udformning af trimklappen 12 frembringer et særligt fordelagtigt tværsnitsprofil, som sikrer en lille strømningsmodstand.

I fig. 4 illustreres en yderligere udførelsesform for styreindretningen ifølge opfindelsen. I denne figur er elementer svarende til de tidligere forklarede elementer indikeret med samme henvisningsbetegnelser og vil ikke blive forklaret nærmere. I den i fig. 4 viste udførelsesform udgøres kurskontrolorganerne af en elektronisk selvstyrrer, der omfatter en indretning 26 til fastsætning af kursen samt en motor 27 til indstilling af trimklappen 12. Motoren 27 er monteret i en holder 28 på drejekransen 3. Motoren 27 påvirker en stangforbindelse 29, som via en ledforbindelse 30 er forbundet med en forlængelse 6a af armen 6. Motoren 27 er via en ledning 31 forbundet med kursfastsættelsesindretningen 26. Den elektronisk selvstyrrer udfører samme funktion som vindfanen. Imidlertid fastsættes kursen ikke i forhold til vinden, men for eksempel i forhold til et elektronisk kompas, dekk-

signaler eller lignende. Den kraft, som vindfanen overfører til trimklappen, er i denne udførelsesform erstattet af en motorkraft. Det bemærkes dog, at det er en ganske ringe kraft, der skal udøves, og derfor benyttes en motor med ganske ringe effekt, hvilket er et fordelagtigt træk ved styreindretningen. Styreindretningen med en elektronisk selvstyrer kan eventuelt være kombineret med et vindror, således som illustreret i fig. 4. Det bliver herved valgfrit at anvende den ene eller anden form for kurskontrol, idet man da blot frakobler de kurskontrolorganer, som ikke ønskes anvendt.

10

I en udførelsesform, hvor kurskontrolorganerne udgøres af en elektronisk selvstyrer, kan styreindretningen med fordel anvendes på andre fartøjer end sejlbåde. Styreindretningen kan således med fordel anvendes i forbindelse med alle motorskibe, da man opnår en væsentlig besparelse af den effekt, som er nødvendig for styremotorerne.

15

20

25

30

35

P A T E N T K R A V .

1. Styreindretning til automatisk styring af maritime fartøjer og af typen, der via forbindelsesorganer er forbundet med fartøjets ror, og
5 som omfatter kurskontrolorganer (1;26,27), som er indrettet for fastholdelse af en forud valgt kurs, samt neddykkede organer (12,14), som, ved vandets tryk stammende fra fartøjets bevægelse gennem vandet, frembringer en kraft på forbindelsesorganerne, k e n d e t e g n e t ved, at de neddykkede organer udgøres af en svingbart lejret og i det væsentlige vandret vinge (14) samt en trimklap (12), der er svingbart
10 lejret på vingens (14) agterkant (24), og som er forbundet med kurskontrolorganerne (1;26,27), og at vingen (14) er forbundet med en i stort set lodret retning forskydelig stangforbindelse (9), der overfører nævnte kraft til forbindelsesorganerne (21).

15 2. Styreindretning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at vingens stangforbindelse udgøres af et rør (9), at forbindelsesorganerne udgøres af styreliner (21), der er fastgjort til røret (ved 18), og at trimklappen er forbundet med kurskontrolorganerne via en stangforbindels (8), der er anbragt frit bevægelig inde i røret (9).

25 3. Styreindretning ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at kurskontrolorganerne udgøres af en vindfane (1), der gør det muligt at kontrollere fartøjets kurs i forhold til vindretningen.

30 4. Styreindretning ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at kurskontrolorganerne udgøres af en elektronisk selvstyrer omfattende en indretning (26) til fastsætning af kursen samt en motor (27) til indstilling af trimklappen (12) som følge af signaler fra kursfastsættelsesindretningen.

35 5. Styreindretning ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at vingen er drejeligt lejret på en gaffelkonsol (16), som er forsynet med stopanslag (23) til begrænsning af vingens (14) udsving.

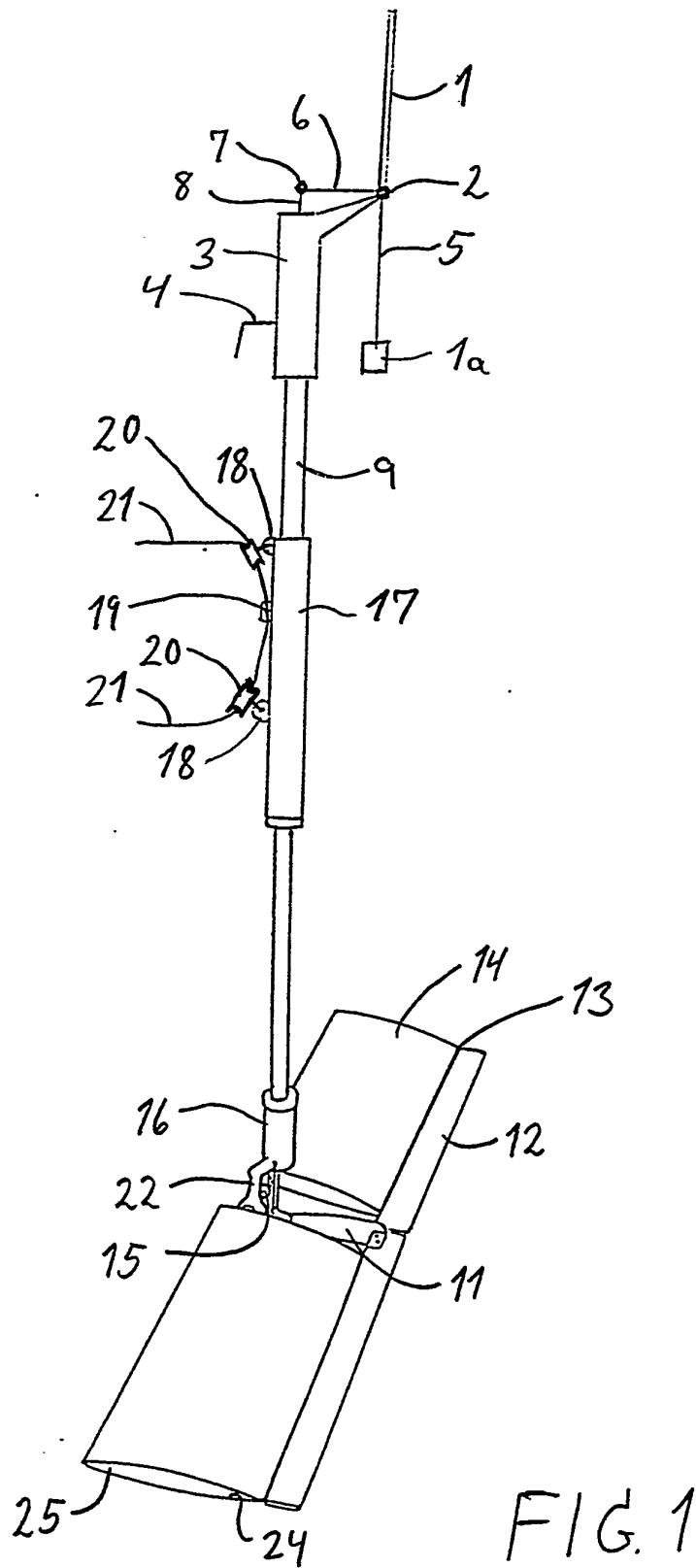
6. Styreindretning ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at vingen er lejret om en vandret akse (26), der befinder sig ved vingens (14) forkant (25).

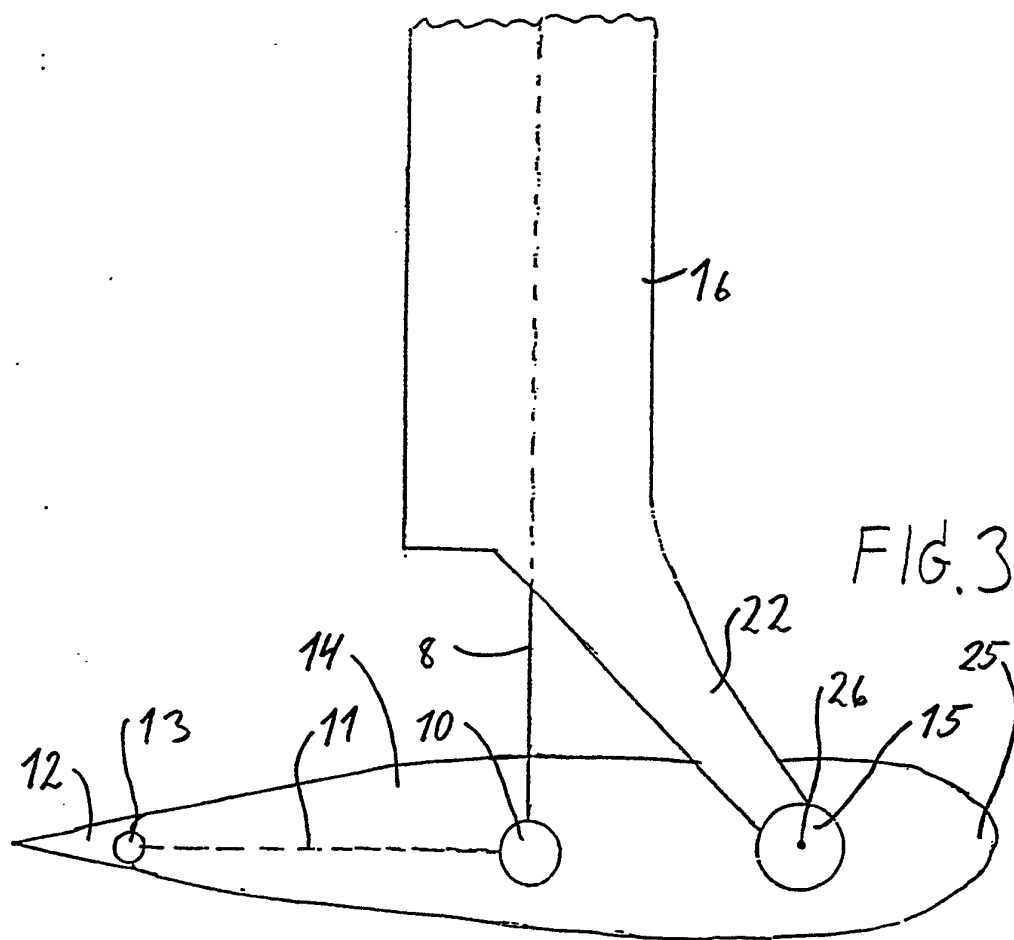
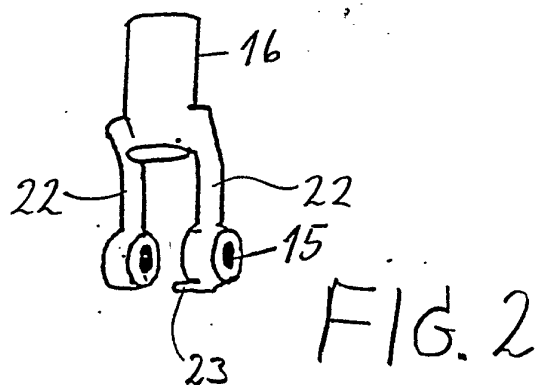
- 5 7. Styreindretning ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at vingen (14) har en opdrift, der stort set udbalancerer vægten af styreindretningens øvrige bevægelige organer, således at vingen befinder sig i et stort set vandret plan, når den ikke er i brug.
- 10 8. Styreindretning ifølge et hvilket som helst af kravene 2-7, k e n - d e t e g n e t ved, at røret (9) er anbragt i en glidekonsole (17), som er fast monteret på fartøjet, og at røret (9) er forsynet med et fremspringende øje (19), der glider i en slids i glidekonsollen, og at styrelinerne (21) forbinder nævnte øje (19) med røret via fartøjets rorpind eller rat.
- 15 9. Styreindretning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at vingens stangforbindelse påvirker en hydraulisk eller elektrisk kreds (ikke vist), der er forbundet med fartøjets rør for overføring af nævnte kraft.
- 20 10. Styreindretning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at kurskontrolorganerne er forbundet med en hydraulisk eller elektrisk kreds (ikke vist), der aktiverer trimklappens stangforbindelse.

25

30

35





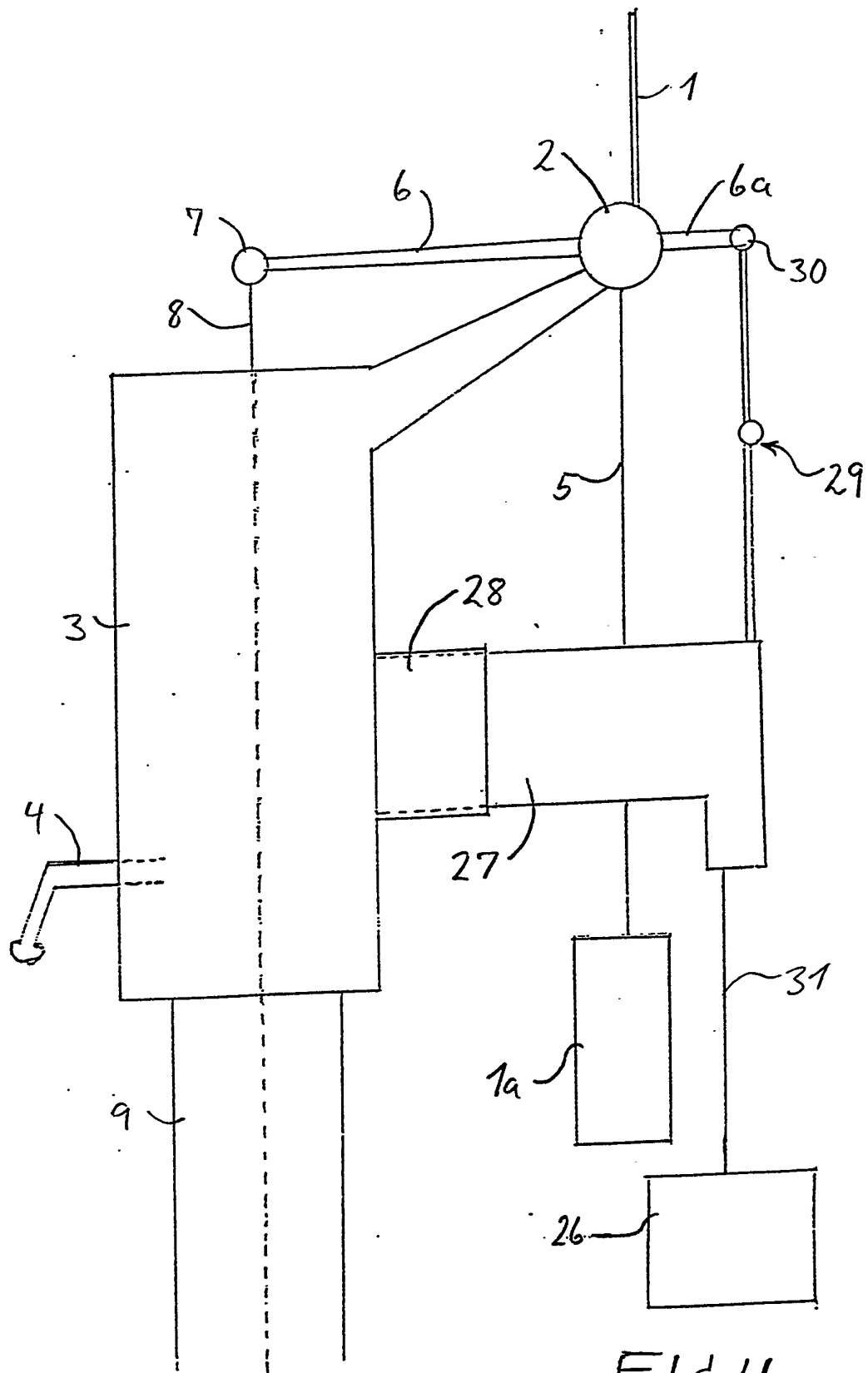


FIG. 4