[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 76302

C (45) [illegible]

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ B 63 H 23/30

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

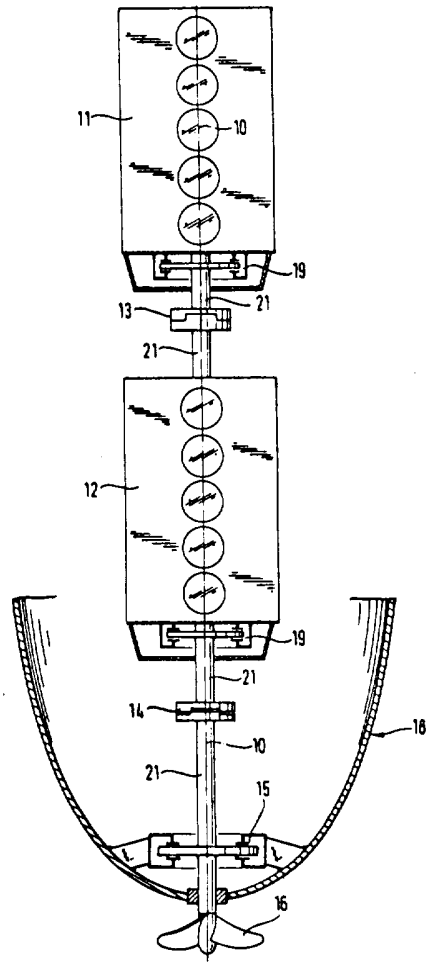
(21) Patenttihakemus – Patentansökning 832624
(22) Hakemispäivä – Ansökningsdag 19.07.83
(23) Alkupäivä – Giltighetsdag 19.07.83
(41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig 24.03.84
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.06.88
(86) Kv. hakemus – Int. ansökan
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet 23.09.82
Sveitsi-Schweiz(CH) 5620/82-8
Toteennäytetty-Styrkt

(71) Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur, Sveitsi-Schweiz(CH)
(72) Egon Faber, Seuzach, Emanuel Höhener, St. Gallen, Sveitsi-Schweiz(CH)
(74) Oy Kolster Ab

(54) Laitteisto aluksen dieselmoottorikäyttölaitetta varten -
Anordning vid en dieselmotorisk drift i ett fartyg

(57) Tiivistelmä

Tämä keksintö koskee dieselmoottorikäyttöistä laitteistoa jäänmurtajana toimivaan ja avovesiliikennettä harjoittavaan alukseen. Aluksen runkoon (18) on sovitettu peräkkäin ja yhdensuuntaisesti aluksen pitkittäisakselin (10) kanssa yhtä potkuria (16) kohden kaksi hidaskäyntistä kaksitahtidieselmoottoria (11,12), jotka on yhdistetty potkurin (16) suoraa käyttöä varten siihen yhteisellä akselitangolla (21). Akselitankoon (21) on moottorien (11,12) väliin sijoitettu kiinni- ja irtikytkettävä kytkin (13). Suoran käytön ansiosta moottorien (11,12) ja potkurin (16) välillä ei synny voimansiirtohäviöitä, ja hidaskäyntisten kaksitahtidieselmoottorien (11,12) alhaisen polttoaineenkulutuksen vuoksi aluksen käyttökustannukset ovat pienet.



(57) Sammandrag

Denna uppfinning hänför sig till en anordning av en dieselmotorisk drift i ett för isbrytarfart och öppenvattenfart avsett fartyg. I fartygsskrovet (18) har per fartygspropeller (16) anordnats två långsamtlöpande tvåtakts-dieselmotorer (11,12) i längsriktningen efter varandra och parallellt med fartygets längsaxel (10), vilka för den direkta driften av fartygspropellern (16) förenats med-denna via en gemensam axelsträng (21). I axelsträngen (21) har mellan motorerna (11,12) anordnats en in- och urkopplingsbar koppling (13). Genom den direkta driften bortfaller överföringsförluster mellan motorerna (11,12) och fartygspropellern (16) och till följd av den låga, specifika bränsleförbrukningen hos de långsamtlöpande tvåtakts-dieselmotorerna (11,12) är fartygets driftkostnader låga.

Laitteisto aluksen dieselmoottorikäyttölaitetta varten

Keksintö koskee laitteistoa aluksen dieselmoottorikäyttölaitetta varten, jossa aluksessa on ainakin yksi potkuri, jolloin aluksen runkoon on sovitettu peräkkäin ja yhdensuuntaisesti aluksen pitkittäisakselin kanssa kutakin potkuria kohden vähintään kaksi dieselmoottoria, jotka on yhdistetty potkurin suoraa käyttöä varten siihen yhteisellä akselitangolla ja jolloin akselitankoon on moottorien väliin sovitettu kiinni- ja irtikytkettävä kytkin.

US-patenttijulkaisusta 1 802 931 on tunnettu tällainen laitteisto lyhyttä edestakaista matkaa suorittavaa lauttaa varten, jonka molemmissa päissä on potkuri. Moottorien väliin järjestetty kytkin voidaan kytkeä kiinni tai irti halutuissa asennoissa. Kukin potkuri on lisäksi kytketty magneettikytkimen välityksellä viereiseen moottoriin, niin että molemmat moottorit käyttävät jokaista ajosuuntaa varten kulloinkin peränä olevassa päässä olevaa potkuria, kun taas kulloinkin keulana olevassa päässä oleva potkuri on kytketty irti. Moottorit ovat suhteellisen pienitehoisia ja niiden yhteydessä on merkityksetöntä, missä asennossa niiden kampiakselit kytketään. Lautan molemmissa päissä olevien potkurien ansiosta alus ei myöskään sovellu jäänmurtamiseen.

Tunnettuja ovat myös jäänmurtajana toimivien ja avovesiliikennettä harjoittavien alusten dieselmoottoreihin liittyvät käyttölaitteet, joiden yhteydessä on käytetty yksinomaan niin sanottuja keskinopeita moottoreita, joiden kierrosluku on n. 500-600 kierr./min. ja sylinteriteho on 500-800 hv. Koska aluksen potkurin kierrosluku on korkeintaan n. 170 kierr./min., on keskinopean dieselmoottorin ja potkurin väliin kytketty sähköaggregaatti, joka käsittää dieselmoottoriin liitetyn generaattorin ja hidaskäyntisen, generaattorin syöttämän ja potkurin akseliin yhdistetyn sähkömoottorin.

Toisena jo tunnettuna mahdollisuutena dieselmoottorin ja potkurin akselin erilaisten kierroslukujen tasoittamiseksi on pienennysvaihteen käyttäminen.

Tällaisissa käyttölaitteissa esiintyy sähköaggregaatista ja pienennysvaihteesta johtuen kuitenkin huomattavia voimansiirtohäviöitä. Keskinopeiden dieselmoottoreiden polttoaineenkulutus on lisäksi suhteellisen suuri, mikä vaikuttaa epäedullisesti aluksen käyttökustannuksiin. Dieselmoottorit eivät ole taloudellisia myöskään silloin, kun niitä jäänmurtajaliikenteen lisäksi käytetään pitkillä avovesiliikennereiteillä. Dieselmoottorilla kehitettävän tehon suhde aluksen jäänmurtaja- ja avovesikäytössä on n. 3:1 - 2:1, jolloin aluksen käyttöedellytyksistä johtuen nämä rajat ovat liukuvia.

Tämänkertaisella keksinnöllä pyritään parantamaan alussa mainittua laitteistoa niin, että sitä voidaan käyttää jäänmurtajana toimivassa ja avovesiliikennettä harjoittavassa aluksessa.

Tämä on keksinnön mukaan mahdollista siten, että jäänmurtajana toimivaan ja avovesiliikennettä harjoittavaan alukseen, jossa on hidaskäyntiset kaksitahtidieselmoottorit, kiinni- ja irtikytkettävä kytkin on muodostettu niin, että se voidaan kytkeä kiinni vain silloin, kun akselitangon sen avulla toisiinsa liitettävät osat ovat tarkoin määrätyssä asennossa.

Nykyään jäissä liikkumaan kykenevissä aluksissa käytettyjen kaksitahtidieselmoottorien vääntötaajuuksista, herätysmomenteista ja vaimennuksista johtuvat rasitukset on otettava huomioon ja ne on määritettävä laskelmien avulla. Vääntövärähtelyn herättämät momentit ovat riippuvaisia muun muassa moottorin niinsanotusta keskipaineesta, joka nykyään käytetyissä moottoreissa on niin korkea, että moottorissa täytyy olla täysin määrätty sytytysjärjestys sekä myös kampiakselin polvien vastavuoroinen järjestely ei-sallittujen rasitusten välttämiseksi. Samasta syystä on moottorien väliin järjestetty kytkin muodostettu si-

ten, että se voidaan kytkeä kiinni vain akselitangonosien tarkoin määrätyssä asennossa.

Kahta moottoria käytettäessä - kuten sinänsä tunnettua - käyttöteho voidaan jakaa niin, että jäänmurtaja-käytössä molemmat moottorit ovat toiminnassa ja taas avovesiliikenteessä, jossa riittää huomattavasti pienempi teho, käytetään vain potkuria lähimpänä olevaa moottoria. Toinen moottori on kytketty tällöin irti käyttöakselista moottorien välissä olevalla kytkimellä. Molempien moottorien käyttö saadaan tällä tavoin taloudelliseksi. Lisäksi on todettu, että hidaskäyntisten dieselmoottorien vääntömomentti on keksinnön mukaisella järjestelyllä edullinen aluksen erilaisissa käyttöolosuhteissa.

Keksinnön erästä rakenne-esimerkkiä selostetaan nyt lähemmin viittaamalla oheiseen piirustukseen, joka esittää yksinkertaistettuna kaaviona kaksi dieselmoottoria käsittävää käyttölaitteistoa.

Molemmat hidaskäyntiset dieselmoottorit 11 ja 12 on sijoitettu peräkkäin ja yhdensuuntaisesti aluksen pituusakselin 10 kanssa sekä kiinnitetty tavanomaisesti aluksen runkoon 18, josta on esitetty vain peräosa. Molemmilla moottoreilla 11 ja 12, jotka ovat ristipäärakenteisia kaksitahtimoottoreita, on sama teho ja ne vaikuttavat suoraan yhteiseen akselitankoon 21. Akselin piirustuksessa esitettyyn alapäähän on kiinnitetty potkuri 16, jossa on kiinteät lavat ja jota käytetään sekä jäänmurtaja- että avovesiliikenteessä.

Dieselmoottorien 11 ja 12 väliin on akselitankoon 21 sijoitettu kiinni- ja irtikytkettävä kytkin 13 jo sinänsä tunnettuna rakenteena, joka on sellainen, että se voidaan kytkeä kiinni vain silloin, kun akselitangon 21 toisiinsa yhdistettävät osat ovat tarkasti määrätyssä asennossa.

Molemmissa moottoreissa 11 ja 12 on liukulaakeri 19, joka ottaa vastaan ao. kampiakselin akselin suuntaisen työntövoiman. Myös potkuriin 16 liittyvään akselin osaan

on järjestetty liukulaakeri 15, joka on kiinnitetty laivan runkoon 18 ja ottaa vastaan tuntuvasti suuremman, potkurin 16 aiheuttaman akselin suuntaisen työntövoiman. Laakerin 15 ja moottorin 12 välissä on akselitangossa 21 kytkin 14, joka on konstruoitu niin, että se ottaa vastaan toisiinsa liitettyjen akselin osien keskinäiset pitkittäisliikkeet.

Aluksen toimiessa jäänmurtajana kytkin 13 on kytketty kiinni, jolloin molempien moottorien 11 ja 12 teho vaikuttaa yhteisen akselitangon 12 kautta potkuriin 16. Avovesiliikenteessä kytkin 13 on sitävastoin kytketty irti, niin että vain moottorin 12 teho siirtyy potkuriin 16. Moottorien 11 ja 12 yhteisteho ja moottorin 12 erillisteho on säädetty niin, että jatkuva käyttö tapahtuu aina mahdollisimman suurella suhteellisella moottoriteholla. Kiinteälapaisen potkurin 16 tilalla voidaan käyttää myös säädettävät lavat käsittävää potkuria, jolloin moottoriteho voidaan sopeuttaa paremmin aluksen nopeuteen. Akselitankoon vaikuttavien moottorien edellä mainittu tehosuhde 1:1 voi olla esim. 2:1, jolloin suurempi moottori on lähempänä potkuria.

Keksintöä voidaan soveltaa myös sellaisiin aluksiin, joissa on kaksi tai kolme yhdensuuntaisesti toimivaa potkuria. Jokaista potkuria varten on tällöin erillinen akselitanko, joka käsittää kaksi hitaasti pyörivää dieselmoottoria, joiden välissä on kiinni- ja irtikytkettävä kytkin. Akselitankoon voidaan kahden moottorin asemesta kytkeä useampia moottoreita.

Patenttivaatimus

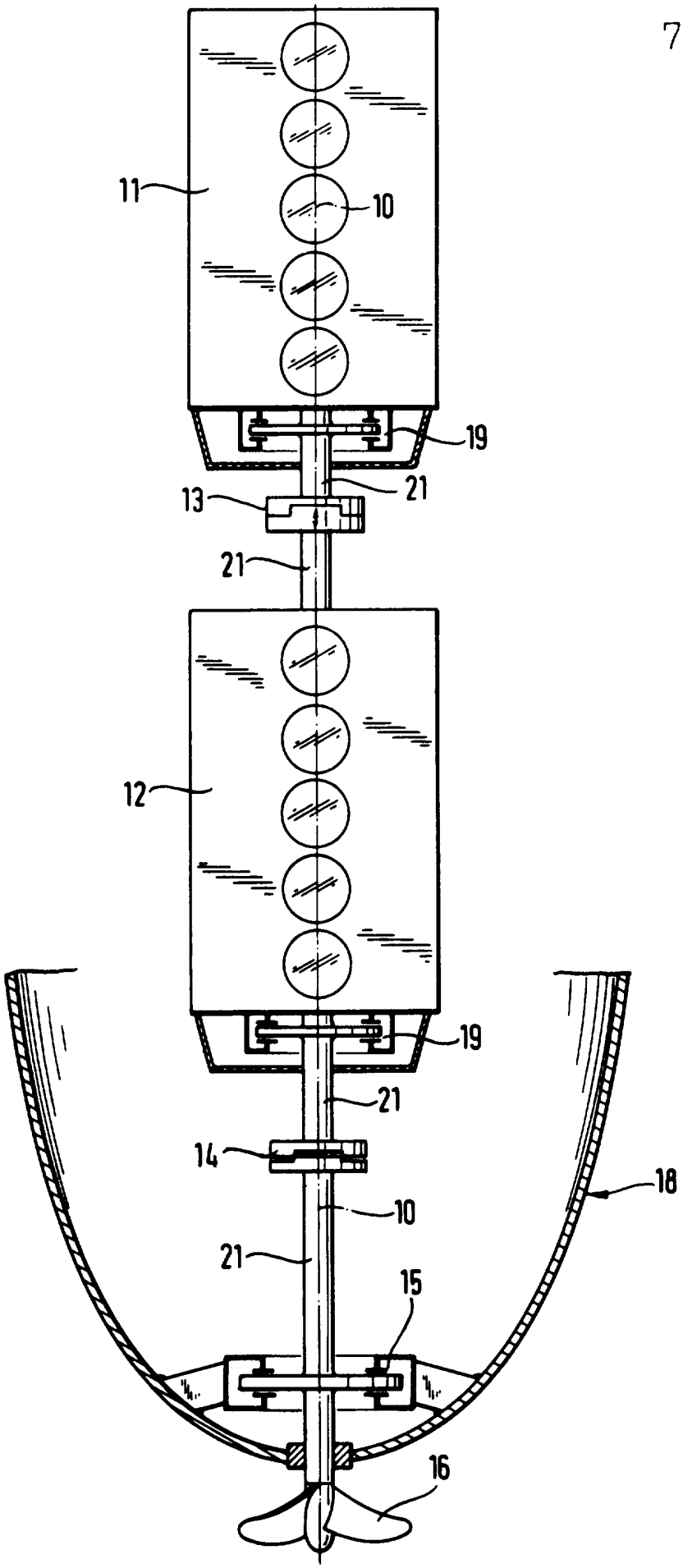
Laitteisto aluksen dieselmoottorikäyttölaitetta varten, jossa aluksessa on ainakin yksi potkuri (16), jolloin aluksen runkoon (18) on sovitettu peräkkäin ja yhdensuuntaisesti aluksen pitkittäisakselin (10) kanssa kutakin potkuria (16) kohden vähintään kaksi dieselmoottoria (11,12), jotka on yhdistetty potkurin (16) suoraa käyttöä varten siihen yhteisellä akselitangolla (21) ja jolloin akselitankoon (21) on moottorien (11,12) väliin sovitettu kiinni- ja irtikytkettävä kytkin (13), t u n n e t t u siitä, että jäänmurtajana toimivaan ja avovesiliikennettä harjoittavaan alukseen, jossa on hidaskäyntiset kaksitahtidieselmoottorit (11,12), kiinni- ja irtikytkettävä kytkin (13) on muodostettu niin, että se voidaan kytkeä kiinni vain silloin, kun akselitangon (21) sen avulla toisiinsa liitettävät osat ovat tarkoin määrätyssä asennossa.

Patentkrav

Anordning vid en dieselmotorisk drift i ett fartyg med åtminstone en fartygspropeller (16), varvid i fartygsskrovet (18) per fartygspropeller (16) anordnats åtminstone två dieselmotorer (11,12) i längsriktningen efter varandra och parallellt med fartygets längsaxel (10), vilka motorer för den direkta driften av fartygspropellern (16) förenats via en gemensam axelsträng (21) med denna, och varvid i axelsträngen (21) mellan motorerna (11,12) anordnats en in- och urkopplingsbar koppling (13), k ä n n e t e c k n a d därav, att vid ett för isbrytarfart och öppenvattenfart avsett fartyg med långsamtlöpande dieselmotorer den in- och urkopplingsbara kopplingen (13) utformats så, att den endast kan inkopplas i en exakt definierad ställning mellan avsnitten av axelsträngen (21) som skall förbindas med varandra.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 890 603 (62 C Gruppe 1204). Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 158 311 (Class 114). USA(US) 1 802 931 (115-37).


11
10
19
21
13
21
12
19
21
14
18
10
21
15
16