

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 153717 B

(21) Patentansøgning nr.: 4514/81
(22) Indleveringsdag: 12 okt 1981
(41) Alm. tilgængelig: 14 apr 1982
(44) Fremlagt: 22 aug 1988
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: 13 okt 1980 GB 8032986

(51) Int.Cl.⁴ F 02 M 37/00
F 02 B 69/02

(71) Ansøger: *STAR ENGINEERING APPLICATIONS LIMITED; Albion House, 30 James Street; Liverpool, GB
(72) Opfinder: Herbert Edmund *Tune; GB

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

(54) Blandeanlæg for tilførsel af brændstof til forbrændingsmotorer

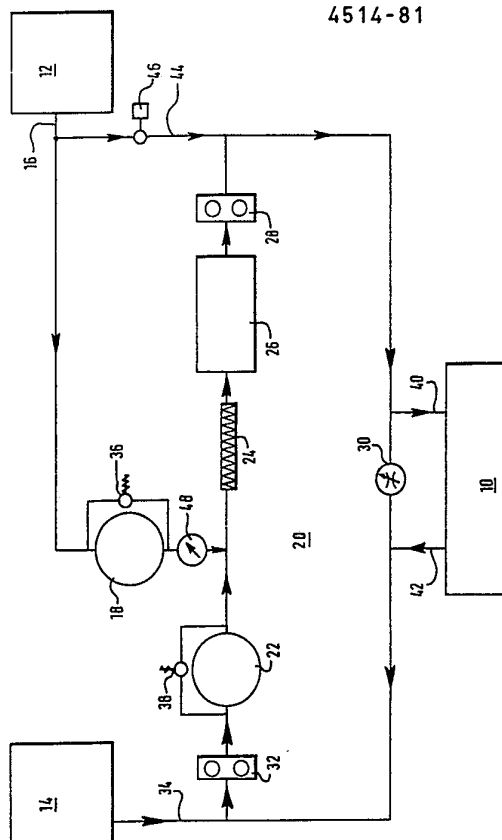
(56) Fremdragne publikationer

DK ans. nr. 1973/80
DE freml. skrift nr. 1231952
GB pat. nr. 841261
US pat. nr. 2911958

(57) Sammendrag:

4514-81

I et blandeanlæg, i hvilket brændstofkvaliteten reguleres således, at en motor til ethvert tidspunkt kan anvende det mest økonomiske brændstof, er et kredsløb (20) forbundet med to beholdere (12,14), der indeholder brændstof af forskellige kvaliteter. Brændstoffet cirkuleres til stadighed af en pumpe (22) i kredsløbet (20) og tilføres til motoren (10). En pumpe (18) afmåler en passende mængde brændstof af højere kvalitet til kredsløbet (20), og den afbalancerede mængde brændstof af lavere kvalitet faldtilføres til kredsløbet (20).



DK 153717 B

0

Opfindelsen vedrører et blandeanlæg for tilførsel fra hver sin forbrugstank af brændstoffer af forskellig viskositet og kvalitet til en forbrændingsmotor.

5 Det er kendt, at forbrændingseffektiviteten for visse motorer, især dieselmotorer, varierer i afhængighed af belastningsforholdene. Under driftsforhold med stor belastning er forbrændingseffektiviteten i en dieselmotor, såsom en skibsmotor, tilstrækkelig stor til at muliggøre, at motoren kan fungere tilfredsstillende med en lavere
10 kvalitet olie, som har større viskositet, heri benævnt "svær olie". På den anden side er forbrændingseffektiviteten under driftsforhold med lille belastning betydeligt mindre, hvilket nødvendiggør anvendelsen af en højere kvalitet olie, såsom dieselolie, som er dyrere.

15 For at nedsætte de løbende udgifter er det kendt at skifte mellem svær olie og dieselolie afhængig af belastningsforholdene. Det er også kendt at tilvejebringe en tredje beholder, der indeholder en mellemliggende kvalitet, som er frembragt ved blanding af disse to kvaliteter brændstof. Med viskositeten målt i REDWOOD nr. 1
20 (100°F) kan f.eks. svær olie have en viskositet på 3.500 sekunder, dieselolie en viskositet på 30 sekunder og den mellemliggende kvalitet en viskositet på 300 sekunder. Hermed opstår der imidlertid et problem, idet der kræves en yderligere forbrugstank til en tredje kvalitet brændstof, og der er yderligere risiko for, at blandingen med en viskositet på 300 sekunder ikke blandes fuldstændigt og separeres i lagringsbeholderen.

25 Det er kendt teknik at lade overskydende brændstof fra motoren føre tilbage i et kredsløb til motorens brændstoftilførsel, således som beskrevet i f.eks. US patentskrift nr. 2.911.958 og GB patentskrift nr. 841.261, men i begge referencer sker dette i et særligt kredsløb, som er tilsluttet motorens brændstoftilførsel umiddelbart før motoren.
30
35

0

Det er ligeledes kendt at foretage en opvarmning af brændstoffet til opnåelse af en egnet viskositet og temperatur afpasset til forbrændingsmotoren, jfr. førnævnte GB patentskrift nr. 841.261, hvor brændstofferne opvarmes
5 før blandingen, og uden at det fra motoren tilbageløbende, overskydende brændstof indgår heri.

Det er kendt teknik at styre en blanding af brændstoffer med forskellig viskositet og kvalitet, jfr. således GB patentskrift nr. 841.261, hvor variationer i blandingensforholdet sker dels ved manuel indgriben, dels ved
10 elektrisk eller trykluftstyrede blandingsventiler, US patentskrift nr. 2.911.958, hvor blandingen sker under anvendelse af en med motorstyringen forbunden blandingsventil, og tysk fremlæggelsesskrift nr. 1.231.952, hvor blandingsstyring
15 udøves dels ved et termostattyret låseorgan, dels ved trykluft- eller hydraulisk styring af blandingsventiler.

Når som helst lette og svære brændstoffer blandes og tilføres en motor, er der risiko for, at der tilføres et brændstof med for høj viskositet i tilfælde af en fejl i de
20 forskellige dele af blandedanlægget.

Formålet med den foreliggende opfindelse er således at tilvejebringe et blandedanlæg, hvori to brændstoffer af forskellig kvalitet og viskositet fra hver sin forbrugstank kan blandes med henblik på at tilvejebringe
25 en kvalitet med mellemliggende viskositet, idet brændstofblandingen til stadighed cirkuleres, sålænge anlægget overhovedet er i drift, i et selvstændigt kredsløb for herved at sikre, at brændstoffer med forskellig kvalitet
30 og viskositet ikke separeres, og idet overskydende brændstof fra motoren ledes tilbage til det selvstændige kredsløb, hvor det indgår i den samlede blanding af brændstoffer. Blandeanlægget skal endvidere være tilvejebragt med opvarmningsorganer for at tilvejebringelse af en egnet
35 viskositet og temperatur, samt være opbygget med et organ, som automatisk sikrer tilførsel af rent, let brændstof

0

til forbrændingsmotoren i tilfælde af fejl i blande-
lægget.

5

Det angivne formål opnås med et blande-
anlæg af den indledningsvis omhandlede art, som ifølge opfin-
delsen er ejendommelig ved den i krav 1's kendetegnende
del angivne udformning.

10

Ved opfindelsen er der tilvejebragt et blande-
anlæg med en cirkulationspumpe, med et selvstændigt
kredsløb, i hvilket kredsløb brændstofblandingen under
anlæggets drift konstant gencirkuleres af cirkulations-
pumpen, for herved at sikre, at brændstoffer med for-
skellig kvalitet og viskositet ikke separeres, organer,
for tilførsel af doserede mængder af brændstoffer af
forskellig viskositet og kvalitet til kredsløbet, idet
organerne omfatter separate tilførselsindretninger, som
hver især fremfører et brændstof af en udpræget visko-
sitet og kvalitet, hvorhos der til fremføring af den
letteste kvalitet med en forud fastlagt mindste mængde
er mindst én tilførselsindretning med et måleorgan. Blan-
deanlægget er således opbygget, at overskydende brænd-
stof fra motoren løber tilbage til det som brændstof-
blandingssøjle udformede, selvstændige kredsløb, hvor-
ved overskydende brændstof indgår i den samlede blanding
af brændstoffer.

25

I det ved opfindelsen tilvejebragte anlæg sker
der tillige en opvarmning af brændstofblandingen i
det selvstændige kredsløb, hvorved en egnet temperatur
og viskositet er sikret helt frem til motoren.

30

Blandeanlægget drives på en sådan måde, at det
rene, lette brændstof tilføres motoren under belast-
ningsforhold op til en forud fastlagt tærskelværdi,
og over denne tærskelværdi blandes det lette brændstof
med svære brændstoffer med henblik på at forøge andelen
af lavkvalitetsbrændstof i afhængighed af den voksende
belastning.

35

0

Styringen af blandingsforholdet af de to brændstofkvaliteter tilvejebringes ved motorens forbrug af brændstof, idet der tilføres en forud fastsat mængde af f.eks. dieselolie, hvorfor et forøget forbrug heraf frembringer en tryknedsættelse i det selvstændige kredsløb, hvilket bevirker en tilførsel af svær olie.

5

Blandeanlægget er herudover tilvejebragt med et omløbsrør med en ventil, som er udformet til at åbne automatisk ved fejl i blandeanlægget med henblik på at tilvejebringe rent brændstof af høj kvalitet og lav viskositet direkte til forbrændingsmotoren.

10

Der er således tilvejebragt et anlæg, som muliggør motordrift på ren dieselolie ved lave belastningsforhold, medens motorerne kan drives med en lavkvalitetsblanding under høje belastningsforhold, hvorved driftsomkostningerne nedsættes, og hvorved tilvejebringelsen af en yderligere beholder med brændstof af en mellemliggende kvalitet undgås. Eftersom viskositeten til stadighed ændres med motorbelastningen, er det altid muligt at anvende den billigste kvalitet olie, som er egnet ved de givne driftsforhold.

20

Det ved opfindelsen tilvejebragte blandeanlæg er ikke mindst tænkt anvendt i forbindelse med skibsmotorer. I denne forbindelse ligger der en væsentlig fordel i at kunne tilvejebringe brændstofolie med den ønskede viskositet i blandeanlægget, hvorved muligheden for at kunne anvende brændstofforsyningssteder, som er bekvemt placerede i forhold til skibets rute, forøges, idet skibet er mindre afhængigt af, hvilke kvaliteter, der kan leveres på disse forsyningssteder.

25

30

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken er vist et skematisk blokdiagram af et blandeanlæg.

35

Skønt opfindelsen heri beskrives med henvisning til et skibsanlæg, indses det, at den ligeledes finder anvendelse på andre anlæg f.eks. generatoraggregater og dieseldrevne lokomotiver.

0

I et skibsanlæg er det almindeligt at anvende lavkvalitetsbrændstof med en viskositet (Redwood nr.1 - 100°F) på f.eks. 3.000 sekunder til at drive de store, langsomt gående dieselmotorer, der anvendes til at fremdrive skibet.

5 Sådanne motorer er udformet med henblik på at kunne klare den langsomt brændende svære olie. Et skib har ofte også dieselmotorer til at drive generatorer, og disse går traditionelt på høj kvalitetdieselolie fra en særskilt beholder.

På tegningen er vist en dieselmotor 10, som f.eks. kan udgøre en del af et generatoraggregat. Brændstoffet til 10 dieselmotoren rummes i to beholdere 12 og 14, som indeholder henholdsvis dieselolie og svær olie. Dieselolien 12 tilføres ved hjælp af et rør 16 med en pumpe 18 til afgivelse af en forud fastsat oliemængde til et selvstændigt kredsløb 20. Det selvstændige kredsløb omfatter en 15 cirkulationspumpe 22, et blandeapparat 24, et varmelegeme 26, et filter 28, et spjældorgan 30 og et andet filter 32. Et faldtilførselsrør 34 forbinder beholderen 14 til den svære olie med det selvstændige kredsløb 20 20 mellem spjældorganet 30 og filteret 32. En trykaflastningsventil 36 er parallelt forbundet med pumpen 18, og en trykaflastningsventil 38 er parallelt forbundet med cirkulationspumpen 22. Et tilførselsrør 40 til motorpumpen er forbundet opstrøms for spjældorganet 30, og et tilba- 25 geløbsrør 42 er forbundet nedstrøms for spjældorganet 30 regnet i cirkulationsretningen.

Et omløbsrør 44, der indeholder en magnetventil 46, forbinder røret 16 fra dieseloliebeholderen 12 direkte med tilførselsrøret 40 til motoren 10. Magnet- 30 ventilen 46 er normalt lukket og åbner kun i tilfælde af fejl i et af de aktive elementer i det selvstændige kredsløb 20.

Under drift tilføres brændstof fra dieseloliebeholderen 12 til det selvstændige kredsløb 20 af pumpen 35 18, som afgiver en forudbestemt mængde brændstof til

0

kredsløbet. I kredsløbet cirkuleres brændstoffet til stadighed, når anlægget er under drift, af cirkulationspumpen 22 og opvarmes af varmelegemet 26 til en egnet temperatur og den korrekte viskositet. Blandeapparatet 5 24 sikrer passende blanding af brændstofferne ved omrøring.

Brændstof aftages fra det selvstændige kredsløb 20 af tilførselsrøret 40 til motoren, og det brændstof, der ikke er forbrugt af motoren, føres tilbage 10 til røret 42. Formålet med spjældorganet 30 er udelukkende at tilvejebringe et trykfald, der skal gøre det muligt, at brændstoffet fra tilbageløbsrøret 42 kan indføres i det selvstændige kredsløb 20.

Hvis den mængde brændstof, der aftages af motoren 15 fra det selvstændige kredsløb, ikke overstiger den mængde, som er afgivet af pumpen 18, føres der kun dieselolie ind i det selvstændige kredsløb, og trykket i det selvstændige kredsløb falder ikke. Som følge heraf føres den rene dieselolie til motoren.

20 Når motorbelastningerne vokser, vokser også den brændstofmængde, der forbruges af motoren. Når den forbrugte brændstofmængde overstiger den mængde, der er afgivet af pumpen 18, genoprettes ligevægten i det selvstændige kredsløb 20 automatisk ved faldtilførsel fra 25 den svære olies beholder 14 gennem røret 18 ved det trykfald, der er frembragt af cirkulationspumpen 22. Som følge heraf vokser den brændstofmængde, der tages fra den svære olies beholder 14, når belastningerne vokser, således at når motorens effektivitet vokser med 30 voksende belastninger, forøges viskositeten med henblik på at udnytte den forøgede effektivitet til at forbrænde brændstof af billigere kvalitet.

I tilfælde af en fejl i det elektriske varmelegeme 26, i pumpen 18 eller i pumpen 22 aktiveres magnetventilen 46 således, at blandeenheden afkobles og 35 der føres ren dieselolie til motoren 10. Dette sikrer,

0

at brændstof med høj viskositet eller for lav temperatur ikke tilføres motoren fra det selvstændige kredsløb.

Foruden de ovenfor beskrevne elementer omfatter anlægget en dieselolietæller 48, der er anbragt nedstrøms for pumpen 18 til måling af den samlede forbrugte mængde dieselolie. Trykaflastningsventilerne 36 og 38 tjener til at hindre trykudvikling i det selvstændige kredsløb 20.

Når en motor har kørt på brændstof af billig kvalitet, skal motoren helst køre på højkvalitetsbrændstof, før den standses, for at udskylle motoren. De beskrevne anlæg letter udskylningen, idet skibets motorer, når dette kommer i havn, allerede er blevet sat ned fra fuld belastning og som følge heraf automatisk vil køre på en højere kvalitet olie på det tidspunkt, hvor motorerne skal standses.

20

25

30

35

0

P a t e n t k r a v .

1. Blandeanlæg for tilførsel fra hver sin forbrugstank af brændstoffer af forskellig viskositet og kvalitet til en forbrændingsmotor med et selvstændigt kredsløb (20) med en cirkulationspumpe (22), ved hvilken 5 pumpe brændstof af forskellig viskositet og kvalitet eller blandinger heraf, under alle omstændigheder så længe anlægget er i drift, til stadighed cirkuleres i kredsløbet (20), k e n d e t e g n e t ved organer (18,34) 10 for tilførsel af doserede mængder af brændstoffer af forskellig viskositet og kvalitet til kredsløbet (20), idet organerne omfatter separate tilførselsindretninger (18,34), som hver især fremfører et brændstof af en udpeget viskositet og kvalitet, hvorhos der til fremføring 15 af den letteste kvalitet med en forud fastlagt mindste mængde er mindst én tilførselsindretning med et måleorgan (48).

2. Blandeanlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at kredsløbet (20) omfatter et spjældorgan (30), 20 et tilførselsrør (40), der forbinder forbrændingsmotoren (10) med et punkt i kredsløbet (20) opstrøms for spjældorganet (30), og et tilbageløbsrør (42), der forbinder forbrændingsmotoren (10) med et punkt i kredsløbet (20) nedstrøms for spjældorganet (30).

25 3. Blandeanlæg ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at et varmelegeme (26) indgår i selve blandekredsløbet (20).

4. Blandeanlæg ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at kredsløbet (20) yderligere 30 omfatter et blandeapparat (24).

5. Blandeanlæg ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at der er tilvejebragt et omløbsrør (44), der omfatter en ventil (46), som er 35 udformet til at åbne automatisk som følge af en fejl i blandeanlægget med henblik på at tilvejebringe rent brændstof af høj kvalitet og lav viskositet direkte til forbrændingsmotoren.

