

(19) DANMARK



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 143361 B



- (21) Ansøgning nr. 800/77 (51) Int.Cl.³ F 02 M 21/12
(22) Indleveringsdag 24. feb. 1977
(24) Løbedag 24. feb. 1977
(41) Alm. tilgængelig 6. sep. 1977
(44) Fremlagt 10. aug. 1981
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet 5. mar. 1976, 2752/76, CH

(71) Ansøger GEBRUEDER SULZER AKTIENGESELLSCHAFT, Winterthur, CH.

(72) Opfinder Anton Steiger, CH.

(74) Fuldmægtig Civilingeniør M. Gregersen.

(54) Brændstofventil til indbringelse af støvformede brændstoffer.

Opfindelsen angår en brændstofventil til indbringelse af støvformede brændstoffer og af den i krav 1's indledning angivne art. Med støvformet brændstof er der i første linie tænkt på findelt kul.

- 5 Fra tysk patentskrift nr. 738 042 kendes der en sådan brændstofventil, ved hvilken en suspension af kulstøv og luft dannes i et hvirvelrum og suges ind i to under hvirvelrummet anbragte kanaler, der er begrænset af to koaksialt anbragte rør og danner et reservoir til suspensionen. Den yderste af de to kanaler er altså udformet som ringkanal og står over skruelinieformede kanaler i forbindelse med et rum, der findes oven over et bevægeligt hoved i brændstofventilens dyse, hvilket hoved har brændstofudløbsåbninger. På det rør, der begrænser ringkanalen udvendigt, er en med hovedet sammenskruet hulglider lejret aksialt forskydeligt, 15 hvilken glider i sin nederste stilling frembringer en forbindelse

DK 143361 B

af den nederste ende af den inderste kanal med en tryklufttilførselskanal. Til styring af trykluftten findes der i den sidstnævnte kanal en særlig ventil. Brændstofventilen rager ind i et forkammer, der indeholder forbrændingsrummet, og som over forbindelsesveje er forbundet med arbejdsrummet i motorens cylinder. Det brændstof, der pr. arbejdstakt skal indbringes i forkammeret, transporteres altså først fra den indre kanal ind i ringkanalen og føres derefter sammen med det brændstof, der allerede findes i ringkanalen, gennem de skrueformede kanaler og hovedet på brændstofventilen, der er bevæget hen i åben stilling, ind i forkammeret. Ved den kendte brændstofventil er det en ulempe, at kulstøvet akkumuleres i de forskellige kanaler sammen med suspensionsluften og ved indblæsningen i forkammeret må føres ud af de forholdsvis lange kanaler. Dette medfører, at en del af det i den akkumulerede suspension indeholdte brændstof på grund af ombøjningerne i kanalerne forbliver hængende i kanalerne, så at fyldningsgraden for forkammeret ved hver arbejdstakt og dermed også ydelsen af cylinderen pr. arbejdstakt bliver forskellig. Endvidere er det en ulempe, at den konstruktive indsats ved den kendte brændstofventil på grund af den på siden anbragte ventil til styring af blæseluften, den ligeledes på siden anbragte ventil til styring af indsugningen af suspensionen og på grund af forkammeret bliver temmelig stor. Endvidere forskyder flammefronten inden for forkammeret sig på grund af anbringelsen af brændstofudløbsåbningerne i det bevægelige hoved i ventilen, hvad der er ugunstigt ved brændstofventiler, der rager ind i det i cylinderen værende forbrændingsrum, fordi stemplet så bliver påvirket for stærkt termisk.

Den foreliggende opfindelse tager sigte på at angive en brændstofventil af den omhandlede art, ved hvilken den pr. arbejdstakt afgivne ydelse bliver mere jævn med en mindre indsats end ved de kendte ventiler, og dette opnås ifølge opfindelsen ved, at brændstofventilen er udformet som angivet i krav 1's kendetegnende del.

Ved denne udformning af brændstofventilen opnår man, at der først deponeres en nøjagtig doseret mængde af det findelte, faste brændstof - uden at en suspension bliver dannet og transporteret til forbrændingsrummet - i brændstofreservoiret i dysen i nærheden af brændstofudløbsåbningerne, hvilken mængde derefter efter forskydning af hulglideren ad den korteste vej blæses ind i det i cylinderen værende forbrændingsrum. Dermed er det sikret, at der pr.

arbejdstakt altid tilføres samme brændstofmængde til forbrændingsrummet i cylinderen, så at der ikke mere optræder så store ydelsessvingninger som ved motorer med de kendte ventiler af den omhandlede art. Brændstofventilen ifølge opfindelsen kræver ikke nogen indretning til dannelse af en suspension, så at den kan fremstilles billigere end de kendte ventiler af den omhandlede art. Da brændstoffet ved hjælp af trykluft føres direkte ind i cylinderens forbrændingsrum, bortfalder en byggedel, der svarer til for-kammeret ved de kendte udførelser, hvad der ligeledes virker i retning af en nedsættelse af anlægsomkostningerne og de med et for-kammer forbundne termiske problemer i topstykket. En yderligere fordel ved brændstofventilen ifølge opfindelsen består i, at hulglideren foruden styringen af tryklufttilførslen tillige afspærrer tilløbet af findelt brændstof fra doseringspumpen, så at ventilen i sammenligning med de kendte ventiler har færre bevægede dele. Dette nedsætter ikke blot omkostningerne, men er også gunstigt for driften, da ventilen herved bliver mindre udsat for forstyrrelser. Ved anbringelse af brændstofudløbsåbningerne i den i forhold til forbrændingsrummet faststående brændstofventil fås der ikke nogen forskydning af forbrændingszonen i forbrændingsrummet, hvorved den termiske påvirkning af de flader, der begrænser forbrændingsrummet, bliver nedsat.

Ved udformning af brændstofventilen som angivet i krav 2 opnår man på enkel måde sikkerhed for en rettidig tænding af brændstoffet.

Opfindelsen forklares nærmere i tilknytning til tegningen, der viser et aksialsnit gennem en udførelsesform for brændstofventilen.

1 betegner et topstykke, af hvilket kun den centrale del er vist, og som på kendt måde er fastgjort til en ikke vist cylinder. Et i cylinderen bevægeligt anbragt arbejdsstempel er betegnet med 2. I topstykket 1 er der koaksialt med cylinderens akse anbragt en brændstofventil med en i det væsentlige rørformet dyse 3 til indblæsning af kulstøv, hvilken dyse med sin nederste ende rager ind i et forbrændingsrum 9 mellem topstykket 1 og arbejdsstemplet 2. I sit øverste område er dysen 3 forsynet med en flange 4 og ved hjælp af bolteskruer 5, der passerer gennem flangen, fastgjort til topstykket 1. Dysen 3 har i det område, der rager ind i forbrændingsrummet 9, skråt nedefter rettede åbninger 6, gennem hvilke brændstof blæses ind i forbrændingsrummet 9 ved hjælp af trykluft på en nedenfor nærmere beskrevet måde. Den nederste ende af dysen

3 er lukket med et dæksel 7, der ved hjælp af bolteskruer 8 er fastgjort til dysen 3, og som med en central fortsættelse 7c rager ind i et område ved brændstofudløbsåbningerne 6.

Dysen 3 er kølet, idet der i topstykket 1 findes en køle-
5 middeltilførselskanal 10 og en kølemiddelbortførselskanal 11, der begge udmunder i hver sin ringnot henholdsvis 12 og 13, der er anbragt i den yderste omkredsflade på dysen 3. Fra ringnoten 12 udgår der flere kanaler 14, der er fordelt over omkredsen på dysen, og som strækker sig først radialt og derefter konisk i retning mod
10 den nederste ende på dysen 3. I fig. 1 er kun en af disse kanaler 14 vist. Den nederste ende af hver kanal 14 fører f.eks. over en kort, skrå boring 14a og en radial kanal 15 til dækslet 7, der over under vinkel anbragte kanaler 16 medvirker til kølingen. Den i fig. 1 venstre
15 ende af hver kanal 16 udmunder i en radial kanal 17, fra hvilken en anden kort, skrå boring 18a fører til en kanal 18, der med sin øverste ende udmunder i ringnoten 13 på kølemiddelbortførselskanalen 11. Kølemidlet består fortrinsvis af dieselbrændstof.

Inde i dysen 3 er en hulglider 20 anbragt aksialt forskydeligt, hvilken glider i den viste stilling tillukker brændstofud-
20 strømningsåbningerne 6. Hulglideren 20 har på sit midterste område udvendigt et stempel 21 i form af en flangeagtig fortykkelse, på hvis øverste endeflade en trykfjeder 22 er understøttet. Den anden ende af trykfjederen 22 er understøttet på en ringformet indsats 50, der på ikke nærmere vist måde er fastgjort ved den øverste
25 ende af dysen 3 og tjener til tilførsel af kulstøv og tændolie. Den nederste endeflade på stemplet 21 hviler i den nederste stilling af hulglideren 20 på en ringskulder 23 på dysen 3. Denne ringskulder 23 er udvendig omgivet af en inddrejning, hvorved der dannes et ringkammer 19, der over en eller flere radiale kanaler 24
30 står i forbindelse med en ringnot 25, der er indarbejdet i den ydre kappeflade på dysen 3. I ringnoten 25 udmunder en kanal 26, der er anbragt i topstykket 1, og som tilfører et hydraulisk trykmedium, der tjener til påvirkning af hulglideren 20. Til tilførsel af yderligere trykmedium eller til bortførsel af trykmediet findes
35 der i topstykket 1 en kanal 27, der står i forbindelse med en ydre ringnot 28 på dysen 3. Ringnoten 28 er over en eller flere kanaler 29 forbundet med en indre ringnot 30, der er anbragt noget oven over ringkammeret 19. Ved denne placering af ringnoten 30 i forhold til ringkammeret 19 opnår man i forbindelse med en i kana-
40 len 26 anbragt kontraventil 31 en dæmpning af hulglideren 20 ved dennes nedadbevægelse, idet trykmediet fra ringkammeret 19 kun

stærkt drøvlet kan strømme bort gennem kanalerne 27 og 29, når den nederste ydre kant 32 på stemplet 21 har passeret ringnoten 30.

I topstykket 1 findes der endelig en kanal 33 til tilførsel af trykluft, hvilken kanal udmunder i en ydre ringnot 34 på dysen 3, hvilken not over kanaler 35 står i forbindelse med en indre ringnot 36. Hulglideren 20 har flere radiale åbninger, som i den i fig. 1 med punkterede linier antydede øverste stilling af hulglideren er forbundet ved den indre ringnot 36 og så over kanalerne 35 og 33 tillader tilførsel af trykluft til hulglideren 20. Hulglideren 20 har desuden flere radiale åbninger 38, der i den øverste stilling eller arbejdsstillingen for hulglideren 20 står i forbindelse med brændstofudstrømningsåbningerne 6 i dysen 3.

En ringformet indsats 50 ved den øverste ende af dysen 3 har et centralt, opefter strømlinieformet legeme 51, der over radiale arme 52 er forbundet med indsatsen. Et under armene 52 værende afsnit af legemet 51 er i diameter tilpasset til inderdiametere på hulglideren 20 og anbragt således, at hulglideren 20 i sin øverste stilling med sin øverste ende omslutter legemet 51. På denne måde er der opnået en aftætning af hulglideren 20 i sin øverste stilling overfor en kulstøvdoseringspumpe, der er anbragt ovenfor indsatsen 50. I centrum af legemet 51 findes der en nedefter åben boring 53, der ved sin øverste ende overgår i en udefter rettet boring 54, der strækker sig gennem en af armene 52, og til hvilken der er tilsluttet en ledning til tilførsel af tændolie.

For hulglideren 20 fås der følgende bevægelsesforløb: I et nederste dødpunkt for arbejdsstemplet 2 i den i totakt arbejdende motor står hulglideren 20 i den viste nederste stilling, i hvilken tryklufttilførsel gennem kanalerne 33 og 35 er afspærret. Kulstøv, der kommer fra doseringspumpen og tilløbsstyremekanismen, falder ned i det af hulglideren omsluttede brændstofreservoir og samler sig herved over et lag af tændolie, der i forvejen gennem boringen 53 er indført i hulglideren 20 og har udbredt sig på endeflader af den i hulglideren indragende fortsættelse 7c på dækslet 7. Omtrent efter en fjerdedelsomdrejning af krumtapakslen strømmer hydraulisk trykmedium over kontraventilen 31, ledningen 26 og kanalerne 24 til ringkammeret 19, så at hulglideren 20 begynder at bevæge sig opefter, og den øverste ende af hulglideren 20 forskyder sig over det dråbeformede legeme 51, så at brændstofreservoiret bliver aflukket hen mod doseringspumpen 60. Derved begynder de øverste luftgennemgangsåbninger 37 i hulglideren 20 at overskride den nederste begrænsning af den indre ringnot 36 i tryklufttilførselskanalerne 35,

så at trykluft derefter strømmer ind i brændstofreservoiret. På et tidspunkt når de nederste luftgennemgangsåbninger 38 i hulglideren 20 hen i området for brændstofudstrømningsåbningerne 6 i dysen 3, og der sker en indblæsning af det i reservoiret værende brændstof, 5 d.v.s. tændolie og det derover liggende kulstøv. I det øverste dødpunkt for arbejdsstempet 2 begynder en nedadbevægelse af hulglideren 20. Først kommer de nederste luftgennemgangsåbninger 38 ud af området for brændstofudløbsåbningerne 6, hvorved indblæseforløbet er afsluttet. Senere forlader de øverste luftgennemgangsåbninger 10 37 området om ringnoten 36, så at tryklufftilførslen atter bliver afbrudt. Derefter frembringer den øverste ende af hulglideren 20 en forbindelse til doseringspumpen 60. Efter at hulglideren har nået sin nederste stilling sker der først en tilførsel af tændolie og senere tilføres der påny kulstøv til reservoiret over tilløbsstyremekanismen. 15

I stedet for den beskrevne tænding ved hjælp af tændolie er det også muligt at iværksætte tændingen af kulstøvet ved hjælp af et tændrør.

P a t e n t k r a v

1. Brændstofventil til indbringelse af støvformede brændstoffer ved hjælp af trykluft i forbrændingsrum i stempelforbrændingsmotorer, der har styrede brændstofudløbsåbninger ind mod forbrændingsrummet, hvor ventilen har en i et hus glidende, centralt lejret hulglider, der danner en forbindelse mellem tryklufftkilden og et brændstofreservoir under indblæsningsperioden, samt en doseringspumpe, der er indrettet til at udmåle en brændstofmængde, som 25 passer til forbrændingsmotorens belastning, og overføre denne mængde fra brændstofreservoiret gennem en tilløbsstyremekanisme, k e n d e t e g n e t ved, at brændstofventilens dyse (3) med sine brændstofudløbsåbninger (6) ragende ind i forbrændingsrummet (9) er anbragt fast i topstykket (1), og at tilslutningen af brændstofudløbsåbningerne (6) til brændstofreservoiret er dannet af hulglideren (20), 30 der samtidig er indrettet til at styre trykluffforbindelsen og tilløbet fra doseringspumpen.

2. Brændstoffdyse ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, 35 at der midt i brændstofreservoiret i området for tilløbsstyremekanismen for det støvformede brændstof er anbragt en tændolietilførselsdyse (53), gennem hvilken der lige før indbringelsen af det støvformede brændstof kan indføres tændolie i brændstofreservoiret.

Fremdragne publikationer:

Tysk patent nr. 738042
Østrigske patenter nr. 141369, 147410.

