



(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **175015**

(13) B

(51) Int Cl⁵ F 02 M 25/10, F 02 D 19/00

Styret for det industrielle rettsvern

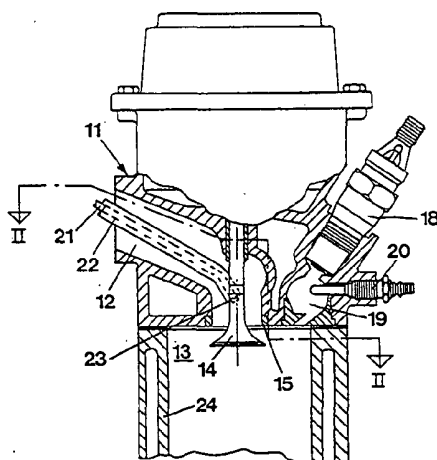
(21) Søknadsnr	903268	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	27.01.89, PCT/SE89/00022
(22) Inng. dag	23.07.90	(85) Videreføringsdag	23.07.90
(24) Løpedag	27.01.89	(30) Prioritet	29.01.88, SE, 8800291
(41) Alm. tilgj.	23.07.90		
(44) Utlegningsdato	09.05.94		

(71) Patentsøker	Vitale Miljøinvesteringer AS, C. Sundsgaten 33, 5004 Bergen, NO
(72) Oppfinner	Arne Lindström, Raggesås 9792, S-442 90 Kungsälv, SE John Olsson, Partille, SE Bertil Olsson, Partille, SE Gunnar Olsson, Partille, SE
(74) Fullmektig	Arthur Øvrebø, Bryns Patentkontor AS, Oslo

(54) **Benevnelse** Fremgangsmåte for å forbedre forbrenningen ved forbrenningsmotorer

(56) **Anførte publikasjoner** NO 144893, DE 2024972, US 4182278

(57) **Sammendrag** Fremgangsmåte for å forbedre forbrenningen ved en forbrenningsmotor for å redusere innholdet av skadelige komponenter i avgassene, hvorved en væskeforbindelse innbefattende peroksyd eller peroksforbindelser tilføres forbrenningskammeret. Væskeforbindelsen sprøytes inn på en slik måte at en del av væskeforbindelsen passerer gjennom utløpsventilen (17) når maskin går fra utblåsnings- til innsugningsfasen, som således bevirker en forbedret etterbrenning i både avgassrøret (16) og eventuelle katalytiske innretninger.



Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte for å forbedre forbrenningen i forbrenningsmotorer for å redusere innholdet av skadelige emner i avgassene, hvorved en væskeblanding inneholdende en peroksyd eller peroksydforbindelse tilføres forbrenningskammeret, som angitt i innledningen til krav 1.

Den økende biltettheten, spesielt i storbyområdene medfører en økning i avgassmengdene med de helse- og miljøproblemer som dette forårsaker. Det er spesielt karbonoksyd, hydrokarboner og nitrogenoksyd som her gir de største problemene. Grunnundersøkelse til urene avgasser er en ufullstendig forbrenning. Ulike teknikker anvendes for å minske mengden av disse komponentene, fremfor alt anvendes her den velkjente katalysatorteknikken, som tilveiebringer forbrenning av avgassene utenfor den direkte forbrenningsprosessen.

Når det gjelder avgasser fra dieselmotorer finnes et antall problemer som må løses. Et av disse er sotdannelsen og et annet et nitrogenoksyder som dannes under forbrenningen. Ved katalysatorteknikken har det imidlertid vært mulig å redusere emisjonene av karbonoksyd og hydrokarboner. De komplikasjonene som herved oppstår er at katalysatoren foruten å oksydere CO og HC til CO₂ og vann, også oksyderer en viss mengde nitrogen til nitrogenoksyder (Nox). Dette på grunn av at en dieselmotor uunngåelig må arbeide med et luftoverskudd. Et annet problem er at soten setter katalysatoren ut av funksjon etter en viss tid. Denne sotmengden kan for eksempel reduseres ved at dieselbrenselet helt eller delvis erstattes av etanol. Imidlertid forblir problemet med nitrogenoksydene.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en forbedring av forbrenningen og dermed redusere utslippet av skadelige avgasser i forbindelse med forbrenningsmotorer og på en slik måte at sot og nitrogenoksyder reduseres både fra motoren og eventuell katalysator og dette også hos en

dieselmotor. Dette løses ved en fremgangsmåte av innledningsvis nevnte art og hvis karakteristiske trekk fremgår av krav 1. Ytterligere trekk ved oppfinnelsen fremgår av de øvrige uselvstendige kravene.

Oppfinnelsen skal i det påfølgende beskrives nærmere med henvisning til medfølgende tegninger, hvor:

fig. 1 viser et vertikalt snitt gjennom et topplokk midt foran en innsugningsventil til en dieselmotor,

fig. 2 viser et snitt langs linjen II-II på fig. 1.

På figuren er vist en dieselmotor, hvor 11 betegner et topplokk, 12 betegner en innløpskanal til motorsylinderens forbrenningsrom 13, mens 14 betegner en innsugningsventil som samvirker med et ventilsete 15. Sylinderens avgasskanal betegnes med henvisningstallet 16, mens 17 betegner utsugningsventilen. En brenselinnsprøyter betegnes med henvisningstallet 18. Ved det viste eksempelet skjer brenselinnsprøytingen i et forkammer 19, hvor det ved kaldstart skjer en forvarming av brenselet ved hjelp av en glødestift 20. Alternativt kan brenselinnsprøytingen skje direkte i forbrenningsrommet 13.

Gjennom innløpskanalen 12 er ført en tilførselsledning 21 for en væskeblanding inneholdende peroksyd- eller peroksforbindelser, vann og eventuelt andre tilsatser som skal beskrives nærmere nedenfor. Tilførselsledningen 21 omgis med klaring av en andre ledning 22 for et medium, hvilket har et trykk som avviker fra trykket som råder ved tilførselsledningens 21 munning 23, hvilken er anordnet i nær tilslutning av innsugningsventilen, men kan eventuelt i stedet kunne direkte inn i motorens respektive forbrenningskammer. Mediet kan være gassformet og utgjøres av atmosfærisk luft, i hvilket tilfellet ledningen 22 anordnes slik at den kommuniserer med atmosfæren utenfor motorblokken. Mediet kan

også utgjøres av motorens avgasser, som under trykk presses gjennom ledningen 22. Det kan også være en trykksatt gass, for eksempel en liten mengde luft som avgrenses fra et turboaggregat.

5 En slik anordning tilveiebringer en finfordeling av den tilførte væskeblandingen. De to ledningenes 21 og 22 endeparti kan utformes på ulike måter, slik som det fremgår av svensk patentsøknad nr. 8604448-4 (tilsvarer PCT/SE87/-
10 00477). Således kan tilløpsledningens 21 munning 23 være aksialt forskjøvet i forhold til mediumledningens 22 munning, enten anordnet foran mediumledningens 22 munning (fig. 1) eller innenfor denne. Væsken eller væskedråpene kommer herved til å medtas av den forbigående mediumstrømmen.

15 Alternativt kan ledningene 21 og 22 ha en felles utløpsåpning som har mindre diameter enn ledningens 21 åpning 23. Det kan også etter ledningens 21 åpning være en sammentrengt passasje, etter hvilken det er anordnet en utvidet utløpsåpning for å styre spedningen etter den innsnevrede passasjen
20 der en effektiv sammenblanding av væsken og gassmediet skjer.

Om til det ordinære brenselet skal tilføres ytterligere brensel, for eksempel etanol, kan dette tilføres via en
25 utenpå tilførselsledning 21, men innenfor mediumsledningen 22, anordnet ledning. Mengdereguleringen av væskeblandingen skjer ved hjelp av en doseringsanordning (ikke vist). Ettersom væsken tilføres i en nærmest trykkløs tilstand og i visse tilfeller svært små mengder er gasstrømmen nødvendig
30 for å ta med og finfordele væsken. Naturligvis kan flere enn en tilførselsledning 21 være anordnet med omgivende gassmedieledning 22 for hver sylinder. Et annet alternativ er å blande brensel (for eksempel alkohol) i den tilførte væskeblandingen.

Væskeblandings sammensetning kan variere, men den skal inneholde 0,001-80%, fortrinnsvis 0,1-35%, peroksyd eller peroksblanding, fortrinnsvis hydrogenperoksyd. Den kan også inneholde opp til 5% av en olje med tilsats av en korrosjons-
5 hemmer. Resten utgjøres av vann og/eller en alifatisk alkohol med 1-8 karbonatomer, fortrinnsvis etanol. Alkoholen er fortrinnsvis 10-95% av blandingen.

Viktig ved tilførsel av peroksyder og peroksforbindelser er
10 at lange transportveier samt høyt trykk unngås, da dette lett kan tilveiebringe ødeleggelse av de instabile forbindelsene.

En annen viktig faktor i denne sammenheng er at innsprøytingen av væsken i forbrenningsrommet 13 skal skje i en steil
15 vinkel, dvs. så sentralt som mulig slik den ikke kommer i kontakt med sylinderveggen 24. Dersom væsken treffer på sylinderveggen 24, så er det stor risiko for at den til dels taper sine egenskaper, til dels trenger den ned i vevhusoljen og dels vaskes sylinderveggene rene med øket slitasje og
20 oljeforbruk som følger.

Denne plassering av innsprøytingen medfører at en del av væsken suges med gjennom overlappingen ut i avgassrøret 16. Dette er en fordel ved visse væskeblandinger, da visse
25 væsker forbedrer etterforbrenningen i avgassrøret, noe som også gjelder når det sitter en katalysator i avgassrøret. Ved å styre overlappingsperioden mellom innløps- og utløpsventilene 14 og 17 kan man øke eller redusere overføringen av væskeblandingen ut i avgassrøret 16. Ved nykonstruksjon
30 eller bytte av kamaksel kan man bestemme overlappingsperioden for innløps- og avløpsventilene 14 og 17, slik at man for eksempel kan øke denne.

I innledningen nevnes de problemer man har ved anvendelse av
35 katalysatoren på dieselkjøretøy, nemlig sotdannelse og dannelse av nitrogenoksyder (Nox). Ved å tilføre en peroksyd eller peroksforbindelse på den ovenfor beskrevne måten kan

disse problemene løses. Forsøk har blitt gjennomført av Statens Teknologiske Institutt i Norge på en dieselmotor Volvo Penta MD1, dels ved drift uten katalysator (test 1) og dels med katalysator i kombinasjon med tilførsel av hydrogenperoksydholdig væskeblanding (test 2). Denne inneholder ca. 10% av 7%-ig hydroperoksydløsning og 90% etanol. Andelen diesel var i dette siste tilfellet mye lavere og motoren ble drevet hovedsaklig med væskeblandingen.

Følgende resultat ble tilveiebragt:

	CO ppm	CO ₂ %	HC ppm	NOx ppm	Sot Bosch
Test 1	2600	8,5	200	1400	4,2
Test 2	15	10,4	150	400	0,25

Det skal bemerkes at på tross av at dieselmotoren arbeider med et stort luftoverskudd og høy forbrenningstemperatur har man lykket redusere NOx-innholdet. Dieselmotorens virkningsgrad har ikke blitt endret.

Andelen væskeblanding i forhold til det ordinære brenselet kan variere fra noen tiendels prosent væskeblanding til å nesten helt å erstatte det ordinære brenselet med væskeblandingen. En større del av denne utgjøres derved fortrinnsvis av alkohol, som da forbrennes som i en ottomotor uten sotedannelse.

Oppfinnelsen er naturligvis ikke begrenset til dieselmotoren uten kan også tilpasses alle typer forbrenningsmotorer, for eksempel bensinmotorer.

P a t e n t k r a v

1.

5 Fremgangsmåte for å forbedre forbrenningen ved forbrenningsmotorer for reduksjon av innholdet av skadelige komponenter i avgassene, forbrenningsmotoren har en utløpsventil (17), en utblåsnings- og en innsugningsfase, hvorved en væskeblanding innbefattende en peroksyd eller peroksforbindelse sprøytes inn i forbrenningskammeret (13) til en
10 sylinder i forbrenningsmotoren, k a r a k t e r i s e r t v e d at væskeforbindelsen sprøytes kontinuerlig inn, når innløpsventilen er åpen, på en slik måte at en del av væskeforbindelsen går gjennom utløpsventilen (17) når motoren går fra utblåsnings- til innsugningsfasen, hvorved det
15 tilveiebringes en forbedret etterforbrenning i avgassrøret (16) og i en eventuell katalytisk innretning.

2.

Fremgangsmåte ifølge krav 1,
20 k a r a k t e r i s e r t v e d at væskeforbindelsen tilføres gjennom en tilførselsledning (21) med sin munning anbragt ved eller nær forbrenningskammeret (13) til motoren, hvor tilførselsledningen (21) er anbragt inne i en ledning (22) for et medium med en trykkforskjell fra trykket ved
25 munnstykket til mateledningen (21), hvorved tilført væske forstøves og medbringes.

3.

Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2,
30 k a r a k t e r i s e r t v e d at væskeforbindelsen forstøves og rettes slik at den fordeles både til forbrenningskammeret og nær utløpsventilen (17) som er åpen i det minste en del av innløpsfasen på grunn av overlapping.

35 4.

Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at som væskefor-

bindelse anvendes en bestående av minst 0,001% peroksyd eller peroksforbindelse.

5.

5 Fremgangsmåte ifølge krav 3,
k a r a k t e r i s e r t v e d at det anvendes væskefor-
bindelse som innbefatter 0,1-35% av peroksyd eller peroksfor-
bindelser.

10 6.

Fremgangsmåte ifølge krav 4 eller 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at det anvendes en
væskeforbindelse som innbefatter opp til 99% av en alifatisk
alkohol med 1-8 karbonatomer.

15

7.

Fremgangsmåte ifølge krav 6,
k a r a k t e r i s e r t v e d at det som væskefor-
bindelse anvendes en som inneholder 10-95% alkohol.

20

8.

Fremgangsmåte ifølge krav 6-7,
k a r a k t e r i s e r t v e d at alkoholen som anvendes
består av etanol.

25

9.

Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av de foregående
krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at det ordinære
brenselstoffet som anvendes er fullstendig eller delvis
30 erstattet med væskeforbindelsen.

10.

Fremgangsmåte ifølge krav 9,
k a r a k t e r i s e r t v e d at det anvendes en
væskeforbindelse hvis vesentlige del består av alkohol,
35 fortrinnsvis etanol.

FIG 1

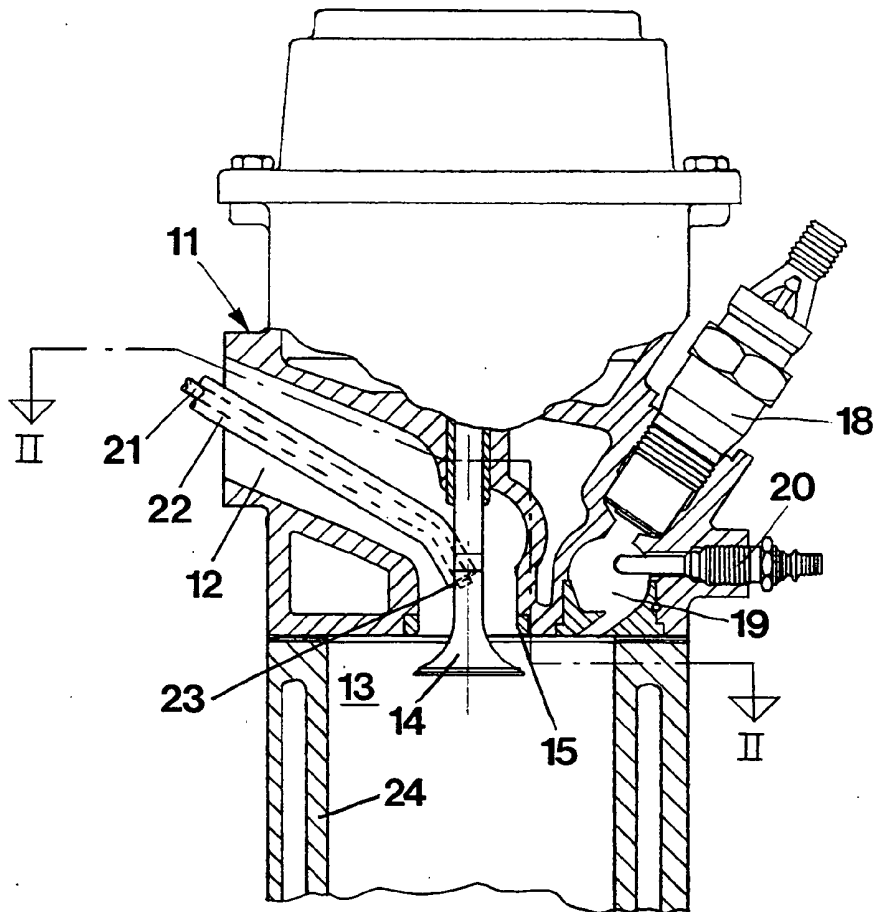


FIG 2

