

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 147380 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

- (21) Patentansøgning nr.: 0590/80
(22) Indleveringsdag: 12 feb 1980
(41) Alm. tilgængelig: 17 aug 1980
(44) Fremlagt: 09 jul 1984
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: 16 feb 1979 CH 1537/79

(51) Int.Cl.³: F 02 B 25/04
F 01 L 7/10

- (71) Ansøger: GEBRUEDER *SULZER AKTIENGESSELLSCHAFT; Winterthur, CH.
(72) Opfinder: Anton *Steiger; CH.

(74) Fuldmægtig: Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau

(54) Totaktsforbrændingsmotor med drejeligt oscillerende ventilglider til styring af skyning og ladning

(57) Sammendrag:

590-80

Til indbringelse af skylleluft og ladeluft eller af luft/brændstof-blanding findes der i et cylinderdæksel (3) til totaktsforbrændingsmotorer to rækker koncentrisk over tværsnittet jævnt fordelte luftkanaler (7). Disse bliver ved den mod cylinderrummet vendende bund på cylinderdækslet (3) lukket af mindst en aksialglider (11), der bevæges intermitterende.

På grund af den jævne fordeling og en så vidt muligt for tværafbøjning fri indstrømning af luften i cylinderrummet (1) dannes der et i længderetning fremadskridende "fortrængerstempel" ved hjælp af hvilket forbrændingsgasserne skydes ud gennem stempelstyrede udstødningsglidser (5), hvorved der opnås en optimal skyning.

Anvendelsen af aksialglidere (11) som afspærringsorganer for luftkanalerne (7) forener en god tætningsvirkning af ventiler med en uforstyrret aksial strømning, der opnås med glidere, uden at den ved radialglidere konstruktionsbetinget tilstedeværende spalte mellem glideren og cylinderrummet må tages med i købet.

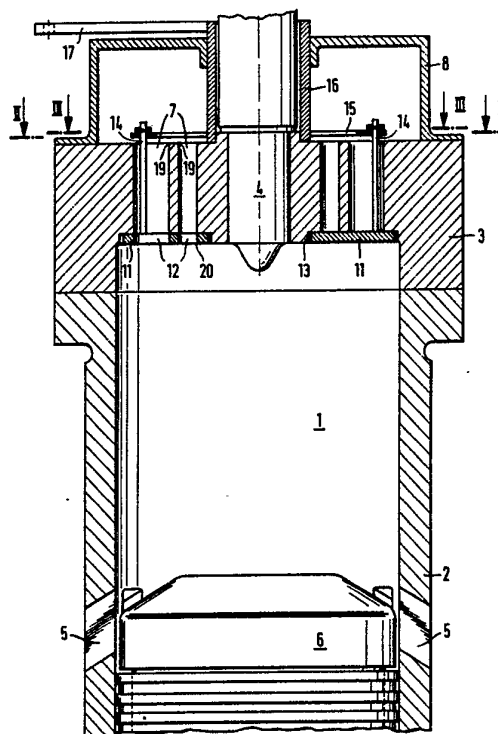


Fig. 1

1 Opfindelsen angår en totakts forbrændingsmotor med drejeligt oscillerende ventilglider til styring af skylning og ladning, navnlig dieselmotorer, og af den i krav 1's indledning angivne art.

5

 Som bekendt opnås der en optimal skylning og fyldning af cylindrene i totaktsforbrændingsmotorer med luft eller en brændstof-luftblanding teoretisk, når en maksimal skylleluftmængde strømmer ind i cylinderrummet som en luftpude, der fungerer som et lukket fortrængerstempel, der trykker den i cylinderrummet værende forbrændingsgas ud. Hertil er det nødvendigt, at åbningen af luftkanalerne giver en maksimal netto-gennemstrømningsflade - denne flade er produktet af den geometriske gennemstrømningsflade og gennemstrømningskoefficienten -, og at den som fortrængerstempel fungerende luftpude i så vidt omfang som muligt forbliver samlet og sammenhængende og så lidt som muligt bliver opløst i enkeltstrømninger og/eller hvirvler, dvs den blandingszone, der opstår ved indstrømningen af luft eller gasblanding i det med forbrændingsgasserne fyldte cylinderrum, skal holdes så kort som muligt.

25 I ingen af de hidtil kendte skyllesystemer er der opnået en optimal fortrængningsskylning, ikke engang en tilnærmet optimal skylning. Ved de kendte skyllesystemer, ved hvilke luften skyller cylinderen i en i retning af cylinderens akse forløbende, aksial længdeskylning, har man fx som kendt fra beskrivelsen til USA patent nr. 1.616.993, anvendt indstrømnings-
30 slidser på cylinderkappen, hvilke slidseres åbning aktiveres af en radialglider. Ved dette system må der, som følge af den i det væsentlige radialt rettede strømning af skylleluften i indstrømningsslidserne, påtvin-

1 ges luften en snoning, for at forsøge at opnå en sta-
bil, aksial strømning. Denne snoning eller drejning
forhindrer eller vanskeliggør udformningen og dannel-
sen af en som fortrængerstempel fungerende luftpude,
5 der jævnt udfylder cylindertværsnittet, fordi der i
midten forbliver en uskyldet eller i hvert fald dår-
ligt skyldet kerne af forbrændingsgas. Ved glidere,
hvor det gennemstrømmende medium strømmer gennem en
som cylinderkappe udformet glider i radialretningen,
10 vil der altid være en spalte mellem glideren og cy-
lindervæggen, så der ved kompressionen, forbrændingen
og ekspansionen i cylinderen, ikke kan opnås en ventil-
sædeagtig anliggen af glideren mod cylindervæggen.
Selv ved en meget nøjagtig og derved kostbar bear-
15 bejdning af gliderne, kan der ikke med denne konstruk-
tion opnås en med almindelige ventiler sammenlignelig
aftætning af forbrændingsrummet.

Ved anvendelse af luftkanaler i topstykket, hvilke
20 luftkanaler har åbnelige ventiler mod forbrændings-
rummet, se fx USA patentskrift nr. 2.030.732, forårs-
sager ventilerne, der spærrer for fri indstrømning,
en dobbelt afbøjning af den indstrømmende gas. Hermed
indføres der sådanne forstyrrelser i form af hvirvler
25 i den indstrømmende gas, at der ikke sker en tilstræk-
kelig opbygning af en luftpude, der kan fungere som et
fortrængerstempel.

Fra tysk fremlæggelsesskrift nr. 1.911.617 kendes en
30 forbrændingsmotor, der har en excentrisk anbragt
åbning, som bliver åbnet og lukket af en kontinuerlig
roterende drejeglides. En sådan konstruktion med en
excentrisk anbragt luftkanal og åbning er ikke egnet
til at give en i det væsentlige jævn fordeling af
skulle- og forbrændingsluft over hele cylinderens tvær-

1 snit.

Endelig kendes fra tysk patentskrift nr. 739.111 et
skyllesystem med en intermitterende, men i én retning
5 fremført aksialglider til en totaktsforbrændingsmotor.
Aksialglideren har et antal gennemstrømningsåbninger
til skylleluft, hvilke åbninger korresponderer med
antallet af luftkanaler. Denne udformning tvinger
luften til at foretage en snoningsbevægelse, således
10 at der ikke kan opbygges en jævn luftpude, der fun-
gerer som fortrængerstempel over hele cylinderrum-
mets tværsnit. Desuden er den intermitterende, frem-
adskridende bevægelse af glideren fast bundet til at
føres af krumtapakslen. Bortset fra den nødvendige
15 direkte kobling har denne konstruktion også den
ulempe, at der skal være en forholdsmæssig stor andel
af samtidighed mellem åbne- og lukkebevægelserne og
luftkanalerne, således at det ikke er muligt at opnå
en optimal ladning af motoren med luft- eller gas-
20 blanding.

Den foreliggende opfindelse har til formål at forbedre
den foran omtalte skyllemetode, så der på den ene
side, så vidt som muligt, opbygges en luftpude, der
25 fungerer som fortrængerstempel, og på den anden side
opnås en optimal ladning af cylinderrummet med luft
eller en blanding af luft og brændstof.

Dette opnås ved at udforme motoren med en ventilglider
30 som angivet i krav 1's kendetegnende del. Herved
sikres opbygningen af en som fortrængerstempel fun-
gerende luftpude, der i det væsentlige er fri for
tværafbøjninger, hvorved en snoningsfri strømning
opnås. Den oscillerende bevægelse af glideventilen
tillader, at den direkte kobling mellem ventilen og

1 krumtapakslen kan undværes, og at man ved anven-
delse af en servomotor, der kun tidsmæssigt sty-
res af krumtapakslens drejning, kan manøvrere gli-
deventilen, hvorved den samlede åbningstid rela-
5 tivt kan nedsættes. Man får herved en forbedret
ladning af cylinderrummet. Desuden giver adskil-
lelsen mellem ventilen og krumtapakslen mulig-
hed for en billigere konstruktion, hvorved der
alligevel fås tidsmæssig korrekt åbning og luk-
10 ning af ventilen.

Gennemstrømningskoefficienten er som følge af
den laminare strømning forøget betydeligt, så
at der i alt fås en maksimal nettogennemstrøm-
15 ningsflade for den luftmængde, der indtræder i
cylinderrummet. Det er således sikret, at der
tilstrømmer en så stor luft eller gasblandings-
mængde som muligt gennem topstykket og at det-
te sker i cylinderens akseretning, det vil si-
20 ge uden radialkomponenter.

De ønskede egenskaber for strømmingen kan yderli-
gere forbedres, når indløbsprofilerne for luft-
kanalerne i topstykket er udformet således, at
25 der ved indstrømning i luftkanalerne opnås en af-
løsningsfattig strømning, og/eller når enderne ved
udløbssiden af luftkanalerne eller gennemstrøm-
ningsåbningerne er udformet således, at der op-
nås en i retning af en homogen udskylning opti-
30 mal udvidelse af den i cylinderrummet indstrøm-
mende luftstrømning. Begge dele kan f.eks. opnås
ved en let tragtformet afrunding af indløbs- el-

- 1 ler udløbsåbningerne i ventilglideren eller -glider-
ne. En optimal udvidelse af strålerne - idet "opti-
mal" skal forstås som en homogen udskylning - fore-
kommer, når de stråler, der udvider sig, efter et
5 kort strømningsforløb så vidt muligt jævnt overdæk-
ker hele tværsnittet i cylinderrummet og desuden
taber så meget af deres individuelle strømningsener-
gi, at de ikke indbyrdes forstyrrer hinanden ved
omhvirvlinger.
- 10 Til skylning og ladning af cylinderen opnår man med
ventilglideren ifølge opfindelsen en forøgelse af det
såkaldte tidstværsnit, som er af stor betydning. Ud
fra tidstværsnittet kan man derefter beregne det re-
15 sulterende erstatningstværsnit til skyllestrømningen,
hvilket tværsnit er et enkelt mål for den strømnings-
modstand, der findes under skylningen. Tidstværsnit-
tet, der som bekendt er det over en omdrejning af
krumtapakslen bestemte integral ud fra produktet af
20 tiden og den øjeblikkelige tværsnitsflade af strøm-
ningsåbningen, afspejler således for givne styre-
tider den modstand, der skal overvindes af skylle-
strømningen. Den lader sig anskueliggøre - for den i
cylinderrummet indstrømmede luftmængde - som en fla-
25 de under en kurve e i fig. 4, i hvilken åbningstværs-
nittet for udstødsslidserne (kurve a) og for ind-
strømningsåbningerne (kurve e) er skitseret i afhæn-
gighed af vinkelen α for krumtapakslen, altså afhæn-
gigt af tiden.
- 30 Det forøgede tidstværsnit i forhold til kendte skyl-
le og lademetoder er ensbetydende med en betydelig
reduceret strømningsmodstand i gasstrømningen. Den til

1 skylningen krævede krumtapvinkel kan dermed gøres mindre, hvorved nytteslaget kan forlænges. Ved en for-
trængning uden stor sammenblanding med skylleluften,
forbliver udstødsgasserne varmere, og der fås derved
5 en højere spildgasturbineydelse og, ved en passende
spildvarmeudnyttelse, en forøget totalvirkningsgrad.

Det er endvidere kendt, at fortrængningsskylningen giver en højere renhedsgrad ved et givet skylleluftover-
10 skud end alle andre skyllemåder. Dette medfører, at
der til forbrænding ved samme middeltryk og samme opladningstryk står mere luft til disposition, hvad der resulterer i en sænkning af de specifikke brændstof-
forbrug.

15

Endvidere kan der med ventiltglideren ifølge opfindelsen ved styring på luftsiden - eksempelvis ved anvendelse af det kendte impuls-trykkladningsprincip eller ved hjælp af mekaniske styremidler, såsom kontraklap-
20 per bevirkes en efterladning af cylinderen. Impuls-trykkladningsprincippet består som bekendt i, at dimensionerne for lufttilførslerne til topstykket er afstemt således efter åbningsperioden for luftindstrømningsåbningerne i cylinderrummet, at den luftsøjle, der
25 svinger frem og tilbage i længderetningen i tilførselsorganerne, kort før lukningen af indstrømningsåbningerne, d.v.s. efter lukning af udstødsslidserne på grund af stemplet, der bevæger sig nedefter - altså i tidsområdet n i fig. 4 - har en ind i cylinderrummet ret-
30 tet halvperiode.

Et maksimalt totalåbningstversnit for luftkanalerne og samtidig en tilstrækkelig anlægsflade over glideventilspjældet eller -spjældene mod topstykket giver kun små

- 1 muligheder for formen af luftkanalerne og af gennem-
strømningsåbningerne i glideventilspjældet eller
spjældene og for anbringelsen og bevægelsen af ind-
stillingsselementerne eller medbringerorganerne, gen-
5 nem hvilke den oscillerende bevægelse af ventilspjæl-
det eller spjældene overføres. For luftkanalerne an-
vendes der derfor - bortset fra indviklede geometris-
ke former, der er vanskelige at fremstille - fordel-
agtigt cirkulære tværsnit. Herved kan man med fordel
10 udforme åbningerne som angivet i krav 2.

- Endelig kan der opnås en forbedring af forbrændingen
ved udformning af en i og for sig kendt torusturbulens
med den foranstaltning, at ventilglideren åbner eller
15 lukker længdeboringerne i to rækker på forskellige
tidspunkter som angivet i krav 3, hvilket f.eks. kan
realiseres ved små geometriske forlægninger af gennem-
strømningsåbningerne og af længdeboringerne i den ene
række i forhold til den anden.

- 20 En yderligere fordel ved ventilglideren ifølge opfin-
delsen er, at den ved ventiler optrædende fastklemning
af faste forbrændingsrester bliver undgået, da sådanne
rester altid bliver afstrøget fra åbningerne i luft-
25 kanalerne ved hjælp af glideventilspjældet, til hvil-
ket formål ventilglideren er udformet som angivet i
krav 4.

- Medbringerorganerne for glideventilspjældet anbringes
30 og udformes hensigtsmæssigt således, at de ikke frem-
bringer nogen modstand eller højst en lille modstand
for strømmingen. De kan f.eks. være medbringerstifter,
der går gennem topstykket, og som kan gå ind gennem
de tilstedeværende luftkanaler, og over hvilke ventil-

1 glideren ligger an ved hjælp af forspændte, elastiske
elementer mod topstykket. Tillige kan der for medbrin-
gerstifterne findes ekstra borer, der er udformet
således, at de tillader en større drejning i åben og/
5 eller lukket stilling, d.v.s. bevæger sig med et vist
spillerum uden anslag i topstykket. Til manøvrering
af ventilglideren kan der hensigtsmæssigt anvendes
enkle, hydrauliske styremidler af i handelen gængs
art, da der ikke behøves anslag, som fastlægger den
10 præcise stilling af ventilglideren, idet denne fast-
læggelse kan være forlagt til det hydrauliske system.

Opfindelsen forklares nærmere under henvisning til
tegningen, på hvilken

15

fig. 1 viser en udførelsesform for ventilglideren
ifølge opfindelsen i et længdesnit gennem
en cylinder i en forbrændingsmotor efter
en snitlinie I-I i fig. 2,

20

fig. 2 viser et snit efter en linie II-II i fig.
1, idet den venstre halvdel i begge figu-
rer gengiver ventilglideren i åben stil-
ling for luftkanalerne, medens den højre
25 side på et tidspunkt, der med hensyn til
stempelbevægelsen praktisk talt ikke er
forskellig - f.eks. i forhold til den ven-
stre halvdel er umiddelbart foregående -
viser indretningen med lukket ventilglider,

30

fig. 3 viser et snit efter en linie III-III i fig.
1, og

fig. 4 viser i skitseagtig fremstilling forløbe-

1 ne af åbningstværsnittene Q på udstød-
ningsslidserne (kurve a) og luftkanalerne
(kurve e) i afhængighed af krumtapvinklen
α og dermed i afhængighed af tiden.

5

Et forbrændings- eller cylinderrum 1 i en cylinder 2
i en ikke nærmere vist dieselmotor er tillukket op-
efter ved hjælp af et cylinderdæksel 3, i hvis cen-
trum der er antydnet en brændstofindsprøjtningsindret-
10 ning 4. I cylinderen 2's kappe findes der udstødsslid-
ser 5, der bliver frigivet af stemplet 6 ved dennes
nedadbevægelse og atter lukkes ved kompressionsslaget.

I cylinderdækslet 3 er der luftkanaler 7 til tilførsel
15 af luft ved dieselmotorer eller af luftbrændstofblan-
ding ved Ottomotorer. Luftkanalerne 7 er anbragt i to
i forhold til cylinderaksen koncentriske rækker 9 og
10, fig. 2, og udført som længdeboringer i cylinder-
dækslet 3. De har forskellige diametre i de to rækker
20 9 og 10. Gennem luftkanalerne bliver cylinderen 1 for-
bundet med et skematisk antydnet luftkammer 8. Den sty-
rede åbning og lukning af luftkanalerne sker ved hjælp
af en ventilglider 11, i hvilken der findes gennem-
strømningsåbninger 12, der i anbringelse, form og
25 størrelse korresponderer med luftkanalerne 7.

Ventilglideren 11 er anbragt i en ringformet fordyb-
ning 13 i cylinderdækslet 3 og fastholdt ved hjælp af
medbringerorganer eller -stifter 14, der passerer
30 gennem luftkanalerne 7. Disse medbringerstifter 14 er
atter båret af bladfjederlignende, elastiske indstil-
lingsarme 15, der står under forspænding og bevirker
en anliggen af ventilglideren 11 i aksial retning mod
bunden af cylinderdækslet 3, selv om der i cylinder-

1 rummet 1 findes et undertryk.

Alle bladfjedreagtige indstillingsarme 15 er forbund-
ne med en indstillingsbøsning 16, der er påvirket af
5 et ikke vist indstillingsdrivværk til åbning og lukning
af ventilglideren 11, hvad der er antydnet skematisk
ved hjælp af en drejevægtstang 17. Drivværket, der
fortrinsvis er en i handelen gængs hydraulisk indret-
ning, forsætter ventilglideren 11 i en intermitterende
10 bevægelse, der svarer til motorens arbejdstakt og ved
den foreliggende udførelse er oscillerende, men ved
andre konstruktioner også kan være fremadskridende.

For at muliggøre et uforstyrret indløb af luften i
15 luftkanalerne 7 i cylinderdækslet 3 er bladfjedrene
15 således udformet og ført, at de - i det mindste
i den åbne stilling af ventilglideren 11 - ikke tange-
rer tværsnittet på luftkanalerne 7, fig. 3.

20 For ikke at forstyrre strømningsforløbet er det end-
videre nødvendigt, at medbringerstifterne 14 i ende-
stillingerne for den oscillerende ventilglider 11
ligger uden for luftkanalerne 7. Derfor er der for dem
i cylinderdækslet 3 udført ekstra kanaler eller til-
25 lægsboringer 18, der forløber parallelt med luftkana-
lerne 7 og af fremstillingstekniske grunde ligeledes
er boret, og som på en del af deres omkreds griber ind
over luftkanalerne 7 og er åbne hen mod dem. Ved luft-
kanalerne 7, gennem hvilke der under en bevægelse af
30 glideren 11 bevæger sig en medbringerstift 14 i hver
luftkanal langs en cirkelbue, er medbringerne 14 på
denne måde anbragt i sidekamre, der optager dem i ende-
stillingerne for ventilglideren 11. Stillingen og dia-
meteren af de ekstra boringer eller sidekamrene 18 er

1 valgt således, at medbringerstifterne 14 forsvinder
fuldstændig ud af tværsnittet for luftkanalerne 7,
hvorfor den cirkelbane, der skal gennemløbes af dem,
må have en større diameter end den cirkel for den til-
5 hørende række 9, der forbinder midtpunkterne for luft-
kanalerne 7. På den anden side ligger medbringerstif-
terne 14 på alle sider frit i de ekstra boringer 18,
d.v.s. de slår ikke an mod boringernes vægge. Antallet
af medbringerstifter 14 kan omfatte et minimum, i det
10 foreliggende tilfælde 4, indtil et maksimum, d.v.s.
alle luftkanalerne 7.

Som det fremgår af fig. 2, er luftkanalerne 7 i de to
rækker 9 og 10 fordelt så vidt muligt jævnt og symmet-
15 risk over tværsnittet af cylinderrummet 1 eller cylin-
derdækslet 3, for ved hjælp af et stort antal luft-
stråler at opnå en fyldning af cylinderrummet 1, der
er så vidt muligt jævnt over hele tværsnittet. Stør-
relsen og antallet af luftkanalerne 7 er dels bestemt
20 af kravet om et så stort totalåbningstværsnit som mu-
ligt for ved en given skylleluftvolumen at få så små
strømningshastigheder som muligt og dermed en blød
indstrømning af de enkelte stråler, dels på den anden
side begrænset af den modstående fordring, at der ved
25 lukket ventilglider 11 skal findes en til aftætning af
cylinderrummet 1 nødvendig overdækning mellem luft-
kanalerne 7 - under indslutning af de ekstra boringer
18 - og gennemstrømningsåbningerne 12 i ventilglideren
11. Ved de viste udførelsesformer er der for anbrin-
30 gelsen af luftkanalerne 7 i begge rækker 9 og 10 valgt
en 8. deling, så at den oscillerende drejningsbevægel-
se af glideren 11 beløber sig til $22,5^{\circ}$.

12

1 Som allerede nævnt, viser de venstre halvdele af fig.
1 og 2 en åben stilling for ventilglideren 11, medens
de højre sider gengiver stillingen af luftkanalerne 7
og 18 i forhold til gennemstrømningsåbningerne 12, når
5 glideren 11 er lukket. Af fig. 2 vil man se de i den
nævnte stilling forhåndenværende overdækninger mel-
lem luftkanalerne 7 og 18 på den ene side og gennem-
strømningsåbningerne 12 i ventilglideren 11 på
den anden side, idet mindsteoverdækningen mellem bo-
10 ringen 18 og åbningerne 12 er givet.

Da bevægelsen af ventilglideren ikke sker direkte fra
stemplet 6 eller direkte fra krumtapakslen, men
alene den hydrauliske fremdrivning for drejningsbevæ-
15 gelsen af ventilglideren 11 bliver styret fra krumtap-
akslen, kan åbningen og lukningen af glideren 11 ske
næsten øjeblikkeligt, d.v.s. på meget kort tid, medens
stemplet 6 praktisk talt næppe har bevæget sig inden
i cylinderen 1.

20

For såvel ved indløbet for strømmingen i luftkanalerne
7 som også ved deres indstrømning i cylinderrummet 1
så vidt muligt at undgå forstyrrelser af det glatte
strømningsforløb og - i forhold til aksen for luft-
25 kanalerne 7 - tværafbøjninger samt afløsninger, er
indløbskanterne 19 på luftkanalerne 7 og udstrømnings-
kanterne 20 på gennemstrømningsåbningerne 12 afrundet
let tragtformet. Derimod er de mod hinanden vendende
kanter 21 og 22, fig. 1 i luftkanalerne 7 og i åbnin-
30 gerne 12 udformet med skarpe kanter, hvorved man op-
når, at forbrændingsrester, der eventuelt forbliver
hæftende til disse kanter, bliver strøget af ved
gliderbevægelserne.

P A T E N T K R A V

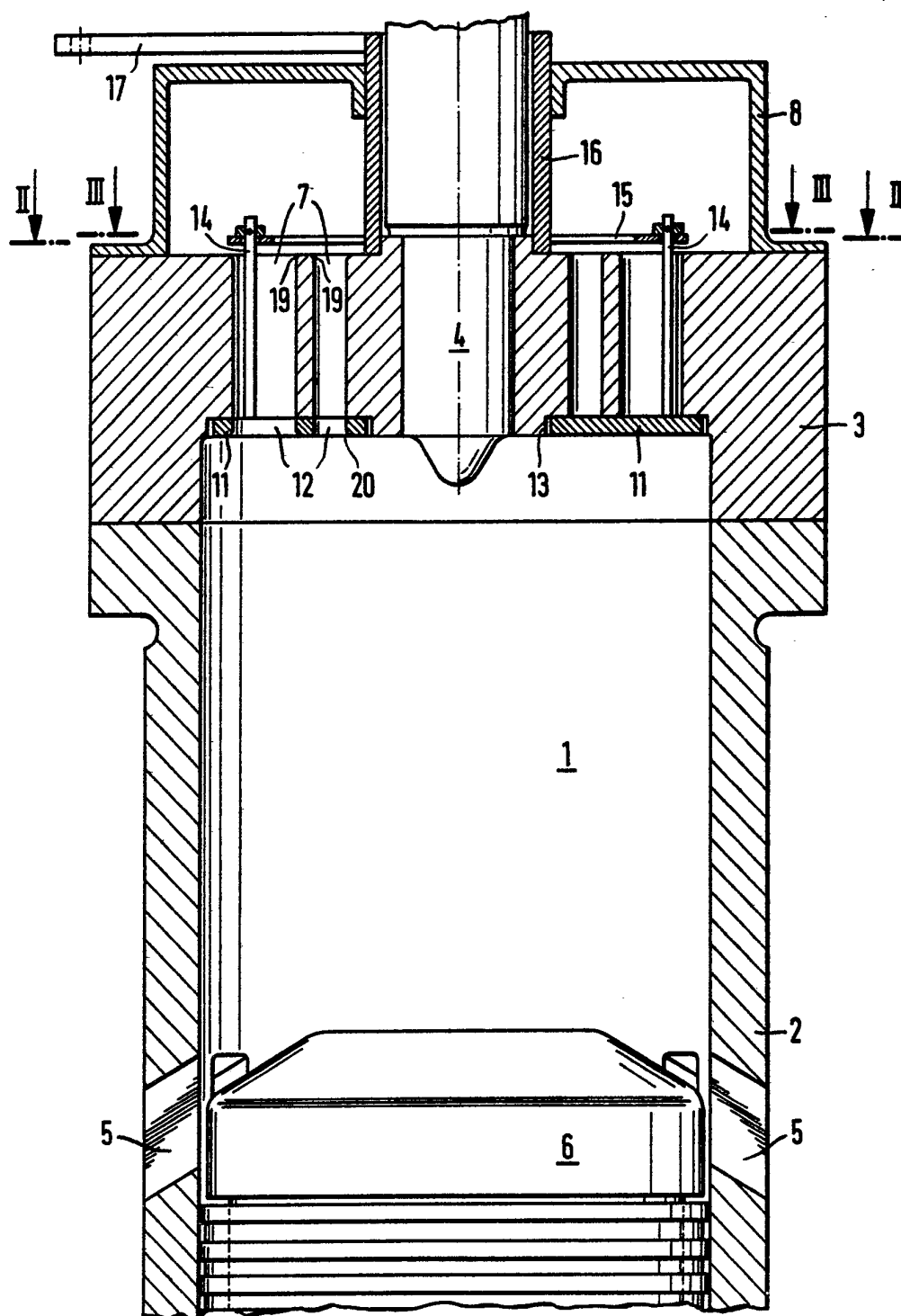
1 1. Totaktsforbrændingsmotor med drejeligt oscillerende ventilglider (11) ved den mod forbrændingsrummet vendende bund af hvert topstykke (3) til styring af skylning og ladning af cylinderen med luft eller
5 med en blanding af brændstof og luft, idet luften eller blandingen kommer ind i forbrændingsrummet (1) gennem et antal luftkanaler (7) i topstykket (3), hvilke luftkanaler er anbragt i mindst to, i det væsentlige med cylinderaksen koncentriske rækker (9, 10)
10 og jævnt fordelt over topstykkets flade, og hvor forbrændingsgasserne stødes ud gennem af stemplet (6) styrede udstødsslidser (5) i cylindervæggen, hvilken ventilglider, der åbner og lukker luftkanalerne, har et antal gennemstrømningsåbninger (12) svarende til antallet af luftkanaler (7), k e n d e t e g n e t
15 v e d, at ventilglideren (11) er fastholdt spillerumsfrit i topstykket (3) af elastiske elementer (15), der er aksialt forspændte, at en af krumtapakslen mekanisk uafhængig, men af denne styret servoindretning bevæger
20 ventilglideren (11) oscillerende, og at luftkanalerne (7) i det væsentlige forløber i cylinderaksens retning, flugter med gennemstrømningsåbningerne (12) ved åben ventilglider og er uden forhindringer, der generer strømmingen i luftkanalernes (7) aksiale retning,
25 således at luften ved tilførsel til cylinderrummet (1) kun har strømningskomponenter, der i det væsentlige forløber i cylinderens (2) aksiale retning.

2. forbrændingsmotor ifølge krav 1, k e n d e t e g -
30 n e t v e d, at diametrene af luftkanalerne (7) og gennemstrømningsåbningerne (12) er mindre end den hal-

- 1 ve indbyrdes afstand i den tilhørende række (9, 10).
3. Forbrændingsmotor ifølge krav 1, k e n d e t e g -
n e t v e d, at ventilglideren (11) åbner eller luk-
5 ker de to rækker (9, 10) af luftkanaler (7) på forskel-
lige tidspunkter.
4. Forbrændingsmotor ifølge krav 1, k e n d e t e g -
n e t v e d, at alle mod topstykket (3) vendende
10 kanter på ventilglideren (11) og alle mod ventilgli-
deren vendende kanter på topstykket (3) er udformet
skarpt kantet.
5. Forbrændingsmotor ifølge krav 1, k e n d e t e g -
15 n e t v e d, at gennemstrømningsåbningerne (12) er
udført med en lidt større diameter end luftkanalerne
(7) i topstykket (3).
6. Forbrændingsmotor ifølge krav 1, k e n d e t e g -
20 n e t v e d, at ventilglideren (11) har medbringer-
organer, der udgøres af medbringerstifter (14), der
støttes af de elastiske elementer (15), og som er ført
gennem de enkelte luftkanaler (7) i topstykket (3),
samt at der findes ekstra borer (18) for medbrin-
25 gerstifterne (14), hvilke borer (18) er delvist
sammenfaldende med luftkanalerne (7) og er således an-
bragt i forhold til luftkanalerne (7) og medbringer-
stifterne (14), at de giver en anslagsfri bevægelse
af medbringerstifterne (14) til ventilgliderens (11)
30 "åbne" og "lukkede" stilling.
7. Forbrændingsmotor ifølge krav 1, k e n d e t e g -
n e t v e d, at ventilgliderens (11) styredrivkraft
fås fra en central bøsning.

Fremdragne publikationer:

DE fremlæggelsesskrift nr. 1911617
DE patent nr. 739111
US patent nr. 1616993.

***Fig. 1***

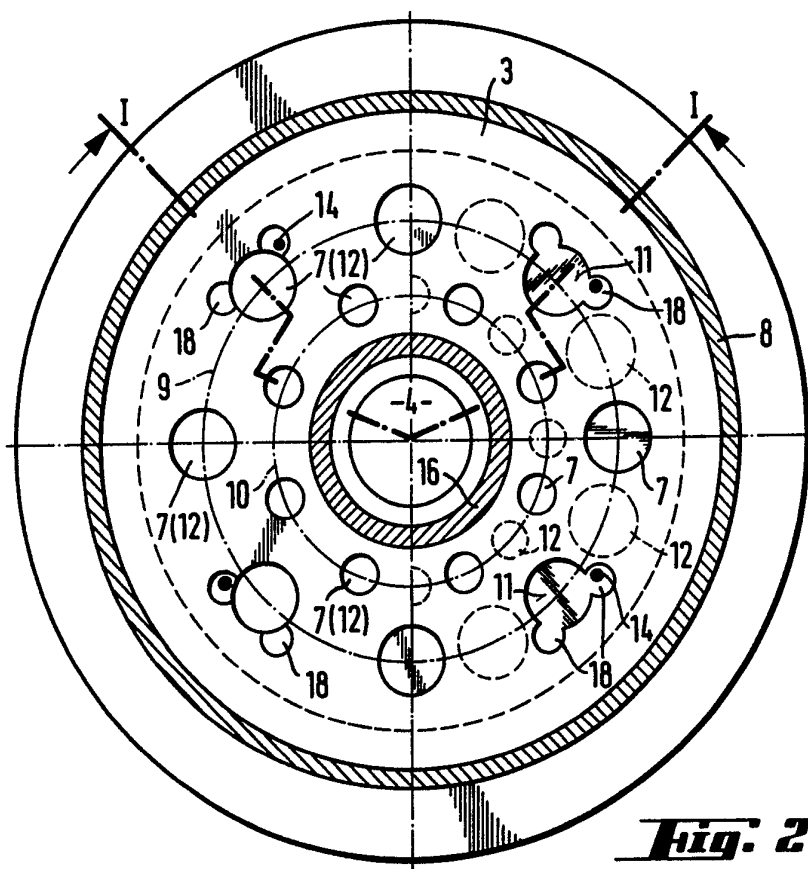
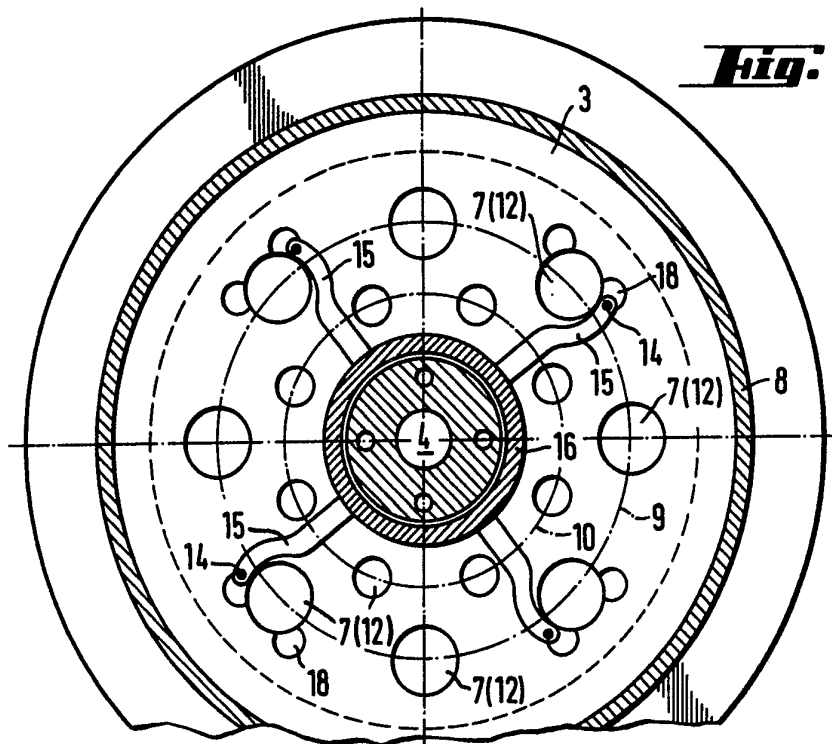
**Fig. 2****Fig. 3**

Fig. 4