

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 149409 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 5118/80
(22) Indleveringsdag: 01 dec 1980
(41) Alm. tilgængelig: 26 aug 1981
(44) Fremlagt: 02 jun 1986
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: 25 feb 1980 US 124581

(51) Int.Cl.4: F 01 L 13/06
F 02 D 13/04

(71) Ansøger: THE *JACOBS MANUFACTURING COMPANY; Bloomfield, US.
(72) Opfinder: Stanislav *Jakuba; US, Walter Hartwell *Morse; US, Nathan *Gutman; US.

(74) Fuldmægtig: Th. Ostenfeld Patentbureau A/S

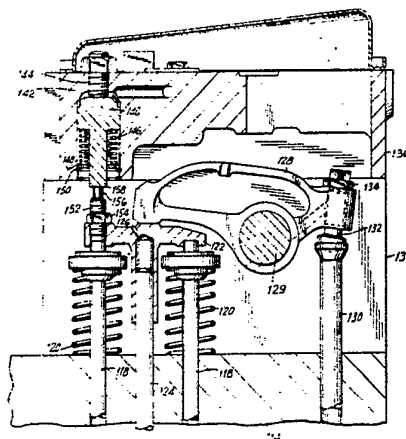
(54) Forbrændingsmotor med motorbremseudstyr af
kompressionsaflastningstypen

(57) Sammendrag:

5118-80

Et kompressionsaflastningsmotorbremseapparat er indrettet til forbrændingsmotorer med to udstødsventilindretninger for hver cylinder. For at bringe den bremsende effekt op på et maksimum er det nødvendigt, at en størst mulig luftladning bliver drevet ind i motorcylinderen, og at udstødsventilerne åbnes i et optimalt punkt tæt ved stemplets topdødpunkt i cylinderen. Når cylindertrykket er højt, er en stor krallt nødvendig for at åbne udstødsventilerne. Problemet ved at anvende store kræfter består i, at udstødsventilmekanismens dele samt de dele, som udgør kompressionsaflastningsmotorbremsen, er udsat for elastisk deformation, som forøger frigangen i udstødsventilmekanismen, hvilket fører til forsinkelser i udstødsventilernes åbning samt en formindskelse af den tid, hvori ventilerne er åbne. For at afhjælpe dette problem, er et slavestempel (140) i kompressionsaflastningsbremsen anbragt således, at det ligger ud for den ene af de to udstødsventiler (118), og en kryds-hovedkonstruktion (122) i apparatet er indrettet således, at aktivering af udstødsventilvippearbene (128) vil åbne begge udstødsventiler (118) på normal måde, når motoren arbejder med brændstoftilførsel, mens slavestemplet i bremseapparatet kun vil åbne den ene af udstødsventilerne, når motorbremsen er i funktion.

FIG. 2



149409 B

Den foreliggende opfindelse angår en forbrændingsmotor med motorbremseudstyr af kompressionsaflastningstypen og i øvrigt af den i den indledende del af krav 1 angivne art.

05 I mange år har det været erkendt, at køretøjer, og især last-
biler, forsynet med forbrændingsmotorer af Otto- eller Diesel-typen,
bør være forsynet med motorbremseudstyr til at supplere de sæd-
vanlige hjulbremsesystemer. Grunden hertil er, at et tungtlastet køretøjs
bevægelsesmængde let overstiger hjulbremsesystemets kapacitet med
10 hensyn til kontinuerlig bremsning ved kørsel ned ad en lang hæld-
ning. En indikation af dette forhold er den velkendte "fading" af
hjulbremsene, der er resultatet af overopvarmning af bremsebelæg-
ningerne og -tromlerne. Overdrevet opvarmning kan forårsage ved-
varende skade på bremsebelægningen og -tromlen, eller endog
ødelæggelse deraf.

15 Forskellige typer af motorbremseudstyr er blevet udviklet, om-
fattende hydrokinetiske bremsesystemer, elektriske bremsesystemer, kompressions-
aflastningsmotorbremser og udstødningsbremsesystemer. Hver af disse
motorbremsetyper er beskrevet i bogen "Retarders for Commercial
Vehicles" udgivet af Mechanical Engineering Publications, Ltd.
20 (London, 1974).

Den foreliggende opfindelse angår en motor med motorbremse-
udstyr af kompressionsaflastningstypen, hvormed motoren midler-
tidigt og sædvanligvis under afbrydelse af brændstofførslen om-
dannes til en kompressor ved åbning af udstødningsventilerne nær
25 ved slutningen af motorens kompressionsslag. Ved således at åbne
for udstødningsventilerne uden for den sædvanlige takt bortledes
den energi, der er anvendt til at komprimere luft i cylinderen,
gennem udstødningssystemet i stedet for at blive genindvundet
under arbejds slaget i cylinderen. Denne energi, der betegnes som
30 den retarderende eller bremsende effekt, kan være en betydelig del
af den effekt, der sædvanligvis udvikles af motoren under normal
drift med brændstofførsel, og er effektiv som et supplerende
bremsesystem.

For at bringe den bremseeffekt, som kan udvikles fra en for-
brændingsmotor, op på et maksimum er det nødvendigt, at der ind-
tages en størst mulig luftmasse i cylinderen, og at udstødsventiler-
ne åbnes i et optimalt punkt tæt ved stemplets topdødpunktstilling

i motorcylinderen. Når cylindertrykket er højt, er en stor kraft nødvendig for at åbne udstødsventilerne, og det problem, som opstår ved brug af store kræfter for at åbne udstødsventilerne, er den resulterende elastiske deformation af de komponenter, som udgør udstødsventilmekanismen, og af komponenter, som indgår i kompressionsaflastningsbremseudstyret.

Elastisk deformation af motorkomponenterne, specielt stødstængerne, bevirker en forøgelse af dødgangen i udstødsventilmekanismen og fremkalder dermed både en forsinkelse af udstødsventilens åbning og en forkortelse af den tid, hvori ventilen er åben, og begge disse forhold bevirker et tab i den opnåelige bremseeffekt. Elastisk deformation kan formindskes eller fjernes delvis ved brug af materialer af høj styrke eller ved at forøge størrelse og vægt for de aktuelle komponenter. Dette bevirker imidlertid ikke blot en forøgelse af motorens og bremsesystemets pris, men har også en uheldig indvirkning på motorens ydelse under almindelig drift med brændstoftilførsel.

Et Jacobs motorbremseudstyr af den her aktuelle type er beskrevet nærmere på siderne 23-30 i den ovenfor nævnte publikation "Retarders for Commercial Vehicles" og er desuden beskrevet i USA patentskrift nr. 3.220.392. Dette kendte udstyr, der indbygges i motorer med to eller flere udstødsventiler for hver cylinder, fremkalder åbning af disse udstødsventiler under motorbremsning.

I motoren ifølge opfindelsen, der er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav 1 angivne, sker der derimod kun åbning af den ene af flere udstødsventiler under motorbremsning. Det har således vist sig, at der derved - i forhold til det netop omtalte Jacobs udstyr - opnås en væsentlig forøgelse af den bremsende effekt, og samtidig med denne bremseeffektforøgelse opnås også en væsentlig formindskelse af de observerede driftstryk i det hydrauliske system. Dette bevirker en tilsvarende mindre totalbelastning på bremseudstyret og motorens dele, og dermed formindskes de elastiske deformationer heri, således at de ovenfor omtalte tab i opnåelig bremseeffekt kan undgås eller formindskes.

I det følgende skal opfindelsen beskrives nærmere under henvisning til tegningen, hvor

figur 1 er en skematisk og fragmentarisk skitse delvis i snit

og visende en forbrændingsmotor med en kompressionsaflastningsmotorbremse, der virker på et tværstykke for dobbeltudstødsventiler i overensstemmelse med kendt teknik,

05 figur 2 et fragmentarisk snitbillede visende en kompressionsaflastningsmotorbremse i overensstemmelse med opfindelsen, der virker på den ene af to udstødsventiler,

figur 3 et fragmentarisk snitbillede i større målestok af den i figur 2 viste udstødsventilkonstruktion med tværstykke,

10 figur 4 et fragmentarisk snitbillede af en modificeret slavestempel- og tværstykkekonstruktion i overensstemmelse med opfindelsen, og

figur 5 et fragmentarisk snitbillede af et slavestempel i en yderligere modifikation af slavestempel- og tværstykkekonstruktionen i overensstemmelse med opfindelsen.

15 Der henvises først til tegningens figur 1, som skematisk illustrerer en forbrændingsmotor 10 med en oliesump 12, der om ønsket kan være motorkrumtaphuset, samt et hus 14 for en kompressionsaflastningsmotorbremse. Som det er sædvanligt i kommercielle motorer af Otto- eller Diesel-type, der er udstyret med kompressionsaflastningsbremseser, er hver cylinder forsynet med to udstødsventiler 16, 20 der er bragt til sæde i topstykket for motoren 10, således at de skaber forbindelse imellem motorens forbrændingskammer og udstødsmanifold (ikke vist).

Hver udstødsventil 16 indeholder en ventilspindel 18 og er forsynet med en ventiltjeder 20, der forspænder ventilen 16 i retning 25 mod den normalt lukkede stilling. Et tværstykke 22 er monteret på en tap 24 med henblik på frem- og tilbagegående bevægelse i retning parallelt med akserne for ventilerne 16. Tværstykket 22 er forsynet med en indstillingsskrue 26, der ligger ud for spindelen 30 i den ene af ventilerne 16, for at sætte tværstykket i stand til at påvirke begge ventiler samtidigt.

Tværstykket aktiveres af en udstødsventilvippearms 28, der er monteret til at udføre vippebevægelse på motorens topstykke. En sådan vippebevægelse overføres til vippearmen 28 af en stødstang 35 30 igennem en indstillingskrue 32, som er indsat i den ene ende af vippearmsen 28 og er fastlåst i den indstillede position af en låsemøtrik 34. Stødstangen tildeles en taktstyret lodret frem- og tilbage-

gående bevægelse af knastakslen (ikke vist) i motoren 10. Vippear-
men 28 er vist delvis i figur 1 for at antyde, at stødstangen 30 er
knyttet til en anden cylinder i motoren 10 end den cylinder, hvortil
udstødsventilerne 16 hører.

- 05 For hver cylinder i motoren indeholder kompressionsaflast-
ningsmotorbremsen en magnetventil 36, en styreventil 38, et master-
stempel 40 og et slavestempel 42 samt passende hydraulisk og elek-
trisk tilbehør som beskrevet i det følgende. Som bekendt er ventil-
styringen i mange motorer indrettet således, at udstødsstødstangen
10 for en cylinder vil påbegynde sin bevægelse på det tidspunkt, hvor
kompressionsaflastningsbremsen skal virke på en anden cylinder.
Eksempelvis i Mack 673 motoren er master- og slavestemplernes an-
bringelser som vist i nedenstående tabel 1.

15

Tabel 1

<u>Anbringelse af masterstempel</u>	<u>Anbringelse af slavestempel</u>
Stødstang nr. 1	Udstødsventil nr. 3
Stødstang nr. 5	Udstødsventil nr. 6
Stødstang nr. 3	Udstødsventil nr. 2
20 Stødstang nr. 6	Udstødsventil nr. 4
Stødstang nr. 2	Udstødsventil nr. 1
Stødstang nr. 4	Udstødsventil nr. 5

- 25 Til motorer med kompressionstænding, såsom Cummins motoren,
der har tre knaster, kan brændstofinjektorens stødstang anvendes
som bevægelseskilde, idet tidsstyringen for brændstofindsprøjtning-
en svarer til tidsstyringen eller takten for kompressionsaflastnings-
bremsen for den samme cylinder.

- 30 Som vist i figur 1 indeholder kompressionssaflastningsmotor-
bremsen en lavtrykskanal 44 imellem sumpen 12 og en indløbsport 46
til magnetventilen 36, der er anbragt i huset 14. En lavtrykspumpe
48 kan være indsat i kanalen 44 for at levere olie eller hydraulflui-
dum til magnetventilen 36. Magnetventilen 36 er en tovejsventil, som
ud over indløbsporten 46 har en udløbsport 50 samt en returport
35 52, der skaber forbindelse tilbage til sumpen 12 igennem en returkanal
54. Magnetventilens glider 56 er normalt forspændt af en fjeder 58,
således at indløbsporten 46 lukkes, og således at olie eller hydraul-

fluidum kan strømme fra udløbsporten 50 og til returporten 52. I aktiveret tilstand driver ventilens spole 60 ventilglideren 56 imod forspændingen fra fjederen 58, således at returporten 52 lukkes, og således at olie eller hydraulfluidum kan strømme fra indløbsporten 46 og til udløbsporten 50.

Styreventilen 38, der også er anbragt i bremsehuset 14, har en indløbsport 62, der står i forbindelse med magnetventilens udløbsport 50 igennem en kanal 64. En styreventilglider 66 er monteret til frem- og tilbagegående bevægelse inden i styreventilen 38 og er forspændt af en kompressionsfjeder 68. Glideren 66 er forsynet med en indløbsport 70, der normalt er lukket af en fjederforspændt kuglekontraventil 72, og en udløbsport 74, der indeholder et ringformet spor på den udvendige overflade af glideren 66. Styreventilen 38 har også en udløbsport 76, som igennem en kanal 82 står i forbindelse med indløbsporten 78 til slavecylinderen 80, der er anbragt i huset 14. Når olie eller hydraulfluidum strømmer ind i styreventilen 38, bevæge ventilglideren 66 sig, indtil udløbsporten 74 i glideren 66 ligger ud for udløbsporten 76 i styreventilen 38. Derefter åbner kontraventilen 72 sig for at tillade, at olie eller hydraulfluidum strømmer igennem styreventilen og ind i slavecylinderen 80.

Et slavestempel 42 er monteret til frem- og tilbagegående bevægelse inden i slavecylinderen 80 og er forspændt imod et indstilleligt stop 84 ved hjælp af en fjeder 86, der virker imod en holder 88, som er monteret i huset 14. En forlængelse 90, der er fastgjort til slavestemplet 42, er indrettet til indgreb med tværstykket 22. En frigang på eksempelvis 0,45 mm kan være frembragt imellem tværstykket 22 og forlængelsen 90, når motoren er kold og slavestemplet 42 ligger an mod det indstillelige stop 84.

En udløbsport 92 i slavecylinderen 80 står i forbindelse med en mastercylinder 94, der er udformet i huset 14, igennem en kanal 96. Masterstemplet 40 er monteret til frem- og tilbagegående bevægelse inden i mastercylinderen 94. Den yderste ende af masterstemplet 40 ligger ud for den ene ende af indstillingsskruen 32 og er svagt forspændt imod denne indstillingsskrue 32 ved hjælp af en bladfjeder 98.

Styrekredsløbet indeholder i serie køretøjsbatteriet 100, en smeltesikring 102, en manuel kontakt 104, en koblingskontakt 106,

05 en brændstofpumpekontakt 108, magnetventilspolen 60 og stel eller jord 110. En diode 112 er fortrinsvis indsat imellem brændstofpumpekontakten 108 og stel 110. Kontakterne 104, 106 og 108 giver operatøren mulighed for at afbryde bremsen helt, når dette ønskes, at hindre brændstoftilførsel til motoren, når kompressionsaflastningsbremsen er i funktion, og at forhindre, at kompressionsaflastningsbremsen fungerer, hvis koblingen bliver rykket ud.

10 Når magnetventilen 36 åbnes, kan olie eller hydraulfluidum strømme igennem magnetventilen og styreventilen 38 og ind i slavecylindern 80 samt mastercylindern 94. Den første eller indledende strøm af olie eller hydraulfluidum sker ved et forholdsvis lavt tryk, men olie eller hydraulfluidum, som passerer igennem styreventilen 38, er hindret i at strømme tilbage af kontraventilen 72. Når masterstemplet 40 drives opad af stødstangen 30, sættes det hydrauliske kredsløb under tryk, og slavestemplet 42 drives nedad. 15 Den nedadrettede bevægelse af slavestemplet 42 overføres igennem forlængelsen 90 og tværstykket 22, således at ventilerne 16 åbnes.

20 Sålænge magnetventilen 36 er aktiveret, vil styreventilglideren 66 forblive i dens øverste stilling, hvor gliderens udløbsport 74 ligger ud for udløbsporten 76 i styreventilen 38. Under disse forhold kan ekstra olie eller hydraulfluidum strømme ind i slavecylindern 40 og i mastercylindern 94, men strømning i modsat retning er forhindret. Den hydrauliske højtryksskreds er således fastholdt i driftstilstanden, og bevægelsen af masterstemplet 40 vil blive overført til 25 slavestemplet 42 igennem den hydrauliske højtryksskreds.

30 Når spolen 60 er afbrudt, vil magnetventilglideren 56 imidlertid bevæge sig og åbne forbindelsen imellem udløbsporten 50 og returporten 52 i magnetventilen. I dette tilfælde vil olie eller hydraulfluidum i styreventilen 38 strømme tilbage mod sumpen, og styreventilglideren 66 vil blive bevæget nedad af fjederen 68. Når styreventilglideren 66 er i sin uvirksomme stilling, vil styreventilens udløbsport 76 være frilagt, og olie eller hydraulfluidum i slavecylindern 80 og i mastercylindern 94 kan stødes forbi styreventilglideren 66 og tilbage til sumpen 12 igennem ikke viste kanaler.

35 Som bemærket ovenfor, virker det i forbindelse med figur 1 beskrevne kompressionsaflastningsbremssystem på begge udstødsventiler 16 for hver cylinder i motoren 10. Under forsøg udført med

et sådant system blev det konstateret, at trykket i det hydrauliske system kom op på et så højt niveau som ca. $442,9 \text{ kp/cm}^2$, når der blev udviklet en bremsende effekt på 260 hk. Selv om det er nødvendigt at åbne begge udstødsventiler, når motoren arbejder med
05 brændstoftilførsel, har det vist sig i overensstemmelse med opfindelsen, at det kun er nødvendigt at åbne den ene udstødsventil, når kompressionsaflastningsbremsen sættes i funktion. Til dette formål blev kompressionsaflastningsbremsens slavestempel og motorens ventiltværstykke omdannet således, at kun den ene udstøds-
10 ventil ville blive åbnet, når kompressionsaflastningsbremsen blev sat i funktion, mens begge udstødsventiler blev betjent på den normale måde, når motoren blev tilført brændstof.

Med denne modifikation er trykket i det hydrauliske system kun ca. $175,8 \text{ kp/cm}^2$, når kompressionsaflastningsbremsen frembringer en bremsende effekt på 260 hk. Endvidere vil trykket i det
15 hydrauliske system kun stige til ca. $228,5 \text{ kp/cm}^2$, når kompressionsaflastningsbremsen frembringer en bremsende effekt på 439 hk. Mens den bremsende effekt er forøget med ca. to trediedele, er det resulterende tryk således formindsket til ca. halvdelen. Formindskelsen i det hydrauliske tryk betyder, at belastningen på motorens
20 forskellige dele og på kompressionsaflastningsbremsens komponenter er formindsket væsentligt med en tilsvarende formindskelse i den elastiske deformation af motorens og bremsens forskellige komponenter. I realiteten bliver bremsesystemet og udstødsventilmekanismen
25 stivere. Et mål for denne stivhedsforøgelse er, at ventilerne åbner 24° før topdødpunktet, når begge udstødsventiler betjenes af kompressionsaflastningsbremsen, som det er tilfældet i den kendte teknik. Når systemet er modificeret i overensstemmelse med opfindelsen, således at der kun åbnes én udstødsventil, blev det imidlertid
30 konstateret, at ventilen åbner 29° før motorstemplets topdødpunkt. Stivhedsforøgelsen bidrager også til at formindske belastningen, idet kompressionsgraden indvendigt i cylinderen er formindsket.

Der henvises nu til figur 2, som illustrerer en udførelsesform for opfindelsen indeholdende en Jacobs kompressionsaflastningsbremse, der er modificeret til brug sammen med en modificeret Cummins
35 dieselmotor. Motoren 114 indeholder de originale udstødsventiler med ventilspindler 118 og forspændt af ventiltjeder 120. Tværstykket 122

er monteret til lodret frem- og tilbagegående bevægelse på en tap 124. En olieaflastningspassage 126 er udformet i tværstykket 122. Tværstykket drives normalt, når motoren arbejder med brændstoff-tilførsel, ved hjælp af udstødsventilvippearmen 128, der er monteret på en vippearmsaksel 129. Udstødsstødstangen 130 driver vippearmen 128 igennem en indstillingsskrue 132, der er fastlåst i den indstillede position ved hjælp af en låsemøtrik 134. Kompressionsaflastningsbremsens hus 136 er anbragt over motoren 114 ved hjælp af et afstandsstykke 138. Slavestemplet 140 er monteret inden i slavecylindren 142 og er anbragt således, at det er i det væsentlige parallelt med og fortrinsvis koaksialt med spindelen 118 på den ene af udstødsventilerne. Slavestemplet 140 er forspændt i retning opad imod et indstilleligt stop 144 ved hjælp af en fjeder 146, der virker mod en plade 148, som er anbragt inden i slavecylindren 142 ved hjælp af en snapring 150.

En hul indstillingsskrue 152 er indskruet i tværstykket 122 og er fastlåst i den indstillede position ved hjælp af en låsemøtrik 154. Den hule indstillingsskrue 152 er anbragt parallelt med og fortrinsvis koaksialt med akse for ventilspindelen 118. Som det vil fremgå, vil begge ventilspindler 118 blive drevet nedad, hvergang tværstykket 122 bliver betjent af vippearmen 128, idet ventilspindelen 118 til venstre i figur 2 bliver drevet, når den ringformede ende af skruen 152 er i kontakt med og driver spindelen. For at bevæge kun den venstre ventilspindel 118 under kompressionsaflastningsbremsens funktion, er der indrettet en drivtap 156, som er indrettet til at glide koaksialt inden i den hule indstillingsskrue 152, og denne drivtap forløber opad til i nærheden af den nederste ende af en forlængelse 158 af slavestemplet 140. Som det vil fremgå, bevirker en nedadrettet bevægelse af slavestemplet 140, at tappen 156 bevæger sig aksialt og kun driver den venstre ventilspindel 118 nedad, hvorved kun den ene af de to udstødsventiler bliver åbnet i stedet for begge ventiler, således som det sker ved bevægelse af vippearmen 128. Selv om tappen 156 er blevet beskrevet som adskilt fra ventilspindelen 118, kan tappen 156 også være udformet i ét med ventilspindelen 118, men med mindre diameter.

Figur 3 viser i større målestok detaljer i tværstykket 122, den hule indstillingsskrue 152 samt tappen 156. Som det vil fremgå,

fungerer tværstykket 122 på normal måde til åbning af begge udstødsventiler, når tværstykket betjenes af vippearmen 128, hvori-
mod kun den ene udstødsventil åbnes, når kompressionsaflastnings-
bremsen fungerer.

05 Figur 4 viser i større målestok en modifikation af udførelses-
formen i figur 2. Dele, som er fælles for de to udførelsesformer,
har samme henvisningstal. En drivtap 156' er ved den nederste
ende forsynet med en krave 160, som tjener til at hindre tappen
156' i at bevæge sig opad, hvorimod tappen kan fungere på samme
10 måde som tappen 156. Slavestemplet 140' er forsynet med spalter
162, der ligger ud for hinanden langs en diameter for stemplet 140'.
En stift 164 er indsat i en boring 166, som er udformet i huset 136,
og er holdt på plads af en indstillingsskrue 168. Stiften 164 kan
have et plant område 170, som er udformet på den ene side for at
15 gå i indgreb med fjederen 146'. En prop 172 kan være drevet ind i
den åbne ende af slavestemplet for at tjene som en stødfliade til at
drive tappen 156'. Det vil fremgå, at en lille frigang er frembragt
imellem proppen 172 og den øverste ende af tappen 156' for at til-
lade varmeudvidelse af udstødsventilspindelen 118.

20 En yderligere modifikation af opfindelsen er illustreret i figur
5, hvor dele, som er fælles for figurerne 2, 3 og 4, har samme
henvisningstal. I denne udførelsesform indeholder de midler, hvor-
med kun den ene af de to udstødsventiler åbnes, et rørformet lege-
me 176 med en drevet kravedel 176a og med en herfra forsat driv-
25 ende kravedel 176b, som er parallel med slavestemplet 140" og med
spindelen 118 på den ene af udstødsventilerne. En indstillingsskrue
152', som også er parallel med slavestemplet 140" og med spindelen
118 for den ene af udstødsventilerne, er fastlåst i den indstillede
position ved hjælp af en læsemøtrik 154. Det rørformede legeme 176
30 er i glidende indgreb med en rørformet del af tværstykket 174, og
er drevet af tværstykket 174 igennem kravedelen 176a. Slavestemp-
let 140" er forsynet med et skørt 178, som er indrettet til at gå fri
af indstillingsskruen 152' og læsemøtrikken 154, således at skørtet
går i indgreb med og driver kraven 176b på det rørformede legeme
35 176. Når slavestemplet 140" aktiveres, vil det således kun åbne den
ene af udstødsventilerne, men vippearmen 128 vil drive både tvær-
stykket 174 og det rørformede legeme 176 på en sådan måde, at

begge udstødsventiler åbnes.

På grund af det lavere hydrauliske tryk og de lavere belastninger, som optræder i et kompressionsaflastningsbremsesystem ifølge opfindelsen, kan der anvendes komponenter med mindre styrke, hvilket medfører besparelser i bremsens pris, og samtidigt opnås en forøgelse af den effektive bremsende effekt af størrelsesordenen 50%.

10 PATENTKRAV

1. Forbrændingsmotor med motorbremseudstyr af kompressionsaflastningstypen til frembringelse af bremseeffekt, hvilken motor indeholder i det mindste to udstødsventiler (118) knyttet til hver motorcylinder, vippearmsmekanismer (128) i forbindelse med hver cylinder, et tværstykke (122 eller 174) indsat imellem hver vippearmsmekanisme (128) og nævnte udstødsventiler (118), og som er indrettet til samtidig aktivering af udstødsventiler for en given cylinder under motorens normale udstødsperiode, samt et hydraulisk aktiveret frem- og tilbagegående stempelorgan (140, 140' eller 140''), KENDETEGNET ved, At der mellem det hydraulisk aktiverede stempelorgan og kun den ene af nævnte udstødsventiler (118) er anbragt en transmissionsindretning (156, 156' eller 176) med mindst et anslagstrin, som er indrettet til kun at åbne den pågældende ene udstødsventil (118) ved aktivering af stempelorganet under bremsning.

2. Motor ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, AT stempelorganet (140, 140' eller 140'') er indrettet og arrangeret til at bevæge sig frem og tilbage i det væsentlige parallelt med nævnte ene udstødsventil (118).

3. Motor ifølge krav 1 eller 2, KENDETEGNET ved, AT en hul indstillingsskrue (152) er indskruet i tværstykket (122) i det væsentlige parallelt med nævnte ene udstødsventil og har en ringformet endeflade, og AT nævnte transmissionsindretning omfatter en drivtap eller stift (156 eller 156'), som er indsat glidende i den hule indstillingsskrue (152), og hvis ene ende er indrettet til anslag mod stempelorganet (140), mens den anden ende er indrettet til at påvirke nævnte ene udstødsventil.

05 4. Motor ifølge krav 1 eller 2 med en indstillingsskrue (152), som er indskruet i tværstykket (122) i det væsentlige parallelt med den nævnte ene udstødsventil og har en ringformet endeflade, KENDETEGNET ved, AT den nævnte transmissionsindretning omfatter en drivtap eller stift (156 eller 156'), som er udformet i ét med den nævnte ene udstødsventil.

10 5. Motor ifølge krav 3, KENDETEGNET ved, AT drivtappen eller stiften (156') har en forstørret eller udvidet krave (160), der er udformet på den ene ende, og AT denne krave har en ringformet flade, der er indrettet til indgreb med den ringformede endeflade på nævnte hule indstillingsskrue (152), mens en modstående flade på kraven (160) er indrettet til indgreb med nævnte ene udstødsventil.

15 6. Motor ifølge krav 1 eller 2, KENDETEGNET ved, AT nævnte transmissionsindretning (176) er forbundet forskydeligt med tværstykket (174) og har en første kravedel (176a) indrettet til indgreb med tværstykket for at blive drevet heraf og har en anden kravedel (176b), som er indrettet til indgreb med nævnte stempelorgan (140") for at blive drevet heraf, og AT en indstillingsskrue (152')
20 er indskruet i den anden kravedel (176b) og har en endeflade indrettet til indgreb med nævnte ene udstødsventil.

Fremdragne publikationer:

FIG. 1

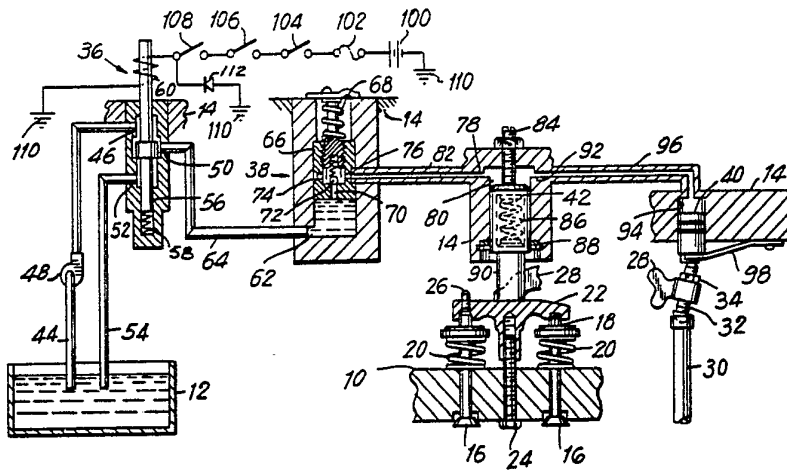


FIG. 3

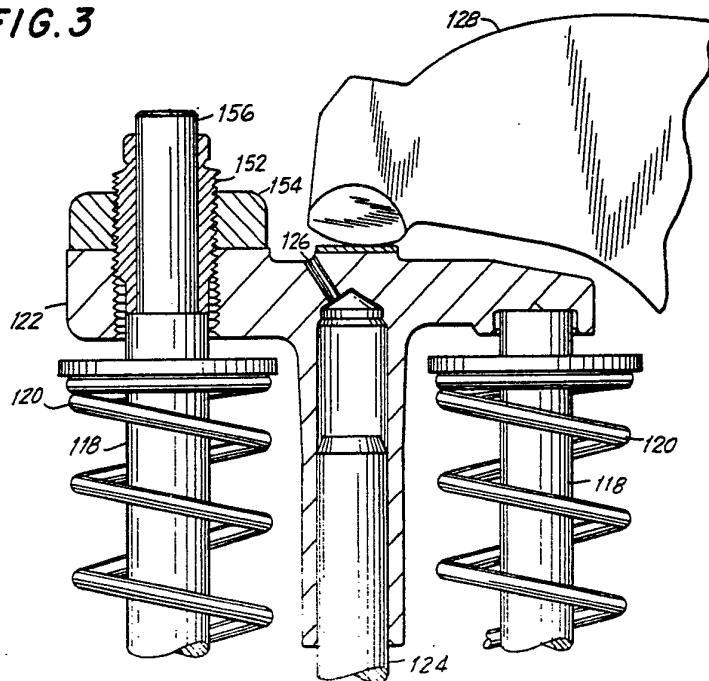


FIG. 2

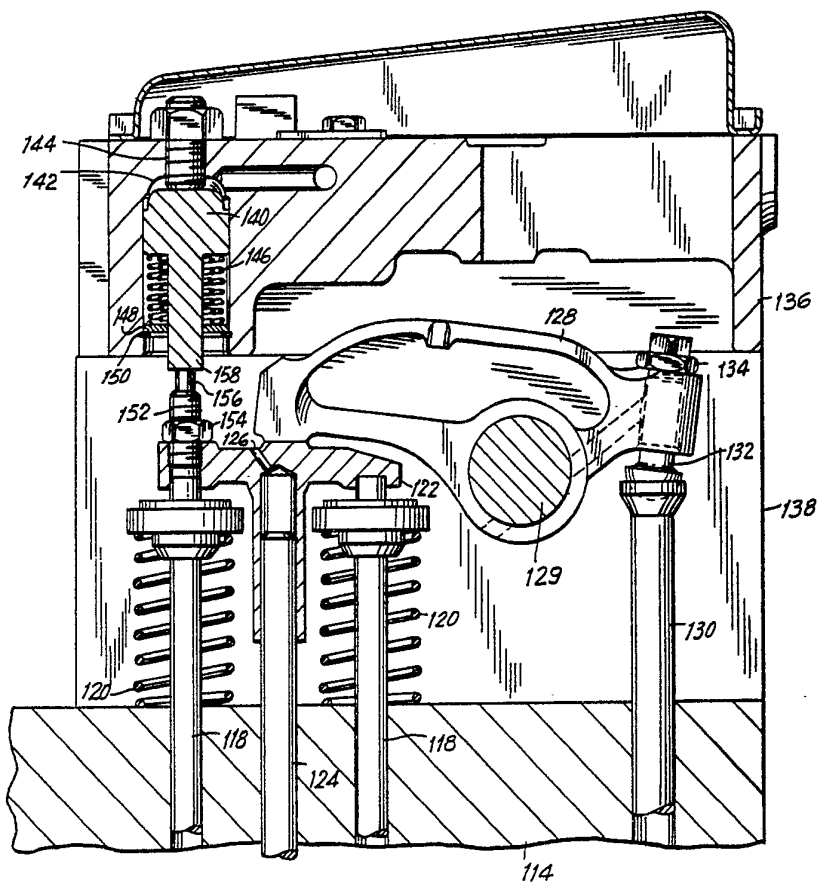


FIG. 4

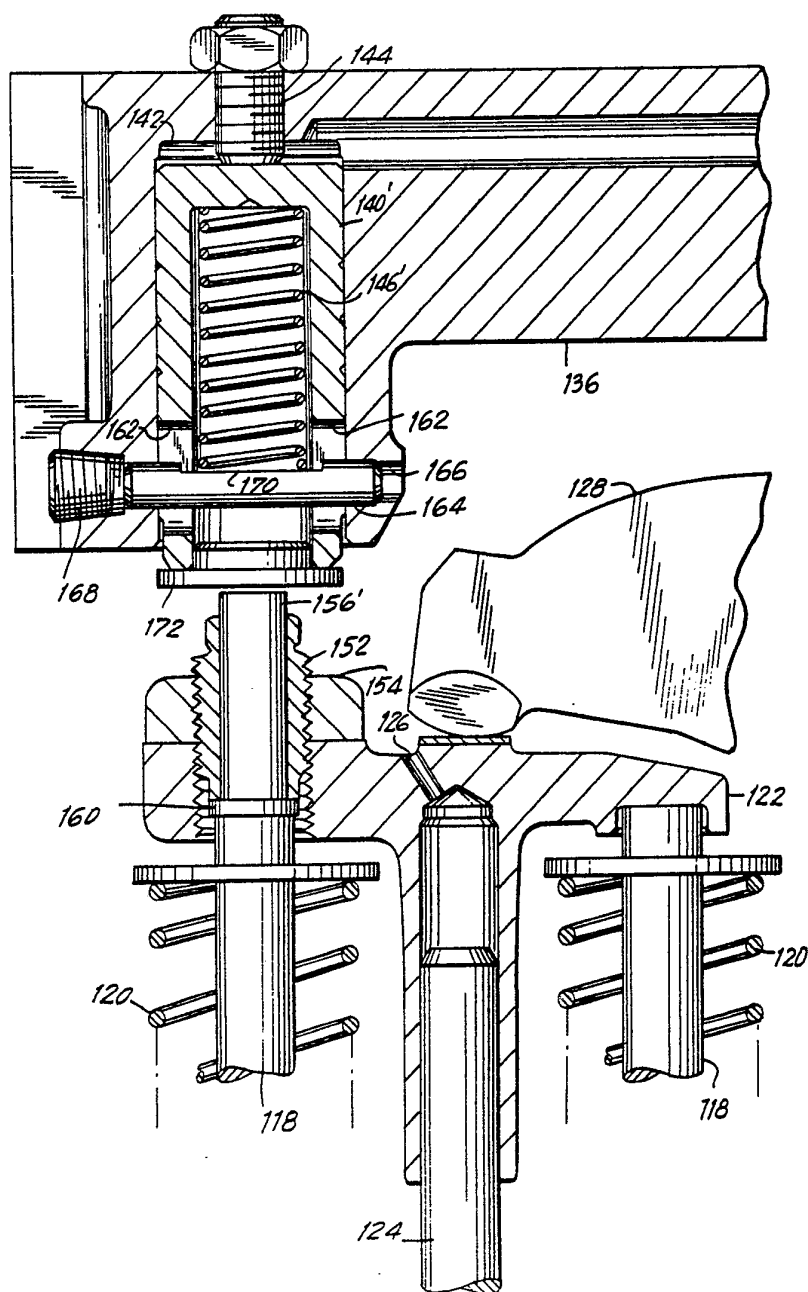


FIG. 5

