FI000107073B



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 107073 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats **31.05.2001**

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7
F02M 61/14

(21) Patenttihakemus - Patentansökning **952483**

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **22.05.1995**

(24) Alkupäivä - Löpdag **22.05.1995**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig **28.11.1995**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

27.05.1994 JP 6-136645 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •Mitsubishi Jukogyo Kabushiki Kaisha, 5-1, Maorunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, JAPANI, (JP)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Yoshihara,Sadao, c/o Kobe Shipyard & Machinery Works, Mitsubishi Jukogyo Kabushiki Kaisha, 1-1, Wadasaki-cho 1-chome, Hyogo-ku, Kobe-shi, Hyogo-ken, JAPANI, (JP)
2 •Okabe,Masahiko, c/o Kobe Shipyard & Machinery Works, Mitsubishi Jukogyo Kabushiki Kaisha, 1-1, Wadasaki-cho 1-chome, Hyogo-ku, Kobe-shi, Hyogo-ken, JAPANI, (JP)
3 •Nakamura,Tooru, c/o Kobe Shipyard & Machinery Works, Mitsubishi Jukogyo Kabushiki Kaisha, 1-1, Wadasaki-cho 1-chome, Hyogo-ku, Kobe-shi, Hyogo-ken, JAPANI, (JP)
4 •Sakaguchi,Katsuhiko, c/o Kobe Shipyard & Machinery Works, Mitsubishi Jukogyo Kabushiki Kaisha, 1-1, Wadasaki-cho 1-chome, Hyogo-ku, Kobe-shi, Hyogo-ken, JAPANI, (JP)
5 •Kunihiro,Nobuyuki, c/o Kobe Shipyard & Machinery Works, Mitsubishi Jukogyo Kabushiki Kaisha, 1-1, Wadaski-cho 1-chome, Hyogo-ku, Kobe-shi, Hyogo-ken, JAPANI, (JP)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Dieselmoottorin sylinterin kansi
Cylinderlock i en dieselmotor

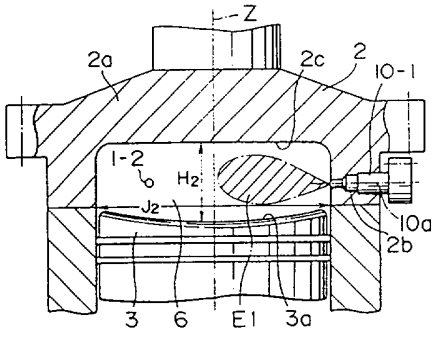
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

GB B 247778

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Dieselmoottorin sylinterin kannen (2) tarkoituksena on estää useiden polttoaineventtiilien (10) välissä olevien sumujen (E1) yhteentörmäys täten parantaen ruiskutuksen tehokkuutta ja estää suuttimen palamisen häiriöt, jotka aiheutuvat viereisestä polttoaineventtiilistä ruiskutetun sumun törmäyksestä ja lisäyksestä lämpörasituksessa, jonka aiheuttaa palotilan (6) pinnan paikallinen ylikuumeneminen sumun törmäyksen takia. Näiden tarkoitusten saavuttamiseksi polttoaineventtiilit (10) on asennettu sylinterin kannen (2) sivuseinään, niin että niiden keskiviiva (10a) on olennaisesti suorassa kulmassa sylinterin keskiviivan (Z) suhteen. Lisäksi polttoaineventtiilin ruiskutuskulma on asetettu olemaan terävässä enintään 90°:n kulmassa, jotta estettäisiin sumun paikallinen törmäys palotilan seinäpintojen kanssa, ja tilavuusosan tilavuus polttoaineventtiilin kärjessä pienennetään minimiin.

Ändamål med ett cylinderlock (2) i en dieselmotor är att förhindra kollision mellan dimmor (E1) mellan ett flertal bränsleventiler (10) sålunda förbättrande insprutningseffekten och att förhindra störningar från brända munstycken, vilka förorsakas av kollision med från närliggande bränsleventil insprutad dimma och stegring av värmespänning förorsakad av lokal överhettning i förbränningskammarväggen (6) på grund av dimkollision. För att uppnå dessa ändamål har bränsleventilerna (10) monterats i en sidovägg av cylinderlocket (2) så att deras mittlinje (10a) ligger i väsentligen rät vinkel mot cylinderns mittlinje (Z). Vidare har bränsleventilens insprutningsvinkel anordnats i spetsig, högst 90 °C vinkel för att förhindra lokal kollision av dimma med förbränningskammarens väggytor, och volymen hos volymdelen i bränsleventilens spets har minskats till ett minimum.



Dieselmoottorin sylinterin kansi

Keksinnön alue ja liittyvien periaatteiden toteaminen

Esillä oleva keksintö liittyy dieselmoottorin sylinterin kansi, johon on asennettu useita polttoaineventtiilejä ruiskuttaman suoraan polttoainetta palotilaan, ja jotka useat polttoaineventtiilit on asennettu sylinterin kannen sivuseinään ja järjestetty kehän suunnassa sisäseinän ympäri, ja mainittujen polttoaineventtiilien keskiviivat ovat olennaisesti suorassa kulmassa sylinterin keskiviivaa kohti mukaisen dieselmoottorin sylinterin kanteen.

Suuret dieselmoottorit on usein varustettu useilla polttoaineventtiileillä, jotka on sovitettu kosketuksettomasti sylinterin kannen kehän suuntaan helpottamaan polttoainesumun diffuusiota palotilassa.

Kuviot 11 - 13 esittävät erästä esimerkkiä suurta dieselmoottoria varten olevan sylinterin kannen polttoaineventtiilin asennusrakenteesta. Kuviossa 11 viitenumero 1 tarkoittaa polttoaineventtiiliä, joka on asennettu sylinterin kannen 2 yläseinään 2a, 3 tarkoittaa mäntää, 4 tarkoittaa sylinterin sisävaippaa, 5 tarkoittaa pakoventtiilin koteloa ja 6 tarkoittaa palotilaa.

Edellä kuvatussa dieselmoottorissa polttoaineventtiili 1 on asennettu asennusreikään, joka on muodostettu sylinterin kannen 2 yläseinään, niin että polttoaineventtiilin 1 keskiviiva on tavallisesti olennaisesti sylinterin keskiviivan Z suuntainen, kuten on esitetty kuviossa 11. Jos polttoaineventtiili on asennettu kaltevalla tavalla, asennuskulma, ts. kulma α, joka muodostuu polttoaineventtiilin 1 keskiviivan ja sylinterin keskiviivan Z väliin, on enintään 45°.

Sen vuoksi tavanomaiseen sylinterin kanteen liittyy seuraavia häiriöitä:

(1) Kun asennetaan useita polttoaineventtiilejä 1-1, 1-2, 1-3, ... sylinterin kannen 2 jakoympyrän D_1 kehälle, kuten on esitetty esimerkiksi kuvioissa 12 ja 13, ensimmäisestä polttoaineventtiilistä 1-1 ruiskutettu sumu saavuttaa toisen polttoaineventtiilin 1-2 suuttimen kärjen 1-2, niin että toisen polttoaineventtiilin 1-2 suuttimen kärkeä polttaa sumun palaminen. Tämä häiriö esiintyy kolmannessa polttoaineventtiilissä 1-3 ja ensimmäisessä polttoaineventtiilissä 1-1 samoin, kuten on esitetty kuviossa 13.

(2) Jos kehän suuntaista etäisyyttä polttoaineventtiilien 1-1, 1-2 ja 1-3 välillä suurennetaan edellä mainitun häiriön esiintymisen välttämiseksi, polttoaineventtiilien määrä häiriön välttämiseksi sumussa on kaksi tai vähemmän. Kuitenkin jos polttoaineventtiilien 1 määrä pienenee, ruiskutuksen määrä polttoai-

neventtiiliä kohden suurenee, niin että ruiskutustehokkuus kuten sumun sumutusvoima ja läpäisyvoima alenee.

Kuviot 14 ja 15 esittävät yksityiskohtia edellä selostetusta tavanomaisesta polttoaineventtiilistä 1. Näissä kuvioissa viitenumero 1b tarkoittaa polttoaineventtiilin runkoa, 1f tarkoittaa suutinta, 1c tarkoittaa suuttimen 1f kärkipäähän muodostettua reikää, 1d tarkoittaa neulaventtiiliä, joka on sovitettu liukuvasti suuttimeen 1f ja 1e tarkoittaa poimijaa neulaventtiiliä varten. Tässä esimerkissä suuttimen reikä 1c muodostetaan kahdessa vaiheessa suuttimen 1f kärkeen, kuten on esitetty kuviossa 15, ja sen ruiskutuskulma K on asetettu olemaan noin 120° tylpässä kulmassa.

Kuitenkin tavanomaisessa sylinterin kannessa edellä selostettua dieselmoottoria varten, jossa polttoaineventtiilit 1 on asennettu sylinterin kannen 2 yläseinään, polttoaineen ruiskuttamiseksi yhtenäisesti palotilaan 6 polttoaineventtiilin 1-1 kärkipään huomattavan pituuden L_1 täytyy olla tunkeutuneena palotilan 6 sisään, kuten on esitetty kuviossa 12, niin että polttoainetta ruiskutetaan suuttimen kärkisivulle muodostetuista suuttimen rei'istä (ks. kuviot 14 ja 15).

Keksinnön tehtävä ja yhteenveto

Esillä olevan keksinnön eräänä tehtävänä on muodostaa dieselmoottoria varten sylinterin kansi, joka estää useiden polttoaineventtiilien välisen sumujen häiriön täten parantaen ruiskutuksen tehokkuutta ja estää suuttimen palamisen ongelmia, jota aiheuttaa viereisestä polttoaineventtiilistä ruiskutetun sumun törmääminen ja lisäys lämpökuormituksessa, jota aiheuttaa sumun törmäämisen johdosta aiheutuva palotilan paikallinen ylikuumeneminen.

Esillä oleva keksintö ratkaisee yllä olevat ongelmat askel askelelta seuraavin keinoin:

(1) Useita polttoaineventtiilejä on asennettu sylinterin kannen sivuseinään. Polttoaineventtiilien välistä etäisyyttä kehän suunnassa suurennetaan estämään viereisestä polttoaineventtiilistä ruiskutetun sumun häiriö, ja asennettavien polttoaineventtiilien määrää on suurennettu.

(2) Kun polttoaineventtiilit on asennettu sylinterin kannen sivuseinään, kuten on selostettu kohdassa (1), jäljempänä selostetut ongelmat täytyy ratkaista.

(2-1) Tavanomaista polttoaineventtiiliä varten suuttimen reiän ruiskutuskulma K asetetaan tavallisesti noin 120°:n tylppään kulmaan, kuten on esitetty kuvioissa 14 ja 15. Tässä tapauksessa, kuten on esitetty kuvioissa 11 ja 12, jos polttoaineventtiilit 1 on asennettu sylinterin kannen 2 yläseinään 2a, voi-

daan muodostaa palotilan riittävä leveys J_1, niin että sumun levitys sylinterin keskiviivan Z suhteen kohtisuorassa suunnassa voidaan aikaansaada. Sen vuoksi ei ole mitään ongelmia palamisen suhteen.

Kuitenkin kun polttoaineventtiili on asennettu sylinterin kannen sivuseinään, kuten on määritelty patenttivaatimuksessa 1, tila, jonka sumu saavuttaa, on laaja (pituus J_2) polttoaineventtiilin keskiviivan 10a suunnassa, ja kapea (pituus H_2) sylinterin keskiviivan (Z) suunnassa, kuten on esitetty kuviossa 2.

Koska palotilalla on tällainen rakenne, kun käytetään laajan ruiskutuskulman K (tylppä noin 120°:n kulma) omaavaa polttoaineventtiiliä, kuten on esitetty kuvioissa 14 ja 15, seuraavia ongelmia esiintyy.

(a) Sumu törmää palotilan ylä- ja alapintojen kanssa (sylinterin kannen alapinta ja männän yläpinta), niin että törmäyspintojen, nimittäin sylinterin kannen 1 alapinnan ja männän 3 yläpinnan, lämpötila kohoaa liiaksi, mikä johtaa sylinterin kannen ja männän palamiseen.

(b) Sumun sumutus estetään, jolla palamista huononnetaan.

(2-2) Polttoaineventtiilissä suuttimen reikä 1c on avoin tilavuusosaan 1i, joka on muodostettu lieriömäisellä osalla 1g (pituus W) ja pallomaisella osalla 1h (pituus X), kuten on esitetty kuviossa 15.

Kun tilavuusosa 1i on suuri, ruiskutuspaine on laskenut, niin että sumua ei ruiskuteta tehokkaasti palotilaan 6.

Sen seurauksena jos tilavuusosassa 1i jäljellä olevan polttoaineen määrä on suuri, polttoaineen tippumista palotilaan 6 esiintyy ruiskutuksen lopettamisen jälkeen, mikä aiheuttaa polttoaineen kulutuksen laskemista.

Päinvastoin jos tilavuusosaa 1i pienennetään suuttimen reiät 1h tulevat lähelle toisiaan ja lopuksi vierekkäiset suuttimen reiät liittyvät toisiinsa. Sen vuoksi tilavuusosan 1i pienennystä rajoitetaan.

(2-3) Esillä oleva keksintö ratkaisee edellä olevat ongelmat muotoilemalla polttoaineventtiilin, joka edellä on kuvattu sylinterin kanteen, omaamaan polttoaineventtiilit asennettuina sen sivuseinään (vertaa kuviot 1 - 10). Tämä tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaisella sylinterin kannella, jolle on tunnusomaista se, mitä on sanottu patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

(a) Polttoaineventtiilin ruiskutuskulma on asetettu olemaan enintään 45° suhteessa suuttimen keskiviivaan, niin että sumun törmäys sylinterin kannen alapinnan ja männän yläpinnan kanssa estetään, samalla kun ylläpidetään sumun läpäisyvoima.

(b) Polttoaineventtiilin suuttimen reiän keskusta on siirretty tietyn määrän suhteessa suuttimen keskiviivaan.

(c) Polttoaineventtiilin pallomainen pinta 10h, joka määrittelee tilavuusosan 10i suuttimen neulaventtiilin istukkaosan S ja suuttimen reiän väliin, on muodostettu olemaan istukkaosan pienihalkaisijaisen osan d vieressä ja pienempi kuin puolipallo, jonka halkaisija on d.

(d) polttoaineventtiilin suuttimen reiässä on suuttimen sisäsivun aukko pallomaisella pinnalla 10h ja palotilan sivuaukko suuttimen kärjen kaarevalla pinnalla 10j.

Koska esillä oleva keksintö on muotoiltu edellä selostetulla tavalla, polttoaineventtiilin suuttimen reiän jakoympyrä D_2 sylinterin kannessa samalla sylinterihalkaisijalla varustetulle moottorille voidaan tehdä pienemmäksi kuin tavanomainen jakoympyrän halkaisija D_1, niin että vierekkäisten polttoaineventtiilien välinen etäisyys suurenee, millä voidaan estää polttoaineventtiilien välinen sumujen häiriö.

Tämän mukaisesti voidaan käyttää suurempaa määrää polttoaineventtiilejä, niin että voidaan parantaa ruiskutustehokkuutta ja viereisestä polttoaineventtiilistä ruiskutetun sumun törmäämisen aiheuttama polttoaineventtiilin kärjen palamisen häiriö voidaan välttää.

Myös polttoaineventtiili on asennettu sylinterin kannen sivuseinään, niin että ruiskutuskulma ei ole suurempi kuin (45° x 2). Sen vuoksi polttoaineventtiilistä ruiskutetun sumun törmäys sylinterin kannen alapinnan ja männän yläpinnan kanssa voidaan estää.

Lisäksi suuttimen reikä on avoin neulaventtiilin istukkaosan pallomaisella pinnalla suuttimen sisäsivulla ja neulaventtiilin istukkaosan ja suuttimen reiän välinen tilavuusosa on muodostettu riittävän pieneksi. Sen vuoksi estetään sumun jälkitippuminen ruiskutuksen jälkeen ja ruiskutus viimeistellään täysin.

Piirustusten lyhyt kuvaus

Kuvio 1 on leikkauskuva sylinterin keskiviivaa pitkin ja esittää esillä olevan keksinnön sovellutuksen mukaista sylinterin kannen polttoaineventtiilin asennusosaa.

Kuvio 2 on suurennettu leikkauskuva kuvion 1 pääosasta.

Kuvio 3 on kaaviomainen kuva sumun tilan kuvaamiseksi edellä olevassa sovellutuksessa.

Kuvio 4 on leikkauskuva edellä olevan sovellutusmuodon mukaisen polttoaineen ruiskutusventtiilin pääosasta.

kuviot 5a, 5b, 6a, 6b, 7a, 7b, 8a ja 8b ovat työstöohjekuvia edellä olevan sovellutuksen suuttimen kärjessä olevia suuttimen reikiä varten.

Kuviot 9 ja 10 ovat suuttimen reikien sovituskuvia edellä olevassa sovellutuksessa.

Kuvio 11 on näkymä, joka esittää kuviota 1 vastaavaa tavanomaista esimerkkiä.

Kuvio 12 on näkymä, joka esittää kuviota 2 vastaavaa tavanomaista esimerkkiä.

Kuvio 13 on näkymä, joka esittää kuviota 3 vastaavaa tavanomaista esimerkkiä.

Kuvio 14 on leikkauskuva pääosasta, joka esittää erästä esimerkkiä tavanomaisesta polttoaineventtiilistä.

Kuvio 15 on suurennettu näkymä kuviosta 14.

Parhaana pidettyjen sovellutusten yksityiskohtainen selostus

Esillä olevan keksinnön sovellutusta selostetaan yksityiskohdissaan viittaamalla kuvioihin 1 - 10.

Kuvio 1 on leikkauskuva sylinterin keskiviivaa pitkin ja esittää esillä olevan keksinnön sovellutuksen mukaisen sylinterin kannen polttoaineventtiilin asennusrakennetta, kuvio 2 on suurennettu leikkauskuva kuvion 1 pääosasta ja kuvio 3 on kaaviomainen kuva esittäen polttoainesumun diffuusiotilaa.

Nyt viitataan kuvioon 1, jossa polttoaineventtiili 10 on asennettu sylinterin kannen 2 sivuseinään 2b, niin että sen keskiviiva 10a on olennaisesti suorassa kulmassa sylinterin keskiviivan Z suhteen. Tässä sovellutuksessa kolme polttoaineventtiiliä 10 on sovitettu yhtä suurin välein sylinterin kannen 2 kehän suunnassa, mutta polttoaineventtiilien määrä ei ole rajoittunut kolmeen ja voidaan käyttää suurta määrää polttoaineventtiilejä.

Viitenumero 3 tarkoittaa mäntää, 4 tarkoittaa sylinterin sisävaippaa, 5 tarkoittaa pakoventtiilikammiota ja 6 tarkoittaa palotilaa. Kuviossa 2 J_2 edustaa palotilan 6 enimmäispituutta polttoaineventtiilien 10-1, 10-2 ja 10-3 keskiviivan 10a suunnassa ja H_2 edustaa palotilan 6 korkeutta sumun leveyssuunnassa ajankohtana, jolloin polttoainetta syötetään.

Kuvio 4 esittää edellä mainitun sylinterin kannen sivuseinään 2b asennetun polttoaineventtiilin 10 rakennetta. Tässä kuviossa 10b tarkoittaa polttoaineventtiilin runkoa, 10f tarkoittaa suutinta, 10c tarkoittaa useita suuttimen reikiä, jotka on muodostettu suuttimen 10f kärkipäähän, 10d tarkoittaa neulaventtiiliä ja 10e tarkoittaa poimijaa neulaventtiiliä varten.

Suuttimen reiän 10c ruiskutuskulma G on asetettu olemaan teräväs-sä, enintään 90°:n kulmassa (enintään 45°:n kulmassa suuttimen keskiviivan 10a suhteen).

Dieselmoottorissa, jossa on edellä selostetulla tavalla muotoiltu sylinterin kannen polttoaineventtiilin asennusrakenne, kuten on esitetty kuviossa 2, sylinterin kannen 2 sivuseinään 2b asennetusta polttoaineventtiilistä 10-1 ruiskutettu polttoainesumu E_1 hajotetaan riittävästi palotilassa 6 polttoaineventtiilin 10-1 keskiviivan 10a suunnassa, koska etäisyys J_2 palotilassa 6 on pitkä.

Lisäksi koska polttoaineventtiilin 10-1 suutinreiän ruiskutuskulma G on niin pieni, että G/2 ei ole suurempi kuin 45°, kuten on esitetty kuviossa 4, sumu ei törmää sylinterin kannen 2 alapinnan 2c eikä männän 3 yläpinnan 3a kanssa.

Kuvio 3 esittää sumujen diffuusiotilaa vaakasuunnassa tässä sovellutuksessa. Polttoaineventtiilit 10-1, 10-2 ja 10-3 on asennettu sylinterin kannen 2 sivuseinään 2b yhtä suurin etäisyyksin kehän suunnassa suuttimen reiän 10c jakoympyrän D_2 suunnassa. Polttoaineventtiilien 10-1, 10-2 ja 10-3 välinen etäisyys kehän suunnassa on pitempi kuin etäisyys jakoympyrä D_1 tavanomaisessa kuviossa 13 esitetyssä sylinterin kannessa. Sen vuoksi sumua voidaan kehittää käyttämällä laajasti palotilassa 6 olevaa tilaa, häiriö sumujen välillä voidaan estää ja muodostetaan sumu, jossa sumutus ja läpäisyvoima ovat hyvin tasapainoitettuja.

Kuviot 5a, 5b, 6a, 6b, 7a, 7b, 8a, 8b, 9 ja 10 esittävät esillä olevan keksinnön mukaisessa polttoaineventtiilissä 10 olevien suuttimen reikien 10c työstöesimerkkejä. Tässä sovellutuksessa 10c-1:n (kuviot 5a ja 5b), 10c-2:n (kuviot 6a ja 6b), 10c-3:n (kuviot 7a ja 7b) ja 10c-4:n (kuviot 8a ja 8b) neljä suutinreikää on työstetty tässä järjestyksessä.

Suutinrei'illä 10c-1, 10c-2, 10c-3 ja 10c-4 on kulmat β_1, β_2, β_3 ja β_4, nimittäin ruiskutuskulma suhteessa suuttimen 10f (ts polttoaineventtiilin keskiviivan) keskiviivan 10a suhteen vastaavasti, ja ne on siirretty epäkeskisyydellä l_1, l_2, l_3 ja l_4 keskiviivan 10a suhteen. Lisäksi suuttimen reiät on porattu suuttimen 10f kärjen kaarevasta pinnasta 10j kohti olevaa pistettä, jolla on etäisyys H_1, H_2, H_3 ja H_4 suuttimen 10f kärkipäästä.

Tänä ajankohtana suuttimen reiät 10c-1 - 10c-4 porataan suuttimen 10f kärjen kaarevasta pinnasta 10j, niin että muodostetaan aukko tilavuusosan pallomaiselle pinnalle 10h. Ruiskutuskulmat β_1 - β_4 asetetaan niin, että ne ovat

enintään 45° suhteessa suuttimen keskiviivaan 10a (polttoaineventtiilin keskiviiva).

Edellä selostettujen työstämistä ja toimintaa koskevien vaatimusten täyttämiseksi esillä olevan keksinnön mukaisella polttoaineventtiilillä on jäljempänä selostetut rakenne ja ominaisuudet.

Kuten on esitetty kuvioissa 5a ja 5b, neulaventtiiliä 10d varten oleva istukkaosa S polttoaineen ruiskuttamisen ohjaamiseksi suuttimesta 10f on muodostettu sulkemaan suuttimen kärjen. Lisäksi pallomainen pinta 10h, jonka säde on R, joka on enintään 1/2 istukkaosan S pienestä halkaisijasta d, on muodostettu sulkemaan istukkaosa S. Sen seurauksena tilavuusosa 10i muodostetaan vain pallomaisella pinnalla 10h (pituus X), niin että tilavuusosa 10i voidaan minimoida.

Kuviot 5b, 6b, 7b ja 8b esittävät pohjapiirroskuvia (katsottuna nuolen P suunnassa kussakin kuviossa) suuttimen 10f sisäpuolisesta pinnasta. Kuten nähdään näistä kuvioista, neljä suuttimen reikää 10c-1, 10c-2, 10c-3 ja 10c-4 on muodostettu kiertymiskulmalla γ_1, γ_2, γ_3 ja γ_4 ja epäkeskisyydellä e_1, e_2, e_3 ja e_4 suhteessa X - X -akseliin ja Y - Y -akseliin, jotka kulkevat suuttimen keskustan 10a läpi vastaavasti edellä selostettuun pituussuuntaiseen leikkaussuuntaan olevan sijoituksen lisäksi.

Edellä selostetulla tavalla muodostetut suuttimen reiät 10c-1, 10c-2, 10c-3 ja 10c-4 muodostetaan niin, että kaikki reiät ovat avoimia pallomaisella pinnalla 10h suuttimen 10f sisäpuolella (kuvioissa 5a, 5b, 6a, 6b, 7a, 7b, 8a ja 8b suunnassa P katsottu puoli), kuten on esitetty kuviossa 9. Suuttimesta 10f ulkopuolella (kuvioissa 5a, 5b, 6a, 6b, 7a, 7b, 8a ja 8b suunnassa Q katsottu puoli) suuttimen reiät on muodostettu niin, että reiät ovat avoimia suuttimen 10f kärjen kaarevalla pinnalla 10j.

Koska esillä oleva keksintö on muodostettu edellä kuvatulla tavalla, keksinnön mukaan määriteltynä patenttivaatimuksessa 1 useita polttoaineventtiilejä asennetaan sylinterin kannen sisäseinään, niin että yhdestä polttoaineventtiilistä ruiskutettu polttoainesumu ei häiritse sumua, joka tulee viereisestä polttoaineventtiilistä, millä tavoin muodostetaan yhtenäinen suihku ja parannetaan ruiskutustehokkuutta.

Voidaan myös muodostaa suuri diffuusiotila polttoaineventtiilistä tulevalle sumulle palotilaan, niin että voidaan saada suihku, jossa sumun sumutus ja läpäisyvoima ovat hyvin tasapainoitetut.

Lisäksi yhdestä polttoaineventtiilistä tuleva sumu on vähemmän altis törmäämään toisen polttoaineventtiilin kärkeen, niin että voidaan estää suuttimen kärjen palaminen, jonka aiheuttaa viereisestä polttoaineventtiilistä ruiskutetun sumun törmääminen.

Patenttivaatimuksessa 2 määritellyssä keksinnössä polttoaineventtiili on asennettu sylinterin kannen sivuseinään, niin että ruiskutuskulma on asetettu olemaan terävässä enintään (45° x 2) kulmassa, niin että pystysuora (sylinterin keskiviivan suunnassa) sumun leviäminen polttoaineventtiilistä estetään ja edistetään leviämistä polttoaineventtiilin keskiviivan suunnassa. Sen vuoksi sumun törmäys sylinterin kannen alapinnan ja männän yläpinnan kanssa vältetään ja estetään lämpötilan kohoaminen palotilan pinnoilla, millä tavoin moottorin kestävyyttä edistetään.

Lisäksi vielä patenttivaatimuksissa 3 - 5 määritellyn keksinnön mukaan neulaventtiilin istukkaosan ja polttoaineventtiilin suuttimen reiän välillä olevan tilavuusosan tilavuutta voidaan pienentää riittävästi, niin että voidaan estää sumun jälkitippuminen ja ruiskutus viimeistellään täydellisesti, millä tavoin polttoainetta voidaan tehokkaasti ruiskuttaa palotilaan. Tuloksena polttoaineen kulutusta voidaan pienentää.

Patenttivaatimukset

1. Dieselmoottorin sylinterin kansi (2), johon on asennettu useita polttoaineventtiilejä (10) ruiskuttaman suoraan polttoainetta palotilaan (6), ja jotka useat polttoaineventtiilit (10) on asennettu sylinterin kannen sivuseinään ja järjestetty kehän suunnassa sisäseinän ympäri, ja mainittujen polttoaineventtiilien keskiviivat (10a) ovat olennaisesti suorassa kulmassa sylinterin keskiviivaa (Z) kohti, t u n n e t t u siitä että

kukin polttoaineventtiili (10) käsittää neulaventtiilin istukkaosan (S) ja pallopinnan (10h), jotka välillään määrittävät tilavuusosan (10i), ja suuttimen reiän (10c), jossa on sisäpuolinen avaus pallopinnalla, ja joka on sovitettu istukkaosan (S) pienihalkaisijaisen osan (d) viereen mainitun reiän ollen pienempi kuin d halkaisijainen puolipallo.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sylinterin kansi (2), t u n n e t t u siitä, että mainitun polttoaineventtiilin suuttimen reiän ruiskutuskulma on asetettu olemaan enintään 45° suuttimen keskiviivan suhteen.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen sylinterin kansi (2), t u n n e t t u siitä, että useat polttoaineventtiilit on asennettu olennaisesti yhtä suurin välein kehän suunnassa.

4. Patenttivaatimusten 1 - 3 mukainen sylinterin kansi (2), t u n n e t t u siitä, että mainitun polttoaineventtiilin mainitun suuttimen reiän keskusta on siirretty tietyn määrän mainitun suuttimen keskiviivan suhteen.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen sylinterin kansi (2), t u n n e t t u siitä, että polttoaineventtiilin (10) suutinreiässä (10c) on suutin aukko pallopinnalla (10h) ja palotilan aukko suuttimen kärjen kaarevalla osalla (10j).

Patentkrav

1. Cylinderlock (2) i en dieselmotor, i vilket flera bränsleventiler (10) är monterade för insprutning av bränsle direkt i en förbränningskammare (6) och vilka flera bränsleventiler (10) är monterade i cylinderlockets sidovägg och anordnade i perifeririktningen omkring innerväggen, och mittlinjerna (10a) för nämnda bränsleventiler ligger väsentligen i rät vinkel mot cylinderns mittlinje (Z), k ä n n e t e c k n a t av att

respektive bränsleventil (10) omfattar en sätesdel (S) för en nålventil och en sfärisk yta (10h), vilka emellan sig avgränsar en volymdel (10i), och ett dyshål (10c) med en inre öppning i den sfäriska ytan och som är anordnat intill en del (d) med liten diameter i sätesdelen (S), varvid nämnda hål är mindre än en hemisfär med diametern d.

2. Cylinderlock (2) enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att insprutningsvinkeln för nämnda dyshål av nämnda bränsleventil är anordnad att vara högst 45° i förhållande till dysans mittlinje.

3. Cylinderlock (2) enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att ett flertal bränsleventiler är monterade väsentligen med lika stora mellanrum i perifeririktningen.

4. Cylinderlock (2) enligt patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t av att mitten för nämnda dyshål av nämnda bränsleventil förflyttats med en bestämd mängd i förhållande till mittlinjen för nämnda dysa.

5. Cylinderlock (2) enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t av att bränsleventilens (10) dyshål (10c) har en dysöppning i den sfäriska ytan (10h) och förbränningskammaren en öppning i dysspetsens böjda del (10j).

FIG. 1

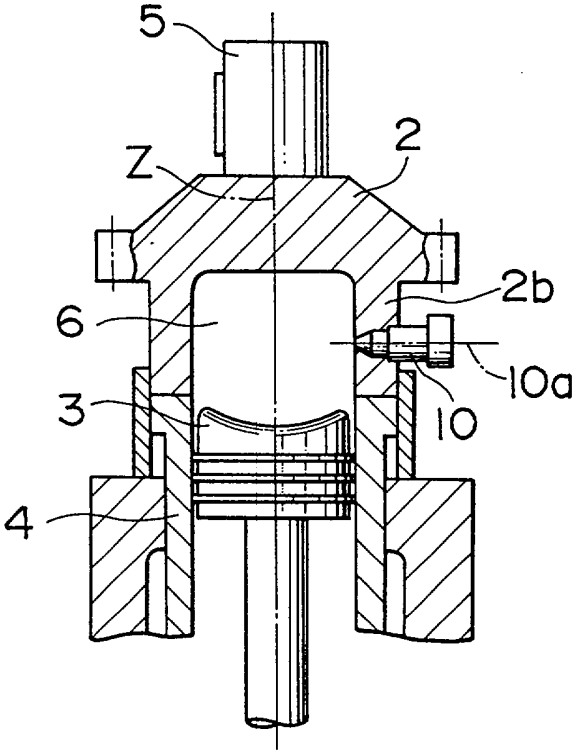


FIG. 2

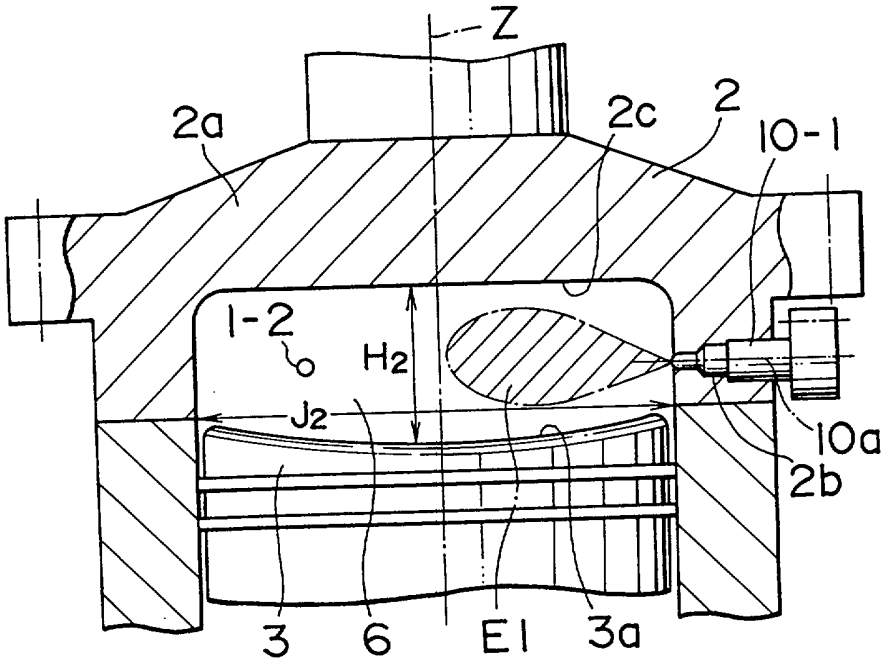


FIG. 3

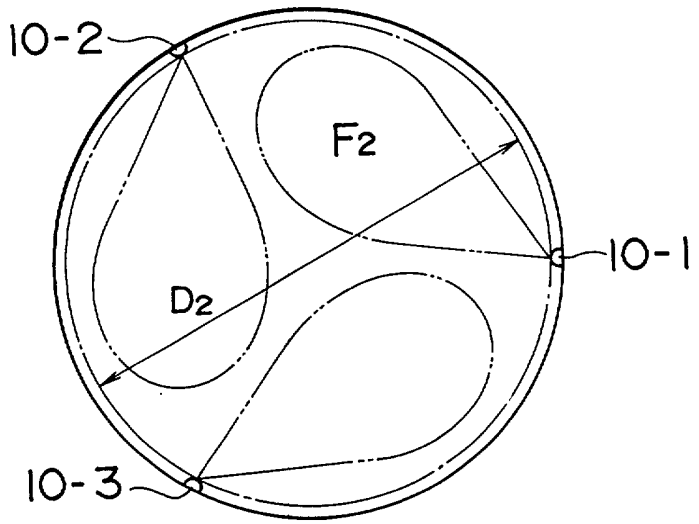


FIG. 4

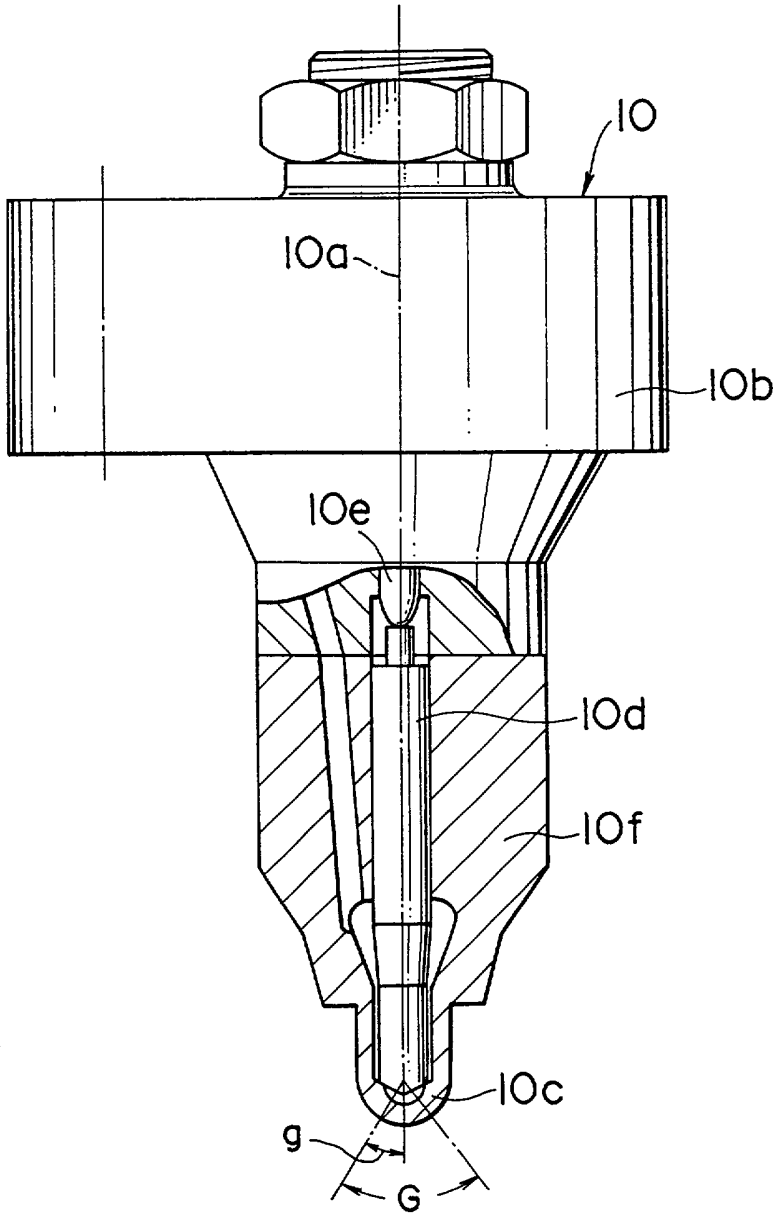


FIG. 5b

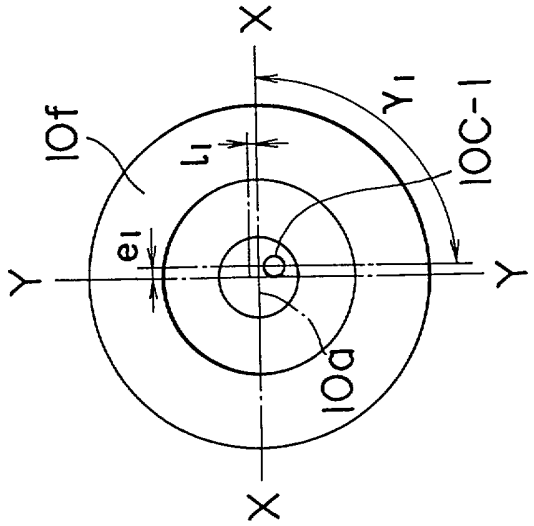
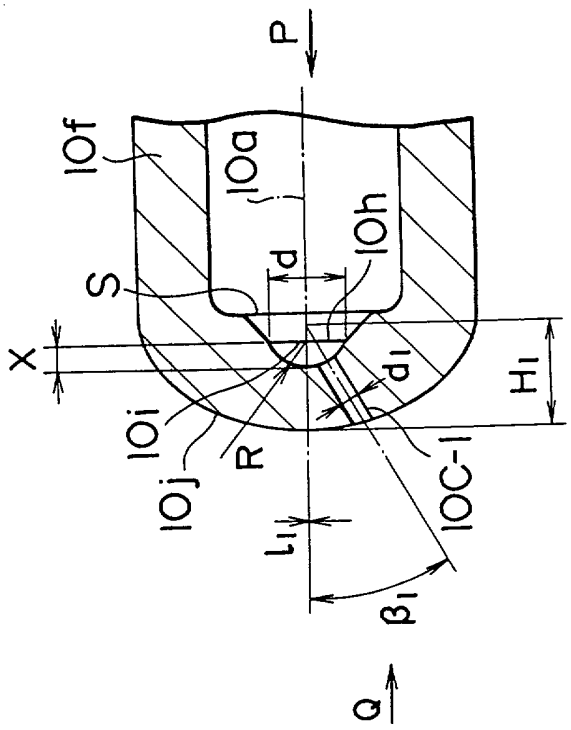

X
X
Y
Y
10f
L_1
e_1
γ_1
10C-1
10a

FIG. 5a


P
10f
10a
10h
S
t_d
X
d_1
H_1
10i
10j
R
10C-1
L_1
β_1
Q

22-02-01 982402

FIG. 6a

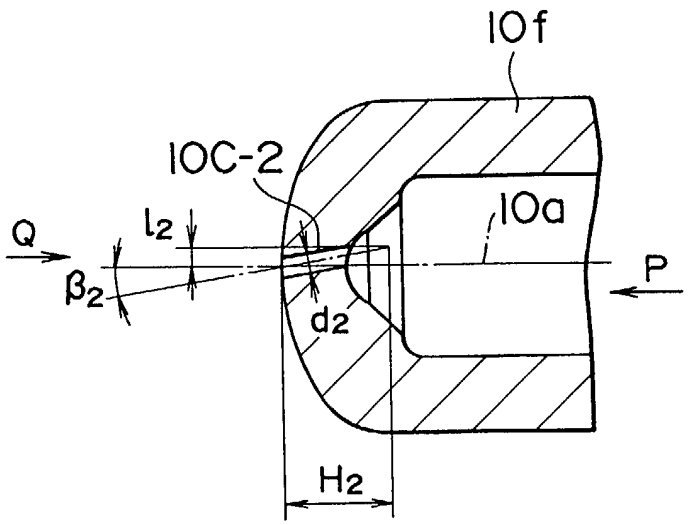
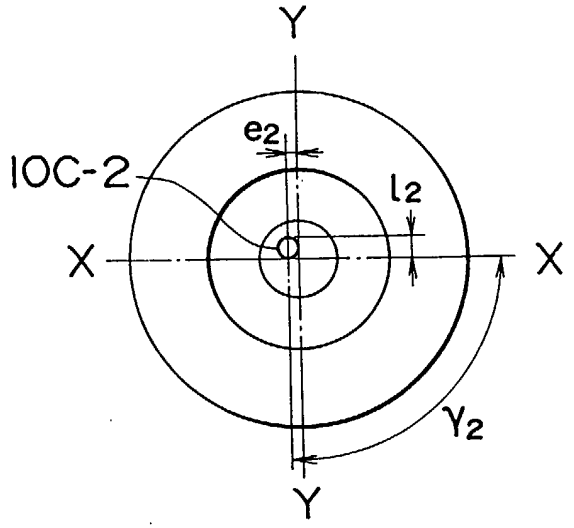


FIG. 6b



1070773

FIG. 7a

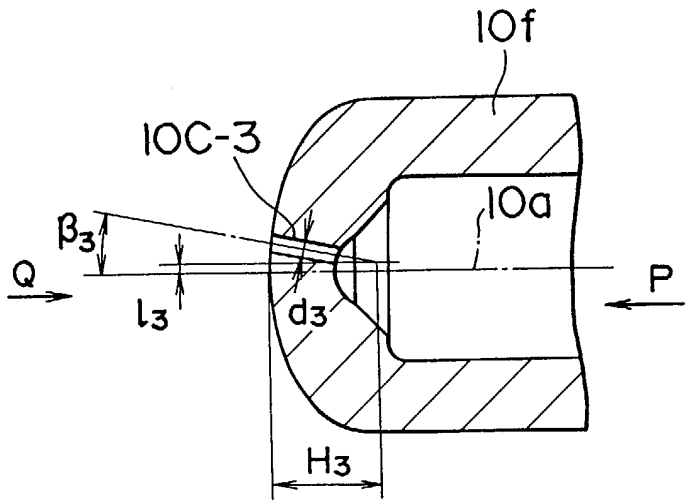


FIG. 7b

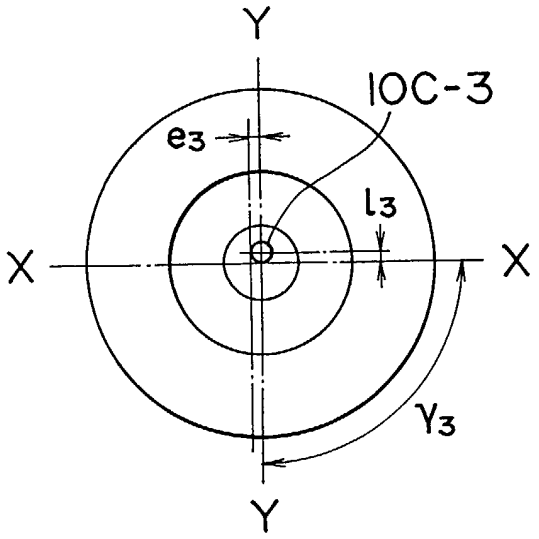


FIG. 8b

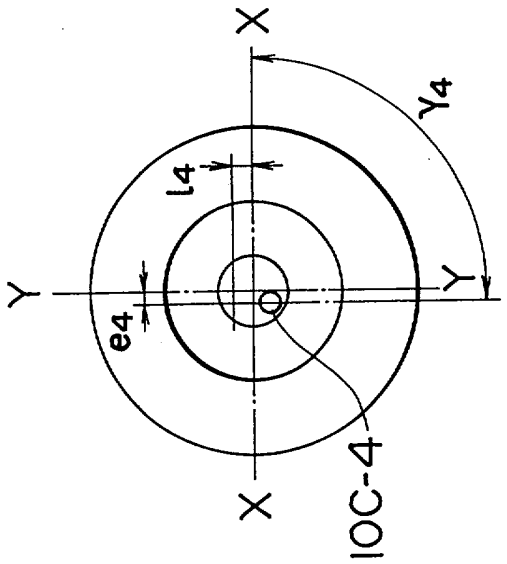


FIG. 8a

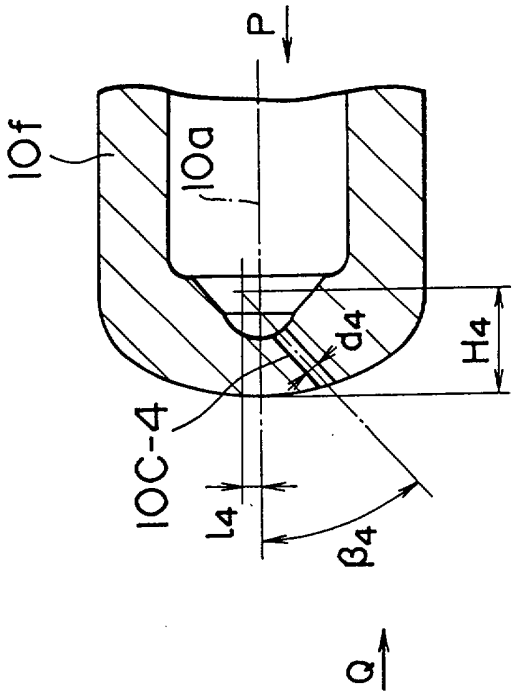


FIG. 9

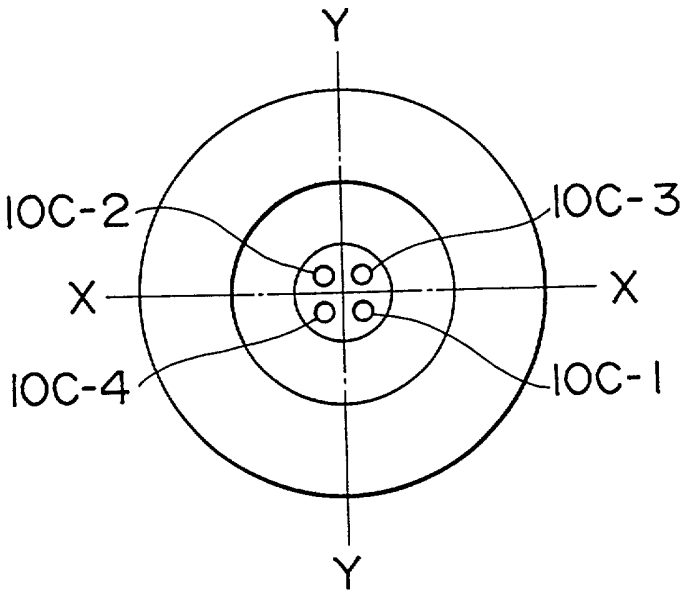


FIG. 10

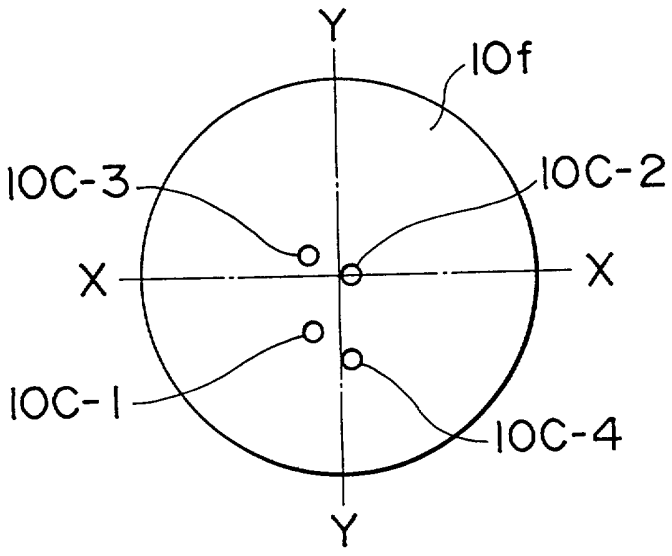


FIG. 11

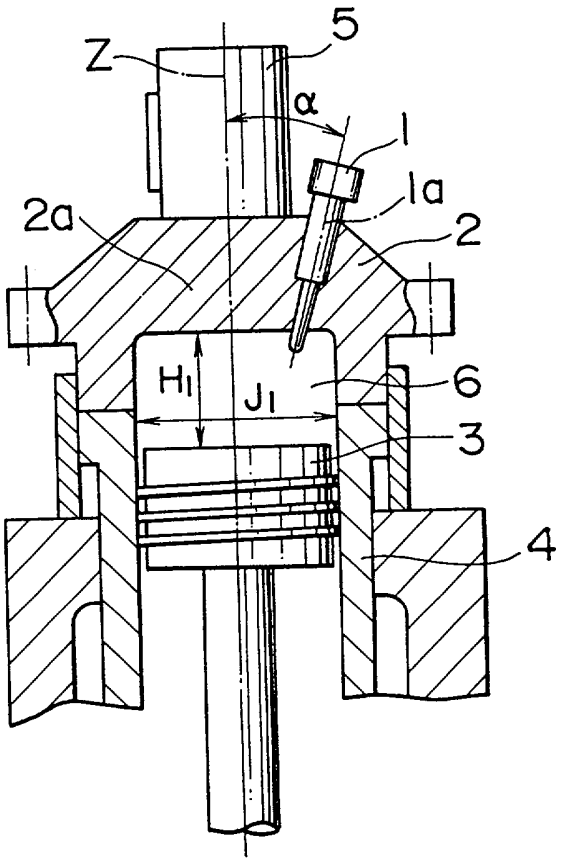


FIG. 12

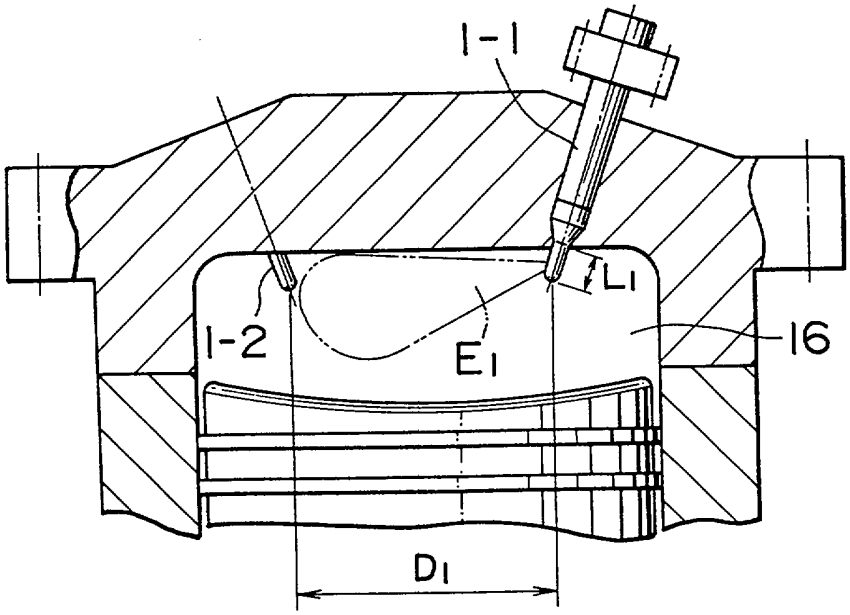


FIG. 13

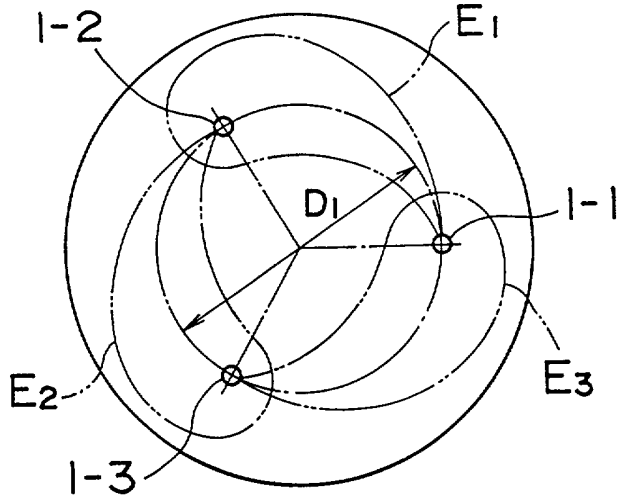


FIG. 14

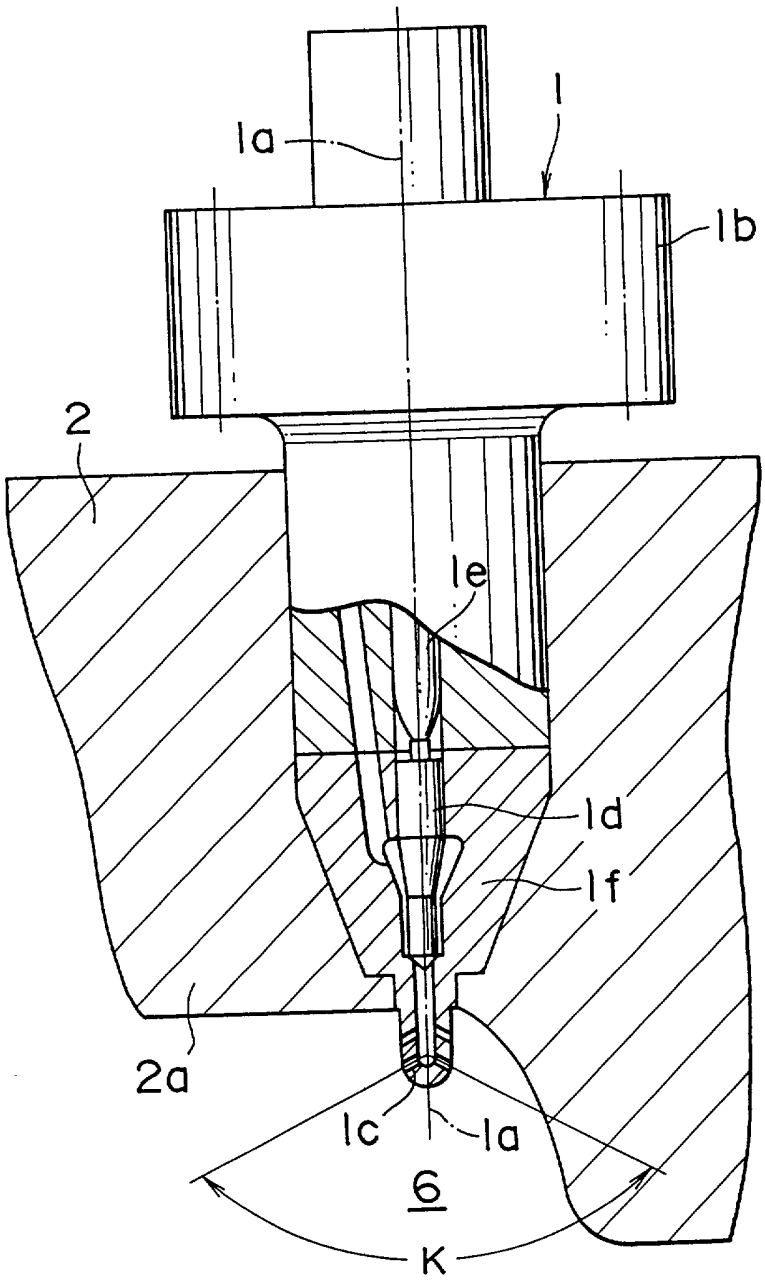


FIG. 15

