

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 762207 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 762207

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F02P

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 02.08.1976

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 02.08.1976

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 17.02.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

16.08.1975 GB 7534195 04.11.1975 GB 7545711

19.12.1975 GB 7552236 20.02.1976 GB 766891

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Britax Ignition and Carburation Limited, Kingsbury Road, Curworth Sutton Coldfield, Birmingham, United Kingdom,
ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Wainwright, Basel Earle, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Sytytysjärjestelmä sisäisiä polttomoottoreita varten

Tändningssystem för inre förbränningsmotorer

BRITAX IGNITION AND CARBURATION LIMITED, Kingsbury Road, Curdworth,
Sutton Coldfield, Birmingham, Englanti

Sytytysjärjestelmä sisäisiä polttomoottoreita varten - Tändnings-
system för inre förbränningsmotorer

Tämä keksintö kohdistuu kipinävälillä varustetussa polttotilassa olevan polttoaineen sytytyksen parantamiseen. Yksityiskohtaisemmin mutta ei yksinomaan esillä oleva keksintö kohdistuu polttoaineen sytytyksen parantamiseen polttomoottorissa sen suorituskyvyn parantamiseksi ja/tai polttoaineen säästämiseksi.

Tavanomaisissa kipinäsytytysjärjestelmissä muunnetaan matalajännitteinen sysäys eli kapasitiivinen purkaus käämin avulla korkeajännitteiseksi sysäykseksi, joka saa aikaan kipinän kahden toisistaan etäisyyden päässä olevan elektrodin väliin. Jännitteen on oltava kyllin korkea murtaakseen elektrodien välillä olevan kaasun muodostaman eristävän vaikutuksen, joka tulee progressiivisesti yhä suuremmaksi kaasun paineen lisääntyessä. Kun elektrodit sijaitsevat painekammiossa, kuten polttomoottorin yhteydessä polttokammiossa, vaaditaan erityisen korkea jännite kipinän aikaansaamiseksi puristetun varauksen sytyttämiseksi. Sen jälkeen kun kaasun purkaus on tapahtunut, tapahtuu myös suuri muutos elektrodien välillä vallitsevassa näennäisvastuksessa elektrodien välisen eristysvaikutuksen kadottua. Sellaisten tekijöiden kuin kaasun paineen, korkeapainetransformaation ja kipinävälillä tapahtuvan muutoksen ansiosta erittäin korkeasta erittäin alhaiseen näennäisvastukseen, on kaasun purkausväli lyhyt. Vaikka kipinä riit-

tää normaalisti sytyttämään puristuneen varauksen, ei koko polttoainemäärän polttaminenkaan mahdollisesti riitä polttovaiheen aikana. Tämä johtaa suorituskyvyn pienenemiseen ja/tai polttoaineen tuhlaukseen.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on parantaa polttoaineen, erityisesti polttomoottorissa olevien puristettujen polttokaasujen sytytystä, lisätä polton tehoa ja siten parantaa polttoaineen kulutusta ja/tai suorituskykyä. Keksinnön tarkoituksena on myös, erityisesti eri sovellutusmuotojen yhteydessä, parantaa polttoaineen sytytystä polttomoottorissa ilman itse moottorin huomattavampaa muutosta.

Esillä olevan keksinnön mukaisesti parannetaan kipinävälillä olevassa polttotilassa olevan polttoaineen sytytystä ohjaamalla kaasusuihku välin poikki kaasun purkauksen edistämiseksi siinä kipinän aikaansaavan jännitteen vaikuttaessa samanaikaisesti välin kohdalla.

Suihkussa oleva kaasu voi olla ilmaa tai polttoaineen ja ilman sekoituksen palamistuotetta, joka on sytytetty lähellä olevassa polttokammiossa. Ensimmäisessä tapauksessa, jota voidaan käyttää yksinkertaisen sylinterin ja kaksitahtimoottorien sekä monisylinteristen nelitahtimoottorien yhteydessä, muodostaa kompressorista sopivimmin moottorin avulla tuleva ilma kaasusuihkun. Toisessa tapauksessa kaasusuihku tulee polttomoottorin yhteen tai useampaan polttokammioon liitetystä kaasun kokoojalaitteesta.

Kaasusuihku kohdistetaan sopivimmin kipinäväliä osittain rajoittavan elektrodin kärjen ohi. On suositeltavaa, että suihku kulkee kipinän kulkuradan suuntaan, vaikka se voi myöskin kulkea vastakkaiseen suuntaan. Suihkun suunta on sopivinta valita polttotilan eli -kammion rakenteen mukaisesti optimisuorituksen aikaansaamiseksi.

Keksinnön ensimmäisessä sovellutusmuodossa kaksi tai useampia polttokammioita sisältävän polttomoottorin kukin polttokammio on varustettu suuttimella tai tiehyellä kaasusuihkun ohjaamiseksi kammiossa olevan sytytystulpan kipinävälin poikki, kunkin suuttimen tai tiehyen ollessa yhdistettynä johdon avulla painesäiliöön, jolloin käytännössä säiliöön paineenalaisena varastoitu kaasu yhdessä kammiossa tapahtuvan sytytyksen ja palamisen yhteydessä poistuu kaasusuihkuna kipinävälin kautta toisessa kammiossa tapahtuvan kipinänmuodostuksen aikana.

Keksinnön toisessa sovellutusmuodossa käytetään tiettyä järjestelyä polttomoottorin muuntamiseksi, järjestelyn sisältäessä painesäiliön ja säiliön kussakin kahdessa tai useammassa laitteessa olevaan suuttimeen yhdistävän johdon, näiden laitteiden ollessa sovitettuina kipinävälin yhteyteen tai muodostaen sen, kunkin suuttimen ollessa asetettuna suuntaamaan kaasusuihku vastaavan kipinävälin poikki.

Keksinnön kolmannessa sovellutusmuodossa muodostaa useita polttokammioita käsittävän polttomoottorin sisältämä sylinterin kansi painesäiliön sanottuun polttokammioon, tämän liitoselimen sisältäessä tiehyen kaasusuihkun suuntaamiseksi alueelle, jossa normaalisti on sytytystulpan yksi elektrodi, tulpan ollessa asetettuna kanteen.

Painesäiliö on laite, joka voidaan täyttää kussakin kammiossa olevan polttoaineen sytytyksen ja polttamisen tuloksena olevalla polttokaasulla, kaasun pysyessä säiliössä paineessa joka ylittää sen paineen, joka vallitsee kussakin kammiossa välittömästi ennen siinä olevan polttoaineen sytytystä. Tästä syystä säiliöstä virtaa kaasua kuhunkin kammiioon ennen polttoaineen sytyttämistä.

Painesäiliö voi käsittää pienen kierukkaputken, jonka yksi pää on avoimessa yhteydessä yhdessä kammiossa olevan suuttimen tai tiehyen kanssa ja toinen pää avoimessa yhteydessä toisessa kammiossa olevan suuttimen kanssa.

Ilmaisulla "polttokammio" tarkoitetaan sitä pääkammiota tai tilaa, jossa polttoaineen ja ilman muodostama sekoitus sytytetään. Kyseessä voi olla edestakaisin liikkuvan männän yläpuolella oleva tila tai Wankel-moottorissa olevan kiertomännän toimintatila, mutta ei tällainen tila sekundäärityyppisessä polttomoottorissa, jollaisia käytetään esim. "monikertavaraus"-moottoreissa.

Sopivinta on käyttää laitteita kaasumaisen, höyrystyneen tai suihkuksi hajaantuneen polttoaineen syöttämiseksi sanotuksi kaasusuihkuksi ennen tämän tulemistä vastaavaan polttokammioon. Kaasun ollessa paineilmaa, voidaan tämä paineilma saada kompressorista, jonka matalapaineinen tai normaalissa ilmakehässä oleva syöttöjohto on yhdistetty polttoainetta höyrystävään tai hajoittavaan laitteeseen. Sopiva höyrystyslaite käsittää kaasuttimen tai kammion, kuten nestemäistä polttoainetta sisältävän ajoneuvon öljysäiliön, jonka nestepinnan yläpuolelle jää tyhjää tilaa, johon höyry kerääntyy. Kun kaasu taas

sisältää polttomoottorin polttotuotteita, voidaan nestemäistä polttoainetta tai kaasumaiseksi puristettua polttoainetta syöttää kaasun koojalaitteisiin tai painesäiliöön.

Keksinnön yhteydessä käytettäväksi sopiva sytytystulppa sisältää on-ton korkeajännite-elektrodin, joka on avoin molemmista päistään, yhden päänsä muodostaessa suuttimen kaasusuihkun jakamiseksi kipinävälin poikki kohti maaelektrodia, joka päättyy sanotun suuttimen linjausakselin läheisyyteen.

Eräs toinen keksinnön yhteydessä käytettävissä oleva sytytystulppa sisältää maaelektrodin vieressä sijaitsevan tai sen muodostavan suuttimen, joka on suunnattu välittömästi korkeajännite-elektrodin vieressä olevaan kohtaan, jolloin suuttimesta tuleva kaasusuihku kulkee käytännössä pääasiassa samansuuntaisesti maa- ja korkeajännite-elektrodien välissä kulkevan kipinän kanssa, vaikkakin sen kulkusuuntaa vastaan.

Sytytysjärjestelmän polaarisuus voidaan vaihtaa päinvastaiseksi, jolloin tavallisesti maaelektrodina toimiva elektrodi eristetään ja tavallisesti korkeajännite-elektrodina toimiva elektrodi maadoitetaan. Yleensä kipinä kuitenkin kulkee sopivimmin vastakkaiseen suuntaan kaasusuihkuun nähden.

Eräs sytytystulpan sisältävä lisälaitte, joka sopii keksinnön yhteydessä käytettäväksi, sisältää kierteillä varustetun sytytystulpan, jonka runko kannattaa eristettyä korkeajännite-elektrodia yhdessä kierteillä varustetun liitinlaitteen kanssa sen päänsä kiinnittämistä ja tulpan vastaanottamista varten, liitinlaitteen tukiessa suutinta kaasusuihkun kohdistamiseksi kipinävälin poikki, jonka toisena osapuolel- na käytännössä on korkeajännite-elektrodi, suuttimen ollessa yhteydessä liitinlaitteen läpi kulkeviin johtoihin.

Sanotun kaasusuihkun muodostava kaasu (ilma tai palamistuotteita sisältävä kaasu) on sopivimmin esi-ionisoitua ennen kuin se syötetään suuttimen kautta kipinävälille.

Kipinäsarjaa voidaan käyttää tavanomaisen yksittäisen kipinän sijasta polttoaineen sytytyksen edistämiseksi. Suositeltavassa sovellutusmuodossa ensimmäinen kipinä ionisoi kipinävälillä olevan kaasun ja toinen kipinä sytyttää polttoaineen. Ensimmäisen ja toisen kipinän

välinen aikaero voidaan pitää vakiosuuruisena, esim. 4 millisekuntina, tai se voidaan säätää automaattisesti moottorin nopeuden mukaisesti.

Suosittelavassa sytytysvirtapiirissä saadaan ensimmäinen ja toinen kipinä aikaan laukaisemalla vastaavat varastokondensaattorit kunkin polttokammion sytytysvaiheen aikana. Tämä mahdollistaa ensimmäisen ja toisen kipinän aikavälin tekemisen lyhyemmäksi ja kummankin kipinän energiasisällön toisistaan riippumattoman valvomisen vastaavan varastokondensaattorin kapasiteettia säätämällä.

Kahden tai useamman kipinän nopeassa järjestyksessä aikaansaamista varten sopiva virtapiiri käsittää sysäyskäynnisteisen kytkinlaitteen, joka laukaisee peräkkäin joukon kondensaattoreita, joiden kunkin yksi pää on yhdistetty yhteiseen päätteeseen ja toinen pää vastaavaan eristysdiodiin, yhteisen päätteen ollessa taas liitettyinä sarjaan sytytskäämin ensiökäämityksen kanssa. Sanottu sysäyskäynnisteinen kytkinlaite on käytännössä tahdistettu moottorin nopeuden kanssa sanottujen varastokondensaattorien peräkkäistä laukaisemista varten. Kipinöiden aikavälit voidaan pitää vakiosuuruisina tai muuttella niitä moottorin nopeuden tai jonkin muun moottoriin liittyvän parametrin mukaisesti optimin suorituskyvyn saavuttamiseksi.

Vaihtoehtoisesti voidaan kipinävälillä esiintyvän kipinän yhteydessä syntyvä valokaari säilyttää tietyn ajan tehokkaan palamisen takaamiseksi. Tämä voidaan saada aikaan käyttämällä puolijohdinkytkintä kondensaattorin laukaisemiseksi sytytskäämin ensiökäämitykseen, sanottun kytkimen tullessa viritetyksi uudelleen käämin resonoivan taajuuden yhteydessä kondensaattorin lataamiseksi riittäväällä tavalla valokaaren säilyttämistä varten. Lisäsovellutusmuodossa käytetään alku-peräistä korkeajännitteistä sysäystä valokaaren synnyttämiseksi sekä matalajännitteisempää sysäystehoa valokaaren ylläpitämiseksi, sillä matalajännitteisempi teho sopii parhaiten kipinävälin näennäisvas-
tuksen yhteyteen sen jälkeen kun valokaari on saatu aikaan.

Keksintöä voidaan käyttää yhdessä laitteiden kanssa, jotka siirtävät tyhjiön polttoaineen syöttöputkistoon tietyissä käyttöolosuhteissa polttoaineen säästämiseksi. Erään järjestelyn mukaisesti on tyhjiön päästöventtiili asetettu moottorin syöttöputkistoon ja venttiiliin avaamiseen käytetään laitteita, jotka päästävät ilman sisään tietyllä moottorin nopeudella, esim. 1000 kierr/min. Venttiiliä voidaan

valvoa sähköisesti säätöläpällä varustetun kytkimen avulla yhdessä sarjaan liitetyn yksikön kanssa, joka käynnistää kytkinliitännät tietyllä moottorin nopeudella, ja sopivimmin myös yhdessä sarjaan liitetyn jalkajarrukäyttöisen kytkimen kanssa. Venttiili, joka voi olla solenoidikäyttöinen, voidaan yhdistää kaasuttimessa olevaan ilmanpuhdistimeen tai takaiskuventtiiliin asetettuun tyhjiöpussiin.

Keksinnön sovellutusmuotoja kuvataan seuraavassa oheisiin piirustuksiin viitaten, joissa:

Kuvat 1-3 esittävät vaihtoehtoisia tapoja painesäiliöiden keksinäiseksi yhteenliittämiseksi sekä nelisynterisen polttomoottorin sylinterejä;

Kuvat 4-7 esittävät sytytystulppien vaihtoehtoisia rakennemuotoja; Kuva 8 esittää muunnettua sylinterin kantta yhdessä sopivan sytytystulpan kanssa;

Kuva 8a on kaaviomainen tasokuva kuvan 8 esittämästä kannesta;

Kuva 9 on virtapiirikaavio kahta kipinää varten tarvittavasta sytytysvirtapiiristä;

Kuva 10 esittää järjestelmää moottoriin tiettyjen olosuhteiden alaisena syötetyn induktiosekoituksen heikentämiseksi;

Kuva 11 esittää poikkileikkausta sytytystulpasta.

Kuvaan 1 viitaten on sylinterit n:o 1 ja n:o 2 liitetty keskenään yhteen ja samoin sylinterit n:o 3 ja n:o 4, kierukkaputkien 10 ja 11 toimiessa liitännöinä sekä painesäiliöinä. Täten, kun poltto tapahtuu jommassakummassa sylinterissä n:o 1 ja n:o 2, tulee kierukkaputki 10 täyteen polttopaineessa olevaa polttokaasua, joka samanaikaisesti poistuu toiseen sylinteriin tämän poistumisen jatkuessa siihen asti kunnes poltto tapahtuu toisessa sylinterissä, jolloin kaasun virtaus putken 10 läpi vaihtaa suuntaa. Sama tapahtuu sylinterien n:o 3 ja n:o 4 väliin asetetussa kierukkaputkessa 11. Tärkeää on se, että sen jälkeen kun moottori on käynnistynyt, ei kierukkaputkissa 10 ja 11 oleva polttokaasujen paine putoa kussakin sylinterissä olevan paineen alapuolelle sen puristusiskun lopussa ja välittömästi ennen sytytystä. Siten kussakin sylinterissä on kaasusuihku, joka puhalttaa kipinävälin poikki sytytyksen tapahtuessa.

Kuvan 2 mukaisessa järjestelyssä on kaikki neljä sylinteriä liitetty suoraan keskenään yhteen ja yksinkertainen puskurikierukkaputki eli painesäiliö 12 on yhdistetty tähän keskinäiseen liitännään. Tämän järjestelyn avulla täyttyy painesäiliö polttokaasun paineella aina

sytytyksen ja palamisen tapahtuessa kussakin sylinterissä.

Kuvan 3 esittämä järjestely on suositeltava ja siinä sylinterit n:o 1 ja n:o 2 on liitetty keskenään yhteen kahden puskukierukkaputken avulla, jotka muodostavat painesäiliöt 13 ja 14, ja samaten sylinterit n:o 3 ja n:o 4 on liitetty yhteen kahden puskukierukkaputken välityksellä painesäiliöiden 15 ja 16 muodossa. Lisäpuskukierukkaputki, painesäiliö 17, on liitetty yhdestä päästään painesäiliöiden 13 ja 14 väliin ja toisesta päästään painesäiliöiden 15 ja 16 väliin.

Puskukierukkaputket voidaan tehdä (kupari)putkista, putkien lukumäärän ja mittojen ollessa valittuina käytetyn moottorityypin mukaisesti optimisuorituskyvyn saavuttamiseksi.

Esillä oleva keksintö ei ole rajoittunut kuvatuslaisiin puskukierukkaputkien muodossa oleviin painesäiliöihin, vaan muuntyyppisiä painesäiliöitä, kuten pientä allassäiliötä tai muuta pientä kammiota, voidaan myös käyttää. Olennaisena ominaisuutena on kuitenkin, että säiliöillä olisi oltava riittävä kapasiteetti painereservin muodostamiseksi kaasusuihkua varten kuhunkin sylinteriin moottorin toimintakyvyn mukaisesti, kaasusuihkun virratessa esiin pääasiassa silloin, kun sytytys tapahtuu kussakin sylinterissä.

Keksintöä on sovellettu käytäntöön käyttämällä polttomoottoria varten tarkoitettuja standardisytytystulppia, joita on muunneltu siten, että ne sisältävät yhden elektrodin vieressä sijaitsevan kaasusuuttimen, joka on suunnattu laukaisemaan kaasusuihku toisen elektrodin kärjen ohi.

Kaasumaisen, höyrystyneen tai hajoitetun polttoaineen syöttämiseksi kaasusuihkuun voidaan käyttää erityistä laitetta (ei näy) ennen kaasusuihkun tulemistä polttokammioon. Painesäiliö tai -säiliöt voidaan esimerkiksi liittää johtojen avulla laitteisiin nestemäisen tai kaasumaisen painepolttoaineen syöttöä varten. Nestemäistä polttoainetta käytettäessä se hajoitetaan tai höyrystetään ja syötetään yhdessä paineenlaisen kaasun kanssa vastaavaan kaasusuuttimeen. Kaasumaista polttoainetta käytettäessä sen paine on painesäiliössä vallitsevan keskimääräisen tai maksimipaineen yläpuolella.

Jos kaasusuihku muodostetaan kompressorista tulevan paineilman avulla palamistuotteiden asemesta, voi kompressorin sisältää matalapainei-

sen tai ilmakehäpaineessa toimivan syöttötiehyen liitettynä yhteen polttoainetta höyrystävien tai hajoittavien laitteiden kanssa. Sopiva höyrystämislaite käsittää kaasuttimen tai kammion, esim. ajoneuvossa olevan öljysäiliön, joka sisältää nestemäistä polttoainetta ja jossa on tila nestepinnan yläpuolella, jonne höyry kerääntyy. Jälkimmäisessä tapauksessa yhdistävät johdot tai muut liitännät syöttötiehyillä varustetun höyrystymistilan kompressorin. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää kaasumaista paineenalaista polttoainetta (kuten propaania), hajoittimia tai mahdollisesti polttoaineruiskuja tietyn polttoainemäärän muuttamiseksi kaasuksi, joka suihkutetaan kipinävälin poikki.

Ensimmäisessä sytytystulpan sovellutusmuodossa, joka on esitetty kuvassa 4, on elektrodi 20 koko pituudeltaan varustettu keskusreiällä 21, jonka sisäläpimitta on n. 0,051 cm ja joka päättyy suuttimeen 22. Sivuelektrodi 23 on takaa leikattu, niin että suuttimesta 22 tuleva kaasusuihku kulkee elektrodin 23 kärjen ohi nuolen 25 suuntaan. On havaittu, että tämäntyyppisen sytytystulpan yhteydessä voidaan elektrodien välistä rakoa lisätä n. 0,254 cm:iin ja että aikaansaatu kipinä, kaasusuihkun purkautuessa suuttimesta 22, kulkee nuolen 25 suuntaan sivuelektrodin 23 kärjen 24 ohi. Leveämmät kuin n. 0,254 cm olevat kipinävälit voivat kuitenkin myös olla edullisia. Kipinäointi ei tapahdu pelkästään kahden elektrodin välissä kuten tavanomaisessa sytytystulpassa. Tämäntyyppisen sytytystulpan yhteydessä on painesäiliöön johtavat johdot yhdistetty keskuselektrodin ulkoiseen (ylä)päähän.

Kuvien 5 ja 5a esittämän sytytystulpan vaihtoehtoisessa muunnelmassa suljettiin pieni metallijohto 26 koko pituudeltaan tulpan rungon ulkoiseen sivuseinään leikattuun uurteeseen. Johto päättyi sivuelektrodin vieressä olevaan suuttimeen 27. Muunnelma tästä rakenteesta on nähtävissä kuvassa 6, jossa johto 26 lähtee tulpan rungosta välittömästi sen kierteillä varustetun muhvin 28 yläpuolelta ja kuusioruuvien 29 alapuolelta.

Kuvassa 7 esitetyssä toisessa sovellutusmuodossa käytetään rakenteeltaan tavanomaista sytytystulppaa, sen sivuelektrodin ollessa kuitenkin poistettuna, yhdessä liittimen 30 kanssa. Liitin 30 sisältää rengasmaisen rungon 31 varustettuna sisäkierteillä 32 sytytystulpan vastaanottamista varten, ja ulkokierteillä 33, niin että se voidaan kiittää moottorin sylinterikanteen. Kuusikulmainen laippa 34 on muodos-

tettu rengasmaisen rungon 31 yläpäähän ruuviavaimen vastaanottamista varten liittimen kiertämiseksi kiinni sylinterin kanteen. Pieni kaasutiehyt 35 kulkee rengasmaisen rungon läpi. Ulkopäässään tiehyt 35 liittyy pieneen metalliputkeen 36 ja sisäpäässään sivuelektrodin 38 vieressä olevaan suuttimeen 37, joka on kiinnitetty liitinrungon pohjaan tai sisäpäähän.

Kuvatunlaiset erilaiset sytytystulpat voidaan liittää sähköisesti tavanomaiseen virtapiiriin korkeajännitteisen virran aikaansaamiseksi. Parannusta voidaan kuitenkin aikaansaada käyttämällä useita kipinöitä sytytysvaiheen aikana. Voidaan esimerkiksi käyttää kaksoiskipinäjärjestelyä, ensimmäisen kipinän aiheuttaessa kipinävälin poikki kulkevan kaasuvirran ionisoitumisen ja toisen, noin 4 millisekunnin kuluttua seuraavan kipinän, aiheuttaessa sytytyksen.

Kuva 9 esittää sopivaa virtapiiriä ensimmäisen ja toisen kipinän aikaansaamista varten. Sytytyskäämin sysäysmuuntajan T1 ensiökäämitys on liitetty rinnakkaiseen virtapiiriin, joka sisältää kondensaattorit C1 ja C2. Laitetta tai laitteita, jotka sisältävät kipinävälin tai -välit, kuten esim. sytytystulpat, on merkitty numerolla B ja ne on yhdistetty muuntajan T1 toisiokäämitykseen. Kondensaattorit C1, C2 on eristetty diodin D1 avulla ja kumpikin kondensaattori voidaan laukaista itsenäisesti T1:n ensiökäämityksen kautta vastaavien tyristorien TH1 ja TH2 välityksellä. Kummankin tyristorin laukaisee laukaisusysäysgeneraattorista TPG tuleva signaali S, tämän generaattorin ollessa tahdistettuna toimimaan yhdessä moottorin kanssa, niin että ensimmäinen ja toinen kipinä muodostetaan oikeaan aikaan.

Käytön yhteydessä ensimmäinen eli vertauskipinä muodostetaan laukaisutyristorin TH1 avulla, joka laukaisee kondensaattorin C1 muuntajan T1 ensiökäämityksen avulla. Eristävä diodi D1 estää kondensaattorin C2 laukausun ennen kuin tyristori TH2 on lauennut toisen kipinän muodostamista varten. Molemmat kondensaattorit C1 ja C2 ladataan sen jälkeen sopivan virtapiirin avulla, kuten tasavirtamuuttajaa käyttämällä, jota sovelletaan kondensaattorien laukaisuvirtapiireissä. Kondensaattori C1 ladataan muuntajan T1 ensiökäämityksen välityksellä ja kondensaattori C2 muuntajan T1 ensiökäämityksen ja diodin D1 avulla. Laukaisutyristorien TH1 ja TH2 välinen aikaero voidaan pitää vakiosuuruisena tai sitä voidaan säätää moottorin nopeuden mukaisesti. Vaikka kuvatunlainen virtapiiri on sopiva ensimmäisen ja toisen kipinän muodostamista varten moottorin kunkin polttokammion jokaisen sytytysvai-

heen yhteydessä, voidaan kipinöiden määrää laukaisuvaihetta kohden lisätä käyttämällä yhtä varastokondensaattoria, tyristoria ja eristävää diodia kutakin vaadittua lisäkipinää kohden. Puolijohdinkytkimiä, kuten transistoreja tai muunalaisia kytkimiä, esim. sytytinkytkimiä, voidaan käyttää tyristorien TH1 ja TH2 asemesta kondensaattorien laukaisemiseksi.

Kuva 8 esittää vaihtoehtoista sovellutusmuotoa, jossa erityisellä tavalla suunniteltu tulppa 40 asetetaan muunneltuun kanteen 41. Kanssi 41 sisältää painesäiliöt muodostavat kammiot 42. Kammiot on liitetty keskenään yhteen tiehyeiden 43 välityksellä ja myös tiehyeisiin 44, jotka päättyvät tulpanreikiin 45.

Tulppa 40 sisältää kierteellä varustetun osan 46 reikää 45 varten. Osa 46 sisältää rengasmaisen uran 47, jossa on säteen suuntaiset aukot 48 90° välein. Aukot 48 ovat yhteydessä tulpan rungon sisäpuolen kanssa ja samassa linjassa välittömästi keskellä sijaitsevan korkeajännite-elektrodin 49 kärjen yläpuolella olevan kohdan kanssa. Kun tulppa 40 on pistettynä kanteen 41, saadaan reiät 48 asetetuiksi samaan linjaan tiehyeiden 44 poistoaukkojen kanssa tulpassa ja kannessa olevien merkkien 50 avulla.

Käytön yhteydessä painesäiliöt 42 täytetään erilaisista polttokamioista tulevilla palamistuotteilla, niin että kaasusuihku tulee esiin samassa linjassa olevien tiehyeiden ja aukkojen 48 kautta ennen vastaavan tulpan 40 sytytystä.

Esillä olevan keksinnön mukaisella ja edellä selostetulla sytytysjärjestelmällä varustetun polttomoottorin suorituskyky paranee, so. hevosvoimamäärä lisääntyy ja polttoaineen kulutus pienenee. Viimeksi mainittu seikka saadaan pääasiassa aikaan parantuneen sytytyksen ja polton avulla. On kuitenkin myös mahdollista heikentää sekoitusta käyttämällä esimerkiksi pienempää kaasutinsuihkua.

Säätötarkoituksia varten voidaan painesäädin tai -rajoitin sovittaa suuttimeen tai tiehyeseen, joka saa aikaan kipinävälin poikki kulkevan kaasusuihkun. Tällainen säädin tai rajoitin säädetään antamaan optimi suorituskyky käytännössä.

Tiettyjen käyttöolosuhteiden aikana, esimerkiksi alamäkeen ajettaessa kaasun ollessa vapaalla, voidaan säästää lisää polttoainetta siir-

tämällä tyhjiö syöttöputkistoon. Kuva 10 esittää sopivaa järjestelyä tätä varten, jossa kaasuttimessa olevaan ilmapuhdistimeen (ei näy) liitetyllä putkella 61 varustettu solenoidin avulla toimiva venttiili 60 on asennettu moottorin syöttöputkistoon 62. Venttiili 60 on liitetty maakosketuksen ja releen 64 liitäntöjen 63 väliin. Liitännät 63 on yhdistetty johtimeen 65, joka syöttää voiman solenoidiventtiiliin 60 käyttöä varten. Venttiili 60 ja liitännät 63 on sillastettu säätöventtiiliin avulla toimivan mikrokytkimen 66 välityksellä. Releen 64 käämi 67 ja liitännät 68 on yhdistetty eristysyksikössä 69 olevaan katkaisijaan (ei näy), joka toimii ennakolta määrättyllä moottorinopeudella, esim. 1000 kierr/min. Liitännät 68 ovat osa releestä 70, jonka käämi 71 käynnistetään johtimen 74 kautta ajoneuvoon asetetun jalkajarrutyypin pysäytinkytkimen välityksellä. Yksikkö 69 on liitetty johtimen 72 kautta sytytysvirtapiiriin, sen korkeajännitepuolelle, moottorin nopeuden selville saamista varten sekä johtimen 73 välityksellä matalajännitepuolelle, voimansyöttöön.

Käytön yhteydessä moottorin nopeuden ylittäessä tietyn ennaltamäärätyn arvon kaasun ollessa vapaalla ja jalkajarrua käytettäessä, käynnistyy käämi 67 ja sulkee liitännät 63 solenoidiventtiiliin 60 käyttöä varten. Venttiili 60 poistaa sitten tyhjiön putkistosta 62.

Kuva 11 esittää poikkileikkausta suositeltavasta sytytystulpasta. Se sisältää valantateräksistä tehdyn rungon 80, jossa on kierteillä varustettu osa 81 moottorin kannessa olevaan kierteillä varustettuun aukkoon pistämistä varten ja kuusikulmainen suurennettu pää 82. Ontto keraaminen eristin 83 sisältää pääosan 84 muodostettuna rengasmaisten harjanteiden sarjana, suurennnetun uumaosan 85 ja pienennetyn nokkaosan 86. Uumaosa 85 sijaitsee rungon 80 päässä 82 olevassa kammiossa 87. Se pidätetään paikoillaan kiertämällä rengasmaisen tiivisteteolake 88 uumaosan 85 yläpään ympärille. Tiivistysmassa tai -aluslevy 89 sijaitsee uumaosan 85 alapään ja kammion 87 alareunan välissä. Nokkaosa 86 ulottuu rungossa olevan rajoittimen 90 kautta kupolinmuotoiseen syvennykseen 91. Kuparinen aluslevy 92 sijaitsee nokkaosan 86 vieressä olevan eristimen olakkeen ja rungossa 80 olevan rajoittimen 90 muodostaman olakkeen välissä. Eristimen 83 pinta on kiilloitettu.

Ontto keskuselektrodi 93 sisältää kierteillä varustetun osan 94 liitäntää varten johtoihin (eivät näy) ja moottorin sytytysjärjestelmään (ei näy). Osa 94 on samaa kappaletta kuusikulmaisen osan 95 ja osan

96 kanssa, joka sisältää sarjan jäähdytysriipoja 97. Elektrodi 93 on kiinnitetty eristimeen 83 kierteillä varustetun osan 98 välityksellä, joka on samaa kappaletta osan 96 kanssa, ja varustettu holkkimaisella osalla 99, joka kulkee eristimen läpi uloten sen nokkaosasta 86. Holkkimaisen osan 99 pää päättyy sivulankaliitoksen eli maaelektrodin 100 viereen, joka on hitsattu kiinni runkoon 80.

Käytännössä on polttotuotteilla varustettu painesäiliö tai ilmakompressoriliitettävä johdotuksen (ei näy) avulla kierteillä varustettuun osaan 94. Elektrodi 93 on sähköisesti liitetty sytytysvirtapiirin korkeajännitepuoleen, rungon 80 täydentäessä virtapiirin moottorin kannen ja tavallisten maaliitäntöjen välityksellä.

Patenttivaatimukset

1. Parannus polttomoottoriin, jossa on yksi tai useampia polttokammioita varustettuina vastaavilla kipinäväleillä sanotuissa kammioissa olevan polttoaineen sytyttämistä varten, t u n n e t t u siitä, että se sisältää laitteen kaasusuihkun suuntaamiseksi kunkin kipinävälin poikki samalla kun kipinän muodostava jännite on kohdistettuna sanottuun kipinäväliin, jolloin on suositeltavinta käyttää sanotun jännitteen aikaansaamaa kaasupurkausta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanotussa suihkussa oleva kaasu on muodostettu sanotun moottorin palamistuotteista.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että se sisältää kokoojalaitteen liitettynä yhteen laitteen kanssa sanotun kaasusuihkun suuntaamiseksi kipinävälin poikki, sanotun kokoojalaitteen ollessa täytettävissä sanotuilla polttotuotteilla sanottua kaasusuihkua varten.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottu kokoojalaite sisältää painesäiliön; sanotussa moottorissa olevan ensimmäisen ja toisen polttokammion ollessa varustettuina vastaavilla aukoilla kaasusuihkun suuntaamiseksi vastaavien kipinävälien poikki ja sanotun painesäiliön yhdistäessä keskenään sanotut aukot.
5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottu kokoojalaite sisältää painesäiliön, sanotussa moottorissa olevan kunkin polttokammion ollessa varustettuna aukolla sanotun kaasusuihkun suuntaamiseksi.

suihkun suuntaamiseksi vastaavan kipinävälin poikki, sanotun säiliön ollessa liitettynä rinnakkain kunkin sanotun aukon kanssa.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että kukin polttokammio on varustettu aukolla kaasusuihkun suuntaamiseksi vastaavan kipinävälin poikki, kunkin sanotun aukon ollessa liitettynä yhteen keskenään johdotuksen avulla rinnakkaisliitännän muodostamiseksi, ja sanotun säiliön ollessa liitettynä poikittain sanottuun rinnakkaisliitäntään nähden.

7. Patenttivaatimuksen 3 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottu kokoojalaite sisältää ensimmäiset painesäiliöt liitettynä vastaavan aukkoon kussakin polttokammiossa sanotun kaasusuihkun suuntaamiseksi vastaavan kipinävälin poikki, sekä toisen painesäiliön liitettynä johtojen avulla kuhunkin sanotuista ensimmäisistä painesäiliöistä.

8. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 4-7 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että kukin painesäiliö käsittää kierukkaputken.

9. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 4-7 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että kukin painesäiliö käsittää sanottujen polttokammioiden kannessa olevan sisäseinien rajoittaman ontelon.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että kukin sanottu ontelo on yhteydessä syvennykseen johtavien tiehyeiden kanssa sytytystulpan vastaanottamiseksi ja kipinävälin muodostamiseksi.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottu sytytystulppa sisältää säteen suuntaiset aukot, jotka ovat yhteydessä sanottuihin tiehyisiin, sanottujen aukkojen ollessa suunnattuina säteen suunnassa keskellä sijaitsevaa korkeajännite-elektrodia kohden.

12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanotussa suihkussa oleva kaasu sisältää paineilmaa ja että parannus sisältää kompressorin sanotun paineilman muodostamista varten.

13. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että se sisältää laitteen kaasumaisen polttoaineen syöttämiseksi sanottuun kaasusuihkuun.
14. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-12 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että se sisältää laitteen höyrystetyn polttoaineen syöttämiseksi sanottuun kaasusuihkuun.
15. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-12 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että se sisältää laitteen hajoitetun polttoaineen syöttämiseksi sanottuun kaasusuihkuun.
16. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottu kaasusuihku suunnataan sanotun kipinävälin osittain muodostavan elektrodin kärjen ohi.
17. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-16 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottu kaasusuihku suunnataan sanotussa kipinävälissä kulkevan kipinän kulkusuuntaan.
18. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-16 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottu kaasusuihku suunnataan vastakkaiseen suuntaan sanotussa kipinävälissä kulkevan kipinän kulkusuuntaan nähden.
19. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että kunkin kipinävälin muodostavat sytytystulpan elektrodit.
20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottu sytytystulppa sisältää onton korkeajännite-elektrodin, joka on avoin molemmista päistä ja jonka yhdessä päässä on suutin kaasusuihkun suuntaamiseksi kipinävälin poikki maaelektrodia kohden, joka puolestaan päättyy sanotun suuttimen linjausakselin läheisyyteen.
21. Patenttivaatimuksen 19 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sytytystulppa sisältää suuttimen, joka sijaitsee maaelektrodin vieressä, suuttimen ollessa suunnattuna välittömästi korkeajännite-elektrodin vieressä olevaan kohtaan.

22. Patenttivaatimuksen 19 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sytytystulppa sisältää maaelektrodin muodostavan suuttimen, joka on suunnattu välittömästi korkeajännite-elektrodin vieressä olevaan kohtaan.

23. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 19-22 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanotussa moottorissa olevan sytytysjärjestelmän polaaraisuus tehdään päinvastaiseksi, jolloin tavallisesti maaelektrodina toimiva elektrodi tulee eristetyksi ja saa korkeajännitteisiä sysäyksiä, ja tavallisesti korkeajännite-elektrodina toimiva elektrodi maadoittuu.

24. Patenttivaatimuksen 19 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottu sytytystulppa sisältää kierteillä varustetun rungon, tulpan toimiessa yhdessä kierteillä varustetun liittimen kanssa ja ollessa kiinnitettävissä moottorin kanteen sekä pystyessä vastaanottamaan sytytystulpan; liittimen tukiessa suutinta, joka suuntaa kaasusuihkun sanotun korkeajännite-elektrodin osittain muodostaman kipinävälin poikki, suuttimen toimiessa yhdessä liittimen kautta kulkevan johdotuksen kanssa.

25. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottu kaasusuihku esi-ionisoidaan ennen sen tulemistä polttokammioon tai -kammioihin.

26. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että se sisältää laitteen useiden peräkkäisten kipinäöiden muodostamiseksi sanotun kipinävälin poikki laukaisuaikavälin aikana sanotun moottorin kutakin puristustahtia kohti.

27. Patenttivaatimuksen 25 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että kukin kipinäsarja sisältää ensimmäisen kipinän, joka ionisoi sanotussa kipinävälissä olevan kaasun, ja toisen kipinän, joka sytyttää polttoaineen.

28. Patenttivaatimuksen 26 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että aikaväli ensimmäisen ja toisen kipinän välillä on kiinteä.

29. Patenttivaatimuksen 27 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että aikaväli sanotun ensimmäisen ja toisen kipinän välillä säädetään automaattisesti moottorin nopeuden mukaisesti.

30. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 27-29 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sytytysvirtapiiri sisältää vastaavat varastokondensaattorit sanotun ensimmäisen ja toisen kipinän muodostamista varten.

31. Patenttivaatimuksen 30 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottu virtapiiri sisältää sysäyskäyttöisen kytkinlaitteen, joka laukaisee peräkkäisessä järjestyksessä joukon kondensaattoreita, joiden kunkin yksi pää on liitetty yhteiseen päätteeseen ja toinen pää vastaavaan eristysdiodiin, yhteisen päätteen ollessa liitettynä sarjaan sytytyskäämin ensiökäämityksen kanssa.

32. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-25 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että se sisältää laitteen valokaaren ylläpitämiseksi sanotussa kipinävälissä kipinän syttymisen jälkeen.

33. Patenttivaatimuksen 32 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että valokaarta ylläpitävä laite sisältää puolijohdinkytkimen kondensaattorin laukaisemiseksi sytytyskäämin ensiökäämitykseen, sanotun kytkimen tullessa viritetyksi uudelleen käämin resonoivan taajuuden yhteydessä kondensaattorin lataamiseksi riittävällä tavalla valokaaren säilyttämistä varten.

34. Patenttivaatimuksen 32 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että se sisältää laitteen alkuperäisen korkeajännitesysäyksen aikaansaamiseksi valokaaren synnyttämistä varten, ja laitteen matalajännitteisemmän tehon syöttämiseksi sanotulle kipinävälille valokaaren ylläpitämiseksi.

35. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että se sisältää laitteen tyhjiön poistamiseksi sanotun moottorin polttoaineen syöttöputkistosta.

36. Patenttivaatimuksen 35 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottu laite tyhjiön poistamiseksi käsittää syöttöputkistoon asetetun tyhjiön päästöventtiilin ja laitteen venttiilin avaamiseksi ilman sisäänpääsyä varten moottorin tietyllä ennaltamäärätyllä nopeudella.

37. Patenttivaatimuksen 36 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottu ennaltamäärätty moottorin nopeus on noin 1000 kierr/min.

38. Patenttivaatimuksen 36 tai 37 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että sanottua venttiiliä valvotaan sähköisesti säätölämpän avulla toimivan kytkimen välityksellä, joka on asetettu sarjaan yksikön kanssa, joka valvoo kytkinliitäntöjä tietyllä ennaltamäärätyllä moottorin nopeudella.

39. Patenttivaatimuksen 38 mukainen parannus, t u n n e t t u siitä, että se sisältää jalkajarrun avulla toimivan kytkimen sanotun venttiilin avautumisen valvomista varten.

40. Järjestely polttomoottorin muuntamiseksi polttoaineen sytytyksen parantamista varten, t u n n e t t u siitä, että se sisältää painesäiliön ja tämän säiliön kuhunkin kahteen tai useampaan laitteeseen sovitettuun, tai kipinävälin muodostavaan, suuttimeen yhdistävän johdotuksen; kunkin suuttimen ollessa asetettuna suuntaamaan kaasusuihku vastaavan kipinävälin poikki.

41. Sytytystulppa, t u n n e t t u siitä, että se sisältää maaelektrodin ja onton korkeajännite-elektrodin, sanotun korkeajännite-elektrodin ollessa avoin molemmista päistään, yhden pään muodostaessa suuttimen kaasusuihkun suuntaamiseksi kipinävälin poikki maaelektrodia kohti ja maaelektrodin päättyessä sanotun suuttimen linjausakselin läheisyyteen.

42. Sytytystulppa, t u n n e t t u siitä, että se sisältää maaelektrodin vieressä sijaitsevan tai sen muodostavan suuttimen, joka on suunnattu välittömästi korkeajännite-elektrodin vieressä olevaan kohtaan.

43. Parannukset polttomoottoriin, t u n n e t t u j a siitä, että ne ovat pääasiassa edelläkuvatunlaiset oheisiin piirustuksiin viitaten.

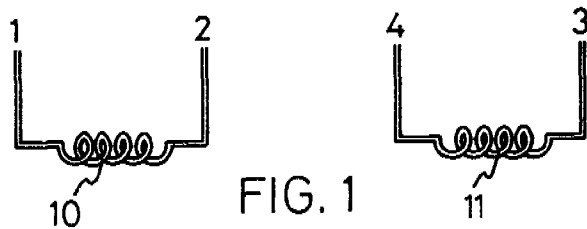


FIG. 1

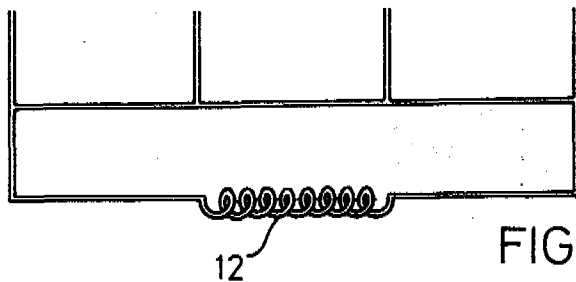


FIG. 2

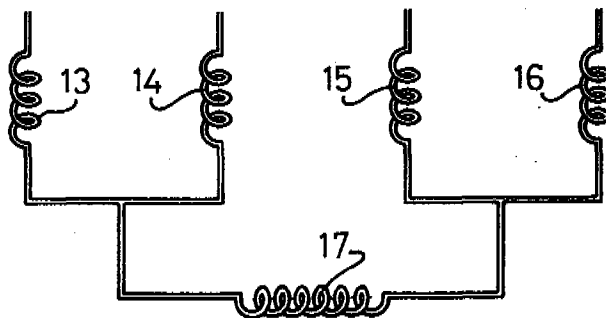


FIG. 3

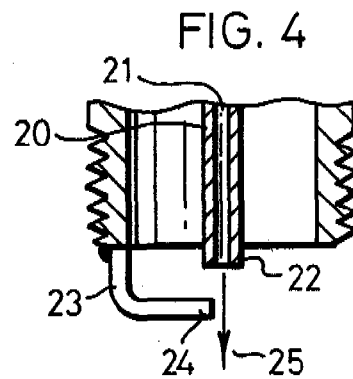


FIG. 4

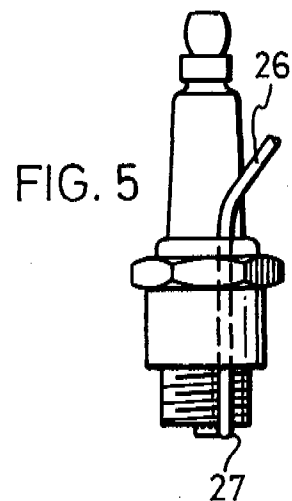


FIG. 5

FIG. 5a.

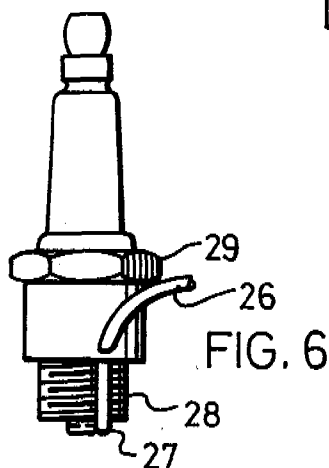
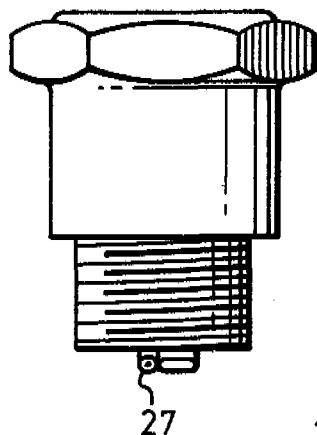


FIG. 6

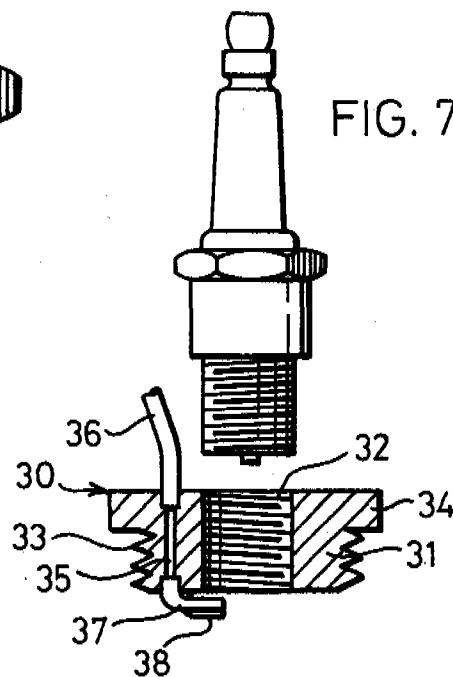


FIG. 7

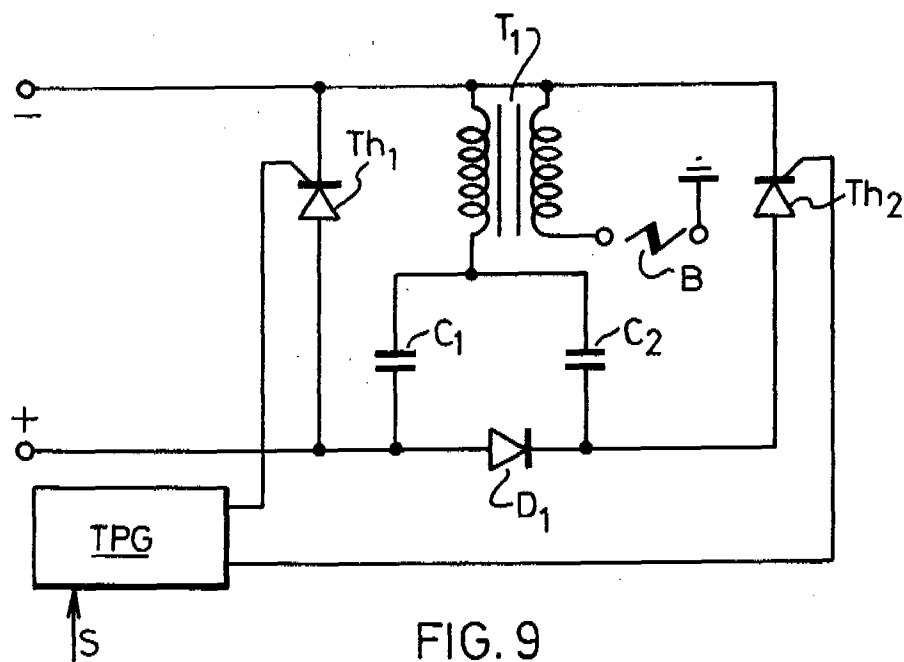
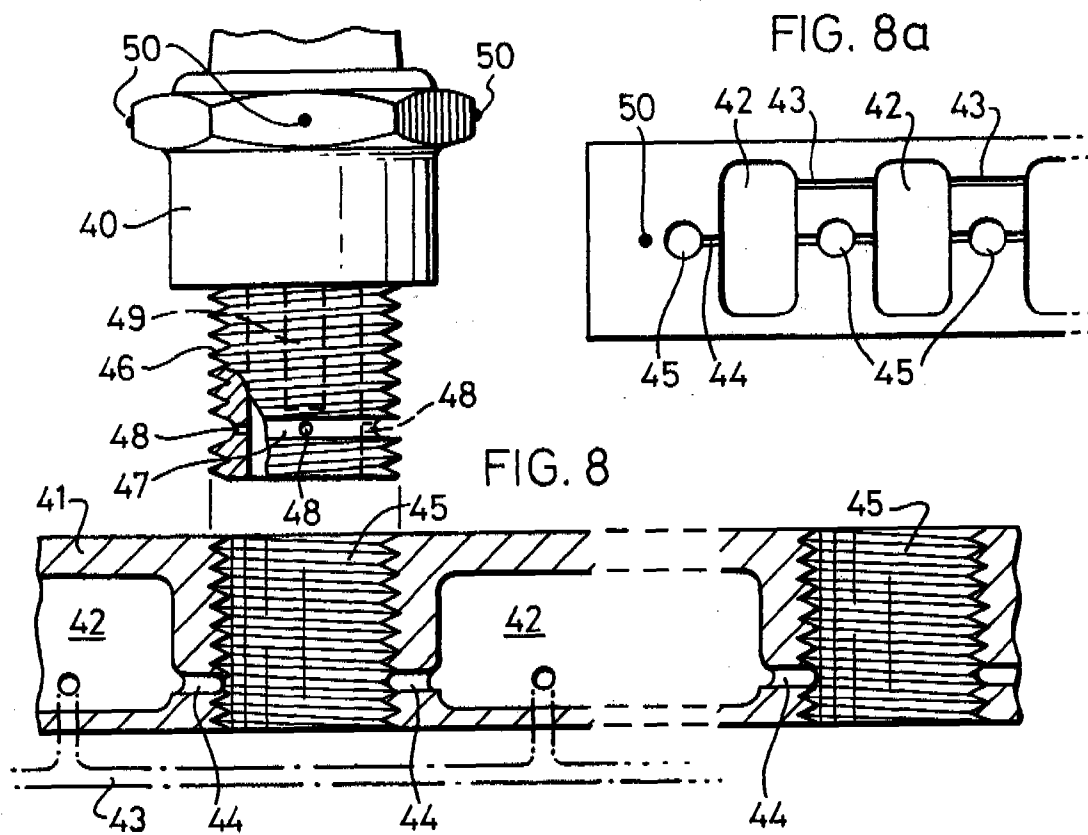


FIG. 10

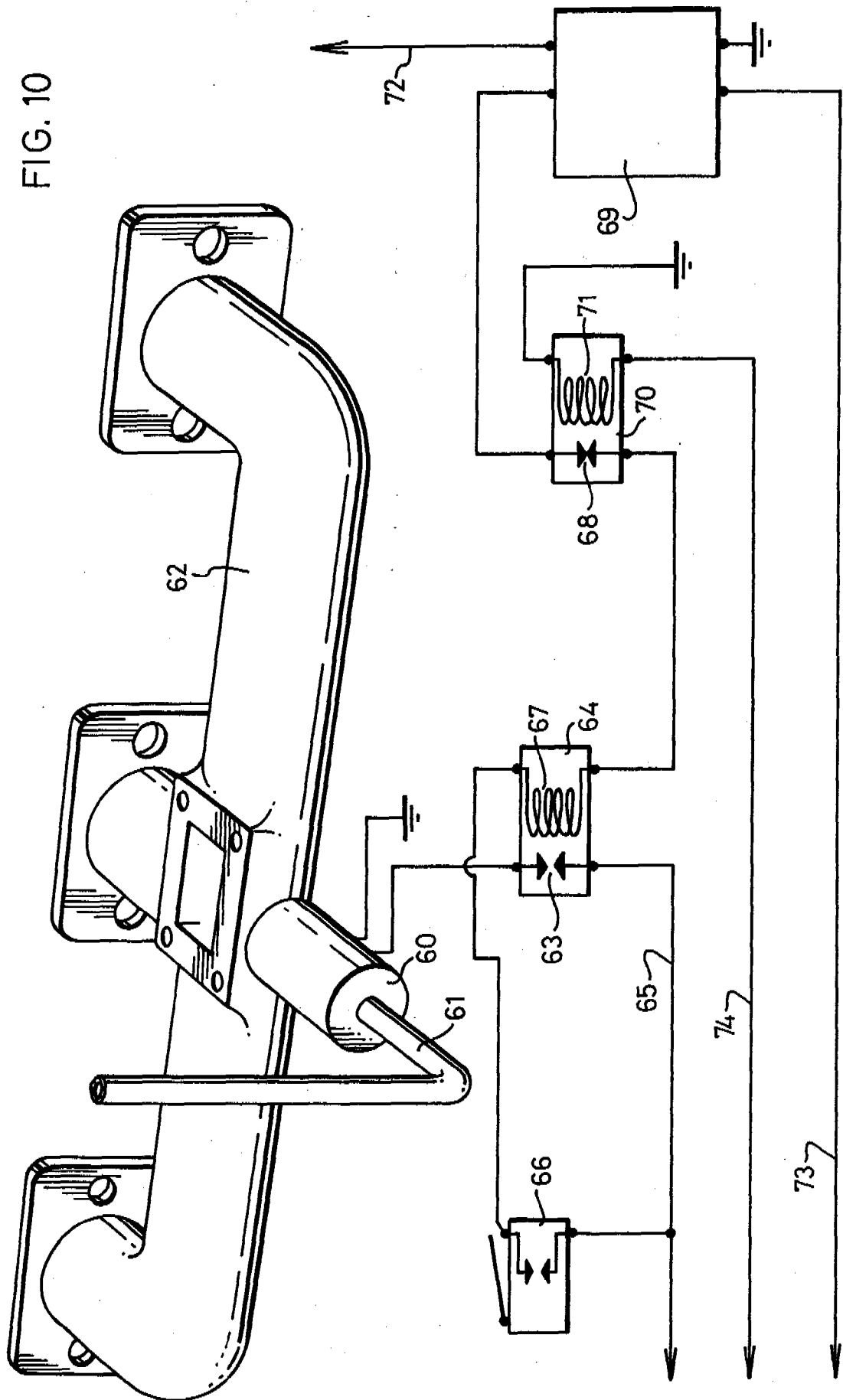


FIG. 11.

