

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN  
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 792182 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 792182

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -  
International patent classification  
G21B

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 12.07.1979

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 12.07.1979

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 01.01.1981

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

14.07.1978 AU PD\_5083

(71) Hakija - Sökande - Applicant

**1 • Beeston Company Limited**, 11th Floor, Alexandra House, 16-20 Chater Road, Hong Kong, China, KIINA, (CN)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

**1 • Horvath, Stephen**, Australia, AUSTRALIA, (AU)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

**DI Antti Impola**, Ruoholahdenkatu 16 B 26, 00180 Helsinki

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

**Menetelmä ja laite energian vapauttamiseksi.**

**Förfarande och anordning för frigörande av energi.**

Beeston Company Limited,  
Hong Kong

Menetelmä ja laite energian vapauttamiseksi ohjatun ydin-  
fuusioreaktion avulla vetykaasun isotooppeja käyttäen

Förfarande och anordning för att frigör energi genom reg-  
lerad kärnfusionsreaktion under användning av vätgas-  
isotoper

Keksinnön kohteena on menetelmä ja laite, jonka avulla energiaa voidaan vapauttaa säädetyn ydinfuusioreaktion avulla vetykaasuisotoppeja käyttäen.

Ydinfuusioreaktiot tunnetaan energian lähteenä kahdessa aivan erilaisessa tilanteessa. Toisena ääritapauksena mainittakoon, että suhteellisen hitaat reaktiot kehittävät auringon ja muiden tähtien energiaa, ja toisena ääritapauksena saadaan ydinlämpöaseiden räjähdysvoima toistuvien ydinfuusioreaktioiden avulla. Molemmissa tapauksissa reaktiot kuitenkin etenevät erittäin korkeissa lämpötiloissa, eikä energian vapautumista voida ohjata. Keksinnön ansiosta on mahdollista aikaansaada ydinfuusioreaktio olosuhteissa, joissa energiaa voidaan vapauttaa ohjatulla tavalla.

Keksinnön mukaan saadaan menetelmä, jossa ionoitunutta vetykaasua ja hapettavaa kaasua syötetään palamiskammioon ja kehitetään tässä palamiskammiossa sähköpurkaus vedyn polttamiseksi hapettavan kaasun avulla. Sähköpurkaus on sopivasti sellainen, että vetymolekyylit kammiossa dissosioituvat vetyatomeiksi, jotka eksotermisesti liittyvät uudelleen yhteen lämmön kehittämiseksi kammiossa vedyn palaessa kehittyvän lämmön lisäksi.

Kammiossa kehittyvä lämpö on sopivasti myös riittävä vetykaasun ionoituneen deuteriumin saattamiseksi ydinfuusioreaktioon, joka vapaut-

taa lämpöenergiaa. Tätä varten on palamiskammioon syötetyssä ionoituneessa vedyssä oltava suurempi osamäärä deuteriumia kuin luonnossa esiintyvässä vedyssä. Keksinnön mukaan saadaan siis menetelmä, jonka vaiheet ovat:

muodostetaan ionoitunutta vetykaasua, joka sisältää suuremman osamäärän deuteriumia kuin mitä on luonnossa esiintyvässä vedyssä, syötetään tämä ionoitunut vetykaasu yhdessä hapettava kaasun kanssa palamiskammioon,

suljetaan palamiskammio, ja

kehitetään palamiskammiossa sähköpurkaus lämmön kehittämiseksi kammiossa atomisen dissosiaation ja vetyatomien eksotermisen rekombinaation avulla, samalla kuin vetyä poltetaan hapettavan kaasun avulla, mikä saattaa vetykaasun sisältämän ionoituneen deuteriumin ydinfuusio-reaktioon, joka vapauttaa lämpöenergiaa.

Ionoituneen vetykaasun ja hapettavan kaasun paine suurennetaan palamiskammiossa sopivasti ilmastollista painetta suuremmaksi ennen palamista. Lähemmin määriteltynä kaasujen paine on suurennettava vähintään arvoon 413 kPa.

Keksinnön kohteena on myös laitteisto, jossa yhdistelmänä on: kaasumaisen polttoaineen polttolaitos, jossa on palamiskammio kaasumaisen polttoaineen vastaanottamiseksi,

välineet ionoituneen vetykaasun valmistamiseksi,

välineet tämän ionoituneen vetykaasun ja hapettavan kaasun syöttämiseksi tähän kammioon, ja

välineet sähköpurkauksen aikaansaamiseksi kammiossa.

Mainittuna polttoaineen polttolaitoksena voi olla polttomoottori. Varsinkin tämä moottori voi olla tyyppiä, jossa on yksi tai useampi edestakaisin liikkuva mäntä ja sylinteri, jolloin palamiskammiona voi olla yksi tai useampi moottorin mäntien ja sylinterinkannen väliin muodostuva kammio.

Ionoitunutta vetykaasua voidaan valmistaa muuttamalla vettä menetelmän avulla, jossa käytetään elektrolyysiä ja radiolyysiä, jolloin elektrolyyttiin kohdistetaan lyhyt-aaltoista sähkömagneettista säteilyä, lähemmin määriteltynä säteilyä, jonka aallonpituus on pienempi kuin  $10^{-10}$  metriä.

US-patentissa 4,107,008 on selitetty eräs sopiva menetelmä ja laite keksinnön mukaan käytettäväksi soveltuvassa muodossa olevan vetykaasun valmistamiseksi ja myös hapen valmistamiseksi, joka ainakin osittain voi olla hapettavana kaasuna keksinnön mukaisessa menetelmässä.

Vaihtoehtoisesti voidaan keksinnön mukaan käytettäväksi soveltu-  
tuvassa muodossa olevaa vetykaasua valmistaa muuttamalla tavanomai-  
sissa teollisuusmenetelmissä valmistettua vetykaasua, jolloin muutta-  
minen edellyttää lyhytaaltoisen sähkömagneettisen säteilyn kohdistam-  
ista kaasuun, joka sopivasti myös on voimakkaan magneettikentän alai-  
nen.

Keksinnön eräs suoritusmuoto selitetään seuraavassa yksityis-  
kohtaisesti oheisten piirustusten perusteella.

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti päältä päin polttomoottoria,  
jossa on polttoaineen syöttöjärjestelmä, johon sisältyy vetykaasun  
muuttamislaitte tavallisen kaupan saatavan vedyn muuttamiseksi muotoon,  
joka soveltuu käytettäväksi keksinnön mukaan, ja kaasunsekoitin muute-  
tun vetykaasun sekoittamiseksi ilmaan moottorin polttoaineseoksen muo-  
dostamiseksi.

Kuvio 2 esittää päältä päin vedyn muuttamislaitetta ja kaasun-  
sekoitinta.

Kuvio 3 esittää sivulta katsottuna kaasun muuttamislaitetta  
ja kaasunsekoitinta.

Kuvio 4 esittää vedyn muuttamislaitetta kuvion 2 viivan 4-4  
kohdalta tehtynä pystypoikkileikkauksena.

Kuvio 5 esittää vedyn muuttamislaitetta kuvion 4 viivan 5-5  
kohdalta tehtynä vaakasuorana poikkileikkauksena.

Kuvio 6 esittää kuvion 5 viivan 6-6 kohdalta tehtyä osapoikki-  
leikkausta.

Kuvio 7 esittää kuvion 2 viivan 7-7 kohdalta tehtyä osapoikki-  
leikkausta.

Kuvio 8 esittää kuvion 4 viivan 8-8 kohdalta tehtyä poikki-  
leikkausta.

Kuviot 9...14 näyttävät perspektiiviesityksinä vedyn muuttamis-  
laitteen komponenttien yksityiskohtia.

Kuvio 15 esittää kuvion 5 viivan 15-15 kohdalta tehtyä pysty-  
poikkileikkausta.

Kuvio 16 esittää vedyn muuttamislaitteen oleellisten komponent-  
tien pystypoikkileikkausta ja näyttää kaaviollisesti sähkömagneettisen  
säteilyn ratoja ja magneettisia kenttiä laitteessa.

Kuvio 17 esittää kuvioiden 1...16 näyttämän laitteen sähköpii-  
rikaaviota.

Kuvio 18 esittää kaasunsekoitinta kuvion 2 viivan 18-18 kohdal-  
ta tehtynä pystypoikkileikkauksena.

Kuvio 19 esittää kuvion 18 viivan 19-19 kohdalta tehtyä poikki-

leikkausta.

Kuvio 20 esittää kuvion 19 viivan 20-20 kohdalta tehtyä poikki-leikkausta.

Kuvio 21 esittää kaasunsekoittimen alaosaa päältäpäin, joka on leikattu yläosasta kuvion 3 välitason 21-21 kohdalta.

Kuvio 22 esittää päältä päin kaasunsekoittimen rungon alaosaa.

Kuviot 23, 24 ja 25 näyttävät perspektiiviesityksinä kaasunsekoittimen komponentteja.

Kuvio 26 esittää öljyhöyryjen poistoputken liittämistä moottorin venttiilikammioon.

Kuviot 27 ja 28 esittävät moottoriin sovitettua sähköpurkauslaitetta.

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti polttomoottoria 1 ja sen polttoaineen syöttöjärjestelmää 32, jossa on kaasusäiliö 33 teollisuuslaatuista vetykaasua varten. Kaasu virtaa säiliöstä 33 ensimmäisen painensäätimen 34 ja solenoidiventtiilin 35 kautta, jota ohjaa alipainekytkin 40, joka puolestaan toimii moottorin polttoaineen tulojohdossa vallitsevan alipaineen ohjaamana. Tämän jälkeen kaasu virtaa vetykaasun muuttamislaitteeseen 36, joka muuttaa kaasun suuresti ionoituneeksi vetykaasuksi, joka sisältää merkityksellisesti suuren määrän deuteriumia. Täten muutettu kaasu virtaa kaasunsekoittimeen 37, jossa se sekoitetaan ilmastolliseen ilmaan kaasuseoksen muodostamiseksi, joka polttoaineena syötetään moottoriin.

Moottori on tyyppiä, jossa on edestakaisin liikkuvat männät ja sylinterit. Moottori voi olla tavanomainen automoottori, jossa tavanomainen hiilivetypolttoaineella toimiva järjestelmä (kaasutin tai polttoaineen suihkutusjärjestelmä) on korvattu vetypolttoaineen syöttöjärjestelmällä, ja jossa on seuraavassa selitettävät erikoiset sähköpurkauslaitteet.

Vetykaasun muuttamislaitte 36 vaatii öljyn pakkokierrätysjärjestelmän, joka kuviossa 1 on merkitty numerolla 38. Tässä järjestelmässä on pumppu 39, joka syöttää öljyä putken 41 kautta muuttamislaitteen 36 pohjalle. Seuraavassa selitettävällä tavalla öljy virtaa ylöspäin muuttamislaitteen 36 läpi ja tämän jälkeen toisen kanavan 42 kautta öljysäiliöön 43 ja öljynjäähdyttimeen 44 ja takaisin pumppuun uudelleen kierrätettäväksi.

Kuvioiden 2 ja 3 näyttämällä tavalla voidaan vetykaasun muuttamislaitte 36 ja kaasunsekoitin 37 sopivasti konstruoida yhdysrakenteiseksi komponentiksi, joka pulttien avulla kiinnitetään suoraan moottorin 31 kanteen.

Kuviot 2...12 näyttävät yksityiskohtaisesti kaasun muuttamislaitteen 36 rakennetta. Tässä laitteessa on ulkovaippa 51, jossa on alumiinista valettu putkimainen runko 52 sekä ylä- ja alakannet 53, 54. Vaipan kehäseinämässä on jäähdytysrivat ja ylä- ja alakansissa on näiden ripojen pidennykset.

Alakansi 54 on muodostettu ei-magneettisesta ruostumatonta terästä olevasta pohjalevystä 56, joka on kiinnitetty vaipan rungon 52 alapäähän kiinnityspulteilla 57, jotka kierretään rungon seinämässä oleviin kierteitettyihin reikiin. Levyn 56, ja rungon 52 välinen pinta on tiivistetty rengasmaisella tiivisteellä 58.

Yläkansi 53 on muodostettu ei-magneettisesta ruostumatonta terästä olevasta ylälevystä 59 ja muovipäällyksestä 61. Ylälevy 59 on kiinnitetty vaipan rungon 52 yläpäähän kymmenellä pultilla 62, jotka kierretään rungossa oleviin kierteitettyihin reikiin, ja muovipäällyks 61 on kiinnitetty ylälevyyn 59 neljällä kiinnitysruuville siten, että tämä päällyks peittää ylälevyssä olevan keskeisen aukon. Ylälevyn 59 ja rungon 52 välinen pinta on tiivistetty rengasmaisella tiivisteellä 64 ja ylälevyn ja muovipäällyksen 61 välinen pinta on tiivistetty rengasmaisella tiivisteellä 65.

Vetykaasu virtaa kaasun muuttamislaitteessa ylöspäin rengasmaisen kammion läpi, joka on muodostettu putkimaisen sähköanodin 60 ja tätä anodia ympäröivän putkimaisen katodin 70 väliin. Seuraavassa yksityiskohtaisesti selitetty katodi 70 sovittuu tiiviisti vaipan rungon 52 kehäseinämään. Katodin yläpää painautuu tiivisteeseen 64 ja sen alapää toimii vasteena muovia olevan alakiekon 67 ulkoreunalle, jonka kiekon alalevy 56 painaa katodin pohjaan. Tiiviste 68 on sijoitettu katodiyhdistelmän alapään ja muovisen alakiekon 67 väliin.

Tässä alakiekossa 67 on keskeinen napaosa 69, jossa on viisi pidinreikää lyhytaaltoista sähkömagneettista säteilyä kehittävän putken 72 viittä liitosnastaa 71 varten. Tämä putki 72 on sijoitettu keskeisesti vaippaan, ja siinä on ilmasta osittain tyhjennetty lasiseinämainen suojuus 73, jossa on suojattu hehkulanka 74 ja anodi 75, jossa on volframia oleva kappale 76 laakean antikatodipinnan muodostamiseksi. Hehkulangan 74 toinen pää on sähköisesti yhdistetty yhteen viidestä liitosnastasta 71 positiivisen virtaliitännän muodostamiseksi. Hehkulangan 74 toinen pää on yhdistetty kaikkiin neljään jäljellä olevaan nastaan 71 yhteisen negatiivisen eli maapotentiaaliliitännän aikaansaamiseksi.

Kuvioiden 4 ja 8 näyttämällä tavalla työntyvät putken 72 neljät

maadoitusnastat hevosenkengänmuotoisen metallilevyn 77 reikiin 80, joka metallilevy on sovitettu muovisen alakiekon 67 alaosassa olevaan syvennykseen. Levyyn 77 painautuu jousikuormitteinen sähköinen kosketinmäntä eli kontaktori 78. Tämä kontaktori 78 on sijoitettu metalliputkeen 79, jossa on kontaktoria kuormittava jousi 81, ja joka on kiinnitetty alapohjalevyyn 56 maadoitetun liitännän aikaansaamiseksi ulkovaipan kautta. Putken 72 ainoa positiivinen sähkönsyöttönasta 71 työntyy muovisen alakiekon 67 metallikorvassa 83 olevaan reikään 82, ja tähän korvaan painautuu jousikuormitteinen kontaktori 84, joka on sijoitettu sähköliitälaitteiden yhdistelmän 85 sisäpäähen. Tämä liitälaitteiden yhdistelmä 85 ulottuu säteittäisesti sisäänpäin ulkovaipan läpi, ja siinä on keskeinen johdin 86, joka on tehty kullatusta messingistä ja on sijoitettu muovisuojukseen 87, jossa on ulkopuolisesti kierteitetty osa 88, joka on tarkoitettu kierrettäväksi vaipan sivussa olevaan kierteitettyyn reikään. Johdin 86 on yhdistetty sähkösyöttöjohtimeen 89 positiivisen tasajännitteen liittämiseksi säteilyputken hehkulankaan 74.

Säteilyputken anodi 75 on ruuviliitännällä 91 yhdistetty kullattua messinkiä olevaan napaan 92, jonka rakenne parhaiten nähdään kuvioista 4 ja 14. Tämä napa toimii sähköliitälaitteiden suurjännitteen syöttämiseksi säteilyputken 72 anodiin, ja toimii myös säteilyputken jäädyttimenä. Navan 92 alaosassa on kehän ympäri välin päähän toisistaan sijoitetut pituussuuntaiset rivit 93, kun taas navan yläosan lieriömäinen kehä 94 on siellä, ja siinä on kuusi pituussuuntaista sisäkanaavaa 95, jotka ulottuvat alaspäin yläosan läpi yhteyteen tämän komponentin alapäässä olevien ripojen 93 välisiin tiloihin. Navan 92 yläpää työntyy muovipäällyksen 61 alaosassa olevaan reikään 96.

Säteilyputken napa 92 on kuvion 7 näyttämällä tavalla yhdistetty suurjännitteen tulojohtimeen 136 sähköliittimellä 137, joka kierretään muovipäällyksen 61 toiseen sivuun ja on varustettu jousikuormitteisella sähkökoskettimella 138, joka painautuu navan 92 yläpäähen. Liitin 137 on tehty kahtena kappaleena, josta ensimmäisenä on johdin 139, joka on kierretty suoraan muovipäällykseen 61, ja joka on varustettu jousikuormitteisella koskettimella 138. Toisena kappaleena on kullattu johdin 141, joka on kiinnitetty johtimeen 139 muovisella liitoskappaleella 142, joka on sovitettu muovipäällyksessä olevaan suurempaan kierteitettyyn reikään. Johdin 141 on yhdistetty syöttöjohtimeen 136 päähän. Laitteessa on vielä kaksi öljyntiivistettä 143, 144. Syöttöjohdin 136 voidaan irroittaa kiertämällä kappale 142 muovipäällyksestä 61, niin että johdin 139 ja jousikuormitteinen kosketin 138 jäävät paikalleen ja täten pysyvät tiivisteen 143 aikaansaaman ölj-

jyttiiviiden.

Säteilyputkea 72 ympäröi putkimainen anodi 60, johon on pakko-  
sovitettu paksu muovinen vuoraushylsy 106. Näiden komponenttien raken-  
ne näkyy parhaiten kuvioista 9 ja 10. Anodi 60 on kiristetty muovisen  
alakiekon 67 ja muovisen yläkiekon 102 väliin kahdeksalla alapuolisella  
kiinnityspultilla 103 ja kahdeksalla yläpuolisella kiinnityspultilla  
104. Epämagneettisesta ruostumattomasta teräksestä tehtyjen pulttien  
103 varret on kierretty anodin 105 pohjassa oleviin kierteitettyihin  
reikiin, ja näiden pulttien kannat painautuvat kullattuun lasirenkaa-  
seen 107, joka on sovitettu muovisen alakiekon 67 alasivuun. Renkaas-  
sa 107 on kuvion 8 näyttämällä tavalla korva 108, johon painautuu  
jousikuormitteinen sähkökosketin 109, joka on sovitettu ulkovaipan lä-  
pi säteittäisesti sisäänpäin ulottuvan sähköliittimen sisäpäähän. Liit-  
timessä 111 on keskeinen kullattua messinkiä oleva johdin 112, joka on  
sovitettu muovivaippaan 110, joka on kierretty ulkovaipassa olevaan  
kierteitettyyn reikään. Johdin 112 yhdistää koskettimen 109 sähköjohti-  
meen 113, joka on yhdistetty positiiviseen tasajännitelähteeseen. Tämä  
jännite syötetään täten koskettimen 109, renkaan 107 ja pulttien 103  
kautta anodiin 60.

Tiiviste 114 on puristettu muovisen alakiekon 67 ja anodin ja  
toisen vuoraushylsyn 106 pohjapäiden 105 väliin, ja samanlainen tiivis-  
te 115 on puristettu muovisen yläkiekon 102 ulkoreunan ja anodin ja  
sen vuoraushylsyn yläpäiden väliin. Yläpuoliset kiinnityspultit 104  
menevät muovihylsyjen 116 läpi, ja niiden kannat, jotka sovittuvat ylä-  
puolisessa metallia olevassa ylälevyssä 59 sijaitseviin vastaporauk-  
siin, painautuvat sähköisesti eristäviin kuitualuslaattoihin 117. Anodi  
on täten sähköisesti eristetty yläpuolisesta metallisesta ylälevystä.

Kaksi O-rengastiivistettä 118 on sovitettu anodin vuoraushylsyn  
106 ulkokehällä oleviin ympäri meneviin uriin lähelle anodiyhdistelmän  
ylä- ja alapäitä. Nämä tiivisteet estävät täten anodin sisätilassa  
virtaavan öljyn vuotamasta.

Anodi 60 on tehty kullatusta messingistä. Kuten parhaiten näh-  
dään kuvioista 5 ja 9, on sen ulkokehä koneistettu siten, että muodos-  
tuu kahdeksan kehän suunnassa välin päässä toisistaan olevaa kourua  
121, joiden kaarevat pinnat kohtaavat kourujen väliin muodostuen terä-  
vien huippujen 122 luona. Anodin koko ulkopuolinen kehäpinta on pyöl-  
letty pienien pyramidimaisten ulkonemien muodostamiseksi ja täten ano-  
din tehollisen pinnan suurentamiseksi.

Anodin putkimaiseen seinämään on lävistetty kahdeksan reikää  
eli ikkunaa 123, jotka on sovitettu kourujen keskelle, toisin sanoen

huippujen 122 keskiväliin ja suunnilleen anodin päiden keskiväliin. Kuvioiden 4 ja 10 mukaan on anodivuorauksen 106 ulkokehällä kahdeksan umpiporausta 124, jotka sijaitsevat anodin reikien 123 kohdalla, kun vuoraus on sovitettu anodiin. Vuoraus kykenee täten pidättämään öljyn anodissa, mutta vuorauksen seinämän paksuus on supistettu minimiinsä anodiaukkojen 123 kohdalla, niin että tämä seinämän paksuus mahdollisimman vähän estää säteilyputken 72 lyhytaaltoista sähkömagneettista säteilyä, joka leviää putkesta anodiaukkojen läpi.

Toisessa vuoraushylsyssä 106 on sisäpuolinen kehän ympäri menevä laippa 125, joka kannattaa rengasmaista muovikoteloa 126, joka sisältää kolme päällekkäin pinottua rengasmaista kestopagneettia 127. Nämä magneetit on pysytetty lujasti paikallaan anodin yläosassa kuumella kumityynyillä 128, jotka on puristettu ylimmän magneetin ja muovisen yläkiekon 102 väliin. Magneetit 127 kehittävät kaasun muuttamislaitteessa voimakkaan magneettikentän, kuten seuraavassa selitetään. Suurimman mahdollisen vuotiheyden kehittämiseksi nämä magneetit sopivasti ovat koboltti-samariumtyyppiä.

Katodin 70 ulkokehä on lovettu säteilyltä suojaavien lyijyrenkaiden 132, 133 sovittamiseksi. Anodin vastakohtana on katodi tehty magneettisesta materiaalista, ja sopivasti se on konstruoitu nikkeloidystä pehmeästä teräksestä. Katodin pohjaan on tehty kahdeksan kehän suunnassa välin päässä toisistaan olevaa rakoa, joihin on sijoitettu kahdeksan suorakaiteenmuotoista magneettia 134, jotka pidätyslevyt 135 pitävät paikoillaan. Nämä magneetit 134 ovat myös sopivasti koboltti-samariumtyyppiä.

Katodi 70 on tiiviisti sovitettu ulkovaipan kehäseinämään ja asennettu siten, että kahdeksat katodimagneetit 134 sijaitsevat säteittäisesti anodikourujen 121 keskipisteiden kohdalla, joten ne toisin sanoen on sovitettu säteittäisesti ulospäin ja pystysuunnassa alaspäin anodiaukoista 123. Katodi on maadoitettu saattamalla se kosketukseen ulkovaipan kanssa.

Kaasun muuttamislaitteessa 36 on pakkokierrätetty öljynvirtausjärjestelmä, jossa öljy johdetaan laitteen alapäähän virtaamaan ylöspäin anodiyhdistelmän läpi siten, että se täydellisesti ympäröi säteilyputkea 72, minkä jälkeen öljy poistuu laitteen yläpäästä ja kiertää uudelleen. Öljy poistaa laitteen sisätilasta ilman, joka muuten voisi aiheuttaa säteilyputken 72 ja laitteen muiden komponenttien välistä kipinöintiä, ja öljy poistaa myös lämpöä laitteesta ja estää täten säteilyputken liikakuumenemisen. Pumppu 39 syöttää öljyä putken 41 kautta ulkovaipan 51 metallisessa alalevyssä 56 olevaan öljyntulokanavaan 145.

Öljy virtaa täten alalevyn 56 ja muovisen alakiekon 67 väliseen onte-  
loon 146 ja virtaa tästä ylöspäin kiekon 67 keskeisessä napaosassa o-  
levan kuuden öljynvirtausreiän 147 läpi anodin sisätilaan. Öljy virtaa  
ylöspäin anodin läpi ja ympäröi tällöin säteilyputkea, ja virtaa sit-  
ten ylöspäin muovisen yläkiekon 102 sisätilan kautta. Öljy virtaa tä-  
ten säteilyputken navan 92 rivallisen alaosan ympäriltä, ja rivat 93<sup>1</sup>  
ohjaavat öljyvirran ylöspäin osassa 92 olevien kanavien 95 kautta muo-  
vipäällyksessä 61 olevaan öljyn lähtökanavaan 148 ja tästä edelleen  
öljyn lähtöputkeen 42. Kuten edellä jo selitettiin kuvion 1 perusteella,  
johtaa putki 42 öljyn takaisin pumppuun 39 säiliön 43 ja jäähdyt-  
timen 44 kautta.

Säteilyputken navan 92 rivallinen kullattu messinkirakenne  
johtaa erinomaisella tavalla säteilyputkesta lämpöä kiertävään öljyyn.

Vetykaasua syötetään säiliöstä 33 muuttamislaitteeseen 36 en-  
simmäisen paineensäätimen 34 ja solenoidiventtiilin 35 kautta. Ensim-  
mäinen paineensäädin 34 vähentää kaasun paineen arvoon noin 55...69  
kPa. Alipainekeytkin 40 ohjaa solenoidiventtiiliä 35 moottorin 31 tulo-  
kanavassa vaikuttavan alipaineen perusteella. Täten saadaan vetykaasun  
syöttö keskeytetyksi, kun moottori pysäytetään.

Vetykaasu virtaa venttiilistä 35 putken 49 kautta muuttamislait-  
teen ulkovaipassa 51 olevaan kaasun tulokanavaan 151 ja tästä vaipan  
runkoon 52 sijoitettuun toiseen paineensäätimeen 152. Tässä paineen-  
säätimessä 152 on kalvokäyttöinen tuloventtiili 153, joka toimii si-  
ten, että kaasun ulostuloaukosta 154 saadaan vetykaasuvirta, jonka pai-  
ne on pienennetty noin 10 kPa ilmastollista painetta suuremmaksi. Sää-  
timessä 152 on kalvopesä, joka on muodostettu kahdesta kupumaisesta  
metallielementistä 155, 156, joiden väliin on sijoitettu joustava kal-  
vo 157, joka jakaa pesän kahteen erilliseen kammioon 158, 159. Kammio  
159 on yhteydessä ilmastolliseen paineeseen aukon 161 kautta, ja kam-  
miossa 158 vaikuttaa säätimen ulostulopaine elementissä 155 olevan  
aukon 162 kautta. Kalvon 157 keskeisessä osassa on jäykistävä metalli-  
kierkkö 162 ja venttiilin metallia oleva ohjausliuska 164. Nämä osat  
on yhdistetty toisiinsa niiteillä 165.

Paineensäätimen tuloventtiilissä 153 on venttiilin tuloistukka  
166 ja vastaanvaikuttava venttiililautanen 167, joka on asennettu jous-  
tavan liuskan 168 varaan, jota liuskaa jousikuormitteinen mäntä 169  
voi taivuttaa venttiililautasen 167 siirtämiseksi kohti istukkaa 166  
ja pois päin tästä. Mäntää 169 esijännittää jousi 171 kalvon 157 metal-  
liliuskaa 164 vasten. Kalvon jäykistyskiekko 163 painautuu elementin  
156 napaan 172, joka toimii kiertokehänä, jonka ympäri kalvo pääsee

kääntymään kammion 158 kaasun lähtöpaineen vaikutuksesta. Kun lähtöpaineen suureudessa kalvo kääntyy siten, että venttiililautanen 167 siirtyy kohti venttiilin istukkaa 166 ja täten kuristaa kaasun virtausta ja vaikuttaa täten paineen suurenemista vastaan. Säätimen lähtöaukosta <sup>154</sup><sub>on</sub> syötetyn vetykaasun paine pysyy täten pääasiallisesti vakiona ja/noin 10 kPa ilmastollista painetta suurempi.

Toisen säätimen 152 kaasun lähtöaukosta 154 vetykaasu virtaa rengasmaiseen tilaan 173, joka muodostuu katodin ja ulkovaipan väliin katodissa olevan ulkopuolisen kehän ympäri menevän syvennyksen takia. Kaasu virtaa tilan 173 pohjasta kahdeksan reiän 174 läpi, jotka ulottuvat alaspäin ja sisäänpäin katodin pohjaosan läpi siten, että kaasu tulee syötetyksi anodin ja katodin välisen rengasmaisen tilan 175 pohjaan. Kaasu virtaa ylöspäin tämän rengasmaisen tilan läpi rengasmaiseen kaasun kokoomaauraan 176, joka on muodostettu metallisen ylälevyn 59 alasivuun. Kuvion 11 mukaan ura 176 on yhteydessä laitteen toisella sivulla olevaan kahteen ulospäin ulottuvaan loven pidennykseen 177. Nämä pidennykset sijaitsevat vaipan rungossa 52 olevien alaspäin kaltevien kanavien 178 kohdalla, ja kaasu virtaa alaspäin näiden kanavien läpi kaasun lähtökammioon 179, josta se virtaa sekoittimeen 37 takaiskuventtiilin 181 kautta.

Seuraavassa selitetään laitteen yleinen toiminta ennen kuin vetykaasun muuttamislaitteen sähköinen virtapiiri selitetään. Anodin 60 ja katodin 70 väliin kytketään 12 voltin vakiotasajännite. Säteilyputken 72 hehkulankaan 74 syötetään 2,65 voltin säädetty positiivinen jännite, ja erittäin suuri sykkivä tasajännite kytketään säteilyputken hehkulangan ja anodin 75 väliin. Hehkulangan ja anodin jännite on tyypillisesti 40 kV, ja tässä jännitteessä on lisäksi 2...4 kV suuruinen sykintäjännite.

Näissä olosuhteissa anodin elektronipommitus kehittää  $360^\circ$  leveän säteilykaistan, jota kuvion 16 katkoviivat 182 osoittavat. Näiden katkoviivojen mukaan säteilykaista pyyhkäisee alaspäin laakean säteilyputken anodin antikatodipinnan vaakatasosta hajontakulmassa, joka on noin  $15^\circ$ . Säteily käsittää suuritehoisia votoneja, joiden aallonpituus on pienempi kuin  $10^{-10}$  metriä. Kokeet osoittavat, että putken säteilyvoimakkuus on suuruusluokkaa 3000 röntgeniä tunnissa. Tämän suuren fotonivuon kehittämiseen liittyy lukuisten neutronien vapautuminen säteilyputken volframantikatodista, joten putki toimii neutronien sykkivänä lähteenä, joka säteilee suuritehoisia fotoneja säteilysuihkussaan. Tämä säteilysuihku ulottuu ulospäin anodin 60 aukkojen 123 läpi kaasun rengasmaiseen virtauskanavaan 175, ja katodissa tapah-

tuvien heijastumisten takia tulee kammiossa olevaan kaasuvirtaan kohdistumaan voimakasta säteilyä. Näin ollen rengasmaisen kammion 175 läpi ylöspäin virtaavaan vetykaasuun kohdistuu voimakasta lyhytaaltoista sähkömagneettista säteilyä ja tähän liittyvä sykkivä neutronivirta.

Anodimagneetti 127 ja katodimagneetit 134 kehittävät voimakkaan magneettikentän, jonka muotoa katkoviivat 183, 184 osoittavat. Nämä viivat 183 osoittavat suljetun silmukan muotoisia magneettisia kenttäviivoja, jotka ulottuvat alaspäin anodimagneeteista 127 ja leikkaavat säteilysäteen noin  $90^\circ$  kulmassa ja tämän jälkeen kaartuvat sisäänpäin ja ylöspäin ja menevät pystysuunnassa säteilyputken 72 katodin ja metallinavan 92 läpi, minkä jälkeen ne kaareutuvat ulospäin ja alaspäin anodimagneettien yläpäihin. Säteilyputken hehkulangan ja anodin välisellä alueella magneettikenttä kiihdyttää niitä elektroneja, jotka pommittavat säteilyputken anodia ja täten myötävaikuttavat putken kehittämään säteilyenergiaan.

Viivat 184 esittävät magneettikentän ulkopuolisia silmukoita, jotka ulottuvat anodimagneettien 127 pohjasta katodimagneettien 134 poikitse, jolloin ne menevät ylöspäin katodin läpi ja takaisin suljetuna silmukkana anodimagneettien yläpäähän. Katodimagneettien 134 tehtävänä on muotoilla nämä magneettiset kenttäviivat siten, että ne menevät ulospäin vetykaasun rengasmaisen virtauskammion 175 läpi alueella, jossa vetyyn kohdistuu voimakasta säteilyä. Magneettikenttä aikaansaa täten tällä alueella edulliset radat säteilyfotoneille, jotka tällöin pyrkivät läpäisemään vetykammion säteittäisissä suunnissa, ja magneettikentän ja fotonisäteilyn välinen keskinäinen vaikutus kehittää kierteilevän eli spinvaikutuksen ("spin flip") vedyn protoneissa, mikä suurentaa näiden energiatasoa.

Vetykaasu ionoituu voimakkaasti siihen kohdistuvan voimakkaan lyhytaaltoisen magneettisen säteilyn ja anodin ja katodin väliin kytkeytyn potentiaalieron takia. Säteilevään säteeseen liittyvien neutronien ydinsieppausten takia tulee kehittynyt ionoitunut vetykaasu sisältämään paljon suuremman määrän deuteriumia, (toisin sanoen deuteroneja) kuin mitä luonnossa esiintyvä vetykaasu sisältää (toisin sanoen enemmän kuin 0,0156 %). Vetykaasun muuttamislaitte 36 toimii näin ollen siten, että se muuttaa normaalin teollisuuslaatuisen vetykaasun voimakkaasti ionoituneeksi kaasuksi, joka sisältää merkityksellisesti suuren määrän deuteriumia.

Näiden tulosten saavuttamiseksi olisi magneettien 127 ja 134 kehittämän magneettikentän vuotiheyden oltava suurempi kuin 500 gaus-

sia kaasun virtauskammiossa 175, ja sopivasti suuruusluokkaa 1800 gaussia.

Kuvio 17 esittää laitteen sähköistä virtapiirikaavaa. Virtapiirin sähkölähteenä on 12 voltin paristo 201. Yksinkertainen pääkatkaisukosketin 202 syöttää positiivista jännitettä säteilyputken hehkulangan jännitteensäätimeen 203 ja aikapiiriin 204. Jännitteensäädin syöttää säädettyä positiivista jännitettä säteilyputken 72 hehkulankaan 74. Aikalaitte 204 ohjaa päävalvontarelettä 205.

Johdin 208 syöttää säädettyä positiivista jännitettä invertteripiiriin 211, joka puolestaan syöttää sakaravaihtojännitettä jännitteen kertauspiiriin 212 säteilyputkeen 72 kytkettävän suuren tasajännite-eron kehittämiseksi. Tämä jännite on noin 40 kV tasajännitettä, jossa on terävähuippuista 2...4 kV:n sykintää.

Vetykaasun muuttamislaitteen anodin 60 positiivinen jännite saadaan tehonsyöttöpiiristä 213, jota ohjaa suurtehorele 209.

Sähköpiirin pääkomponentit selitetään seuraavassa vuoron perään yksityiskohtaisesti.

#### Hehkulangan jännitteensäädin 203

Kun positiivinen jännite kytketään pääkytkimen 202 kautta releeseen RL1, tämä rele vetää ja kytkee koskettimellaan jännitteen jännitteensäätimeen IC1. Sama kosketin syöttää jännitettä aikalaitteeseen 204 releen RL2 koskettimen kautta. Kondensaattori C1 on kytketty negatiivisen ja positiivisen syöttöjohtimen väliin ja aikaansaa 1,5 sekunnin pituisen hidastumisen releen RL1 päästäessä, niin että säteilyputken 72 syötetty suurjännite tulee poiskytketyksi ennen kuin hehkulangan säädetty jännite katkeaa.

Säätimen IC1 lähtöjännite säädetään resistanssiverkon R1, R2 ja RV1 (säätöresistanssi) resistanssiarvojen asettelulla. Kondensaattori C2 stabiloi piiriä syöttöjännitteen transienteilta. Resistanssi R3 eriiistää kondensaattorin C3 säätimen IC1 ulostulosta ja tasapainottaa sisäänmenon jännitteenjakajan. Kondensaattoria C3 käytetään kumoamaan säätimen IC1 virhevahvistuksen ja kompensoimaan taajuutta. Hehkulangan katketessa transistori Q1 toimii resistanssien R4 ja R5 ja releen RL2 kautta syötetyn virran vaikutuksesta syöttövirran katkaisemiseksi aikalaitteesta 204. Resistanssien R4 ja R5 arvot on valittu siten, että ne estävät riittävän virransyötön releen R2 saattamiseksi vetämään säteilyputken normaalin toiminnan aikana. Transistorin Q1 ja releen RL2 toimiessa resistanssi R6 pienentää 12 voltin syöttöjännitteen arvoon, joka ei ylikuormita 6 voltin relettä RL2.

Aikalaitte 204

Ajallinen viivepiiri 204 syöttää virtaa pääohjausreleeseen 205. Virtaa releen RL2 normaalisti suljetun koskettimen kautta syötettäessä kondensaattori C4 varautuu resistanssin R7 kautta, kunnes tämän kondensaattorin C4 navoissa vaikuttava jännite saavuttaa yksiliitostransistorin Q2 liipaisujännitteen. Aikaviive määräytyy kondensaattorin C4 ja resistanssin R7 suhteesta ja aikaansaa 2...3 sekunnin viiveen. Transistorin Q2 tullessa johtavaksi, niin että kondensaattori C4 purkautuu resistanssin R8 kautta, kehittyy jännitepulssi, joka syötetään portin SCR1 ohjaus-sisäänmenoon, niin että tämä portti toimii. Resistanssi R9 säättää portin SCR1 sisäänmenoon syötettyä pulssivirtaa. Pääohjausrele RI4 toimii laitteen kuormituksena, joten portin SCR1 tullessa johtavaksi pääohjausrele RL3 vetää ja kytkee koskettimensa kautta positiivisen jännitteen invertterin jännitteensäätimeen 208 ja suurtehoreleeseen RI4.

Invertterin jännitteensäädin 208

Sarjajännitesäädin 208 tunnistaa lähtöjännitteen vaihtelut differentiaali vahvistintransistorien Q3 ja Q4 ja näihin liittyvien resistanssien R10, R11, R12 ja R13 sekä zenerdiodi ZD1 kautta. Resistanssi R13 saattaa suuren virran menemään tämän zenerdiodin ZD1 läpi, ja koska tämä virta on paljon suurempi kuin resistanssien R10 ja R11 läpi menevä virta, tulee zenerdiodin ZD1 pisteessä A kehittyvä vertailujännite likimain riippumattomaksi jännitevaihteluista.

Jännitteen vaihdellessa tämä aiheuttaa vaihtelun transistorin Q5 kantavirrassa. Tämä aikaansaadaan käyttämällä transistoria Q4 transistorin Q5 läpimenevän virran säätämiseksi. Transistoria Q5 käytetään yhteisenä emitteriseuraajana säätämään sarjapäästötransistorin Q6 kantavirtaa. Zenerdiodi ZD2 kehittää näiden transistorien Q5 ja Q6 muodostaman kytkennän vertailujännitteen ja pitää transistorin Q6 kannassa vaikuttavan jännitteen vakiona ja vaihtelee näin ollen ai-noastaan transistorin Q5 läpi menevää ohjausvirtaa. Resistanssit R14 ja R15 kehittävät oikean esijännitteen transistoreille Q5 ja Q6.

Kondensaattori C5 pysyttää ulostuloimpedanssin pienenä suurilla taajuuksilla, kun transistorien Q3 ja Q4 vahvistusaste on pieni. Resistanssin R12 arvo valitaan siten, että riittävä käyttövirta saadaan menemään transistorien Q3 ja Q4 läpi siten, että transistori Q4 on aktiivisella alueellaan jännitteen mahdollisimman suurilla vaihteluja varten. Invertterin jännitteensäädin saa 12 voltin positiivisen syötön pääkytkentäreleestä 205 ja kehittää noin 8 voltin säädetyn jän-

nitteen invertteriin 211.

### Invertteri 211

Invertteri on tasavirta/vaihtovirtamuuttaja, jossa käytetään transistorioskillaattoria. Transistorit Q7 ja Q2 ovat nopeita kytkinlaitteita, jotka kehittävät ensiökäämeissä T1 ja T2 suuritaajuisen vaihtovirran, jonka taajuus on rajoissa 3 kHz...25 kHz. Käämin T3 keskiväliottoon syötettyä käynnistyssignaalia ohjaa resistanssien R15 ja R16 muodostama verkko siten, että signaalin suuruus riittää transistoreiden Q7 ja Q3 kantajännitteeksi näiden saattamiseksi liipaisemaan vuorotellen. Transistorit Q7 ja Q8 kehittävät vastakkaisuuntaisia virtoja käämeissä T1 ja T2, jotka vaihtavat ferriittisydämen FC1 vuon positiivisesta negatiiviseksi. Toisiokäämi kehittää suuren jännitteen, joka riippuu ensiö- ja toisiokäämien kierroslukujen suhteesta. Kondensaattori C6 toimii suodattimena, joka estää jännitteen vaihtelut.

### Jännitteen kertoja 212

Jännitteen kertojan sisääntulojännitteenä on invertterin toisiokäämistä T4 tuleva suuri vaihtojännite, joka tyypillisesti on noin 18 kV. Piirin toiminta voidaan selittää tarkastamalla tämän suurjännitteen aallonmuodon vuorottaisia positiivisia ja negatiivisia jaksoja. Ensimmäisen positiivisen puolijakson aikana diodit D1 ja D2 ovat esijännitetyt suunnassa eteenpäin ja varaavat kondensaattorin C7 positiivisen jakson huippuarvoon. Seuraavan negatiivisen jakson aikana diodit D1 ja D2 ovat esijännitetyt vastakkaiseen suuntaan, ja diodit D3 ja D4 ovat esijännitetyt eteenpäin. Kondensaattori C7 purkautuu diodien D3 ja D4 kautta kondensaattorin C8 varaamiseksi. Seuraavan positiivisen puolijakson aikana kondensaattori C7 jälleen varautuu diodien D1 ja D2 kautta, kun taas kondensaattorin C8 jännite esijännittää diodit D5 ja D6 suunnassa eteenpäin, niin että kondensaattori C8 voi varata kondensaattorin C9.

Tämä toiminta toistuu seuraavan negatiivisen puolijakson aikana, jolloin kondensaattori C10 varautuu, ja samalla tavoin kondensaattori C11 varautuu seuraavan positiivisen puolijakson aikana. Tässä vaiheessa (2  $\frac{1}{2}$  täydellistä jaksoa toiminnan alettua) kondensaattorit C7, C9 ja C11 ovat kaikki varautuneet toisikämin T4 täyteen positiiviseen huippujännitteeseen, ja koska kondensaattorit ovat keskenään sarjassa, tulee jännitteen kertojan lähtönavan jännite olemaan kolme kertaa tämä huippuarvo.

Tämä toiminta jatkuu niin kauan kuin tulojännite vaikuttaa diodien D1...D6 tasasuuntaavan vaikutuksen seurauksena.

Ulostulojännite tulee täten syöttöjännitettä kolme kertaa suuremmaksi ja tulee myös tasasuunnatuksi tasajännitteeksi. Tämän tyyppisen piirin säätö tapahtuu kuitenkin siten, että tasajännitteen aallonmuodossa on melko suuri vaihtojännitekomponentti, joka tyypillisesti on 2...4 kV, kun kokonaisjännite on 46 kV.

Seuraavassa on lueteltu selitetyin piirin kaikki komponentit:

R <sub>1</sub>	10 K.ohmia	$\frac{1}{4}$ Wattia	C <sub>1</sub>	1000 $\mu$ F elektrolyytti
R <sub>2</sub>	3 K.ohmia	$\frac{1}{4}$ Wattia	C <sub>2</sub>	1 $\mu$ F tantali
R <sub>3</sub>	5.6 K.ohmia	$\frac{1}{2}$ Wattia	C <sub>3</sub>	2000 $\mu$ F polyesteri
R <sub>4</sub>	0.68 ohmia	5 Wattia	C <sub>4</sub>	10 $\mu$ F tantali
R <sub>5</sub>	12 K.ohmia	$\frac{1}{2}$ Wattia	C <sub>5</sub>	2500 $\mu$ F elektrolyytti
R <sub>6</sub>	68 ohmia	$\frac{1}{4}$ Wattia	C <sub>6</sub>	.002 $\mu$ F polykarbonaatti
R <sub>7</sub>	1 Meg.ohmia	$\frac{1}{2}$ Wattia	C <sub>7</sub>	1800 $\mu$ F 30KVWDC
R <sub>8</sub>	220 ohmia	$\frac{1}{4}$ Wattia	C <sub>8</sub>	1800 $\mu$ F 30KVWDC
R <sub>9</sub>	470 ohmia	$\frac{1}{2}$ Wattia	C <sub>9</sub>	1800 $\mu$ F 30KVWDC
R <sub>10</sub>	2.2 K.ohmia	$\frac{1}{2}$ Wattia	C <sub>10</sub>	1800 $\mu$ F 30KVWDC
R <sub>11</sub>	2.7 K.ohmia	$\frac{1}{2}$ Wattia	C <sub>11</sub>	1800 $\mu$ F 30KVWDC
R <sub>12</sub>	680 ohmia	$\frac{1}{2}$ Wattia		
R <sub>13</sub>	2 K.ohmia	$\frac{1}{4}$ Wattia		
R <sub>14</sub>	33 ohmia	5 Wattia		
R <sub>15</sub>	100 ohmia	$\frac{1}{4}$ Wattia	Q <sub>1</sub>	2N3568
R <sub>15A</sub>	18 ohmia	5 Wattia	Q <sub>2</sub>	2N2647
R <sub>16</sub>	1.5 ohmia	5 Wattia	Q <sub>3</sub>	2N1304
			Q <sub>4</sub>	2N1304
			Q <sub>5</sub>	2N3055
			Q <sub>6</sub>	2N6274
			Q <sub>7</sub>	2N3773
			Q <sub>8</sub>	2N3773
R <sub>VI</sub>	10 K.ohmia TRIMPOT		IC <sub>1</sub>	MPC 1000 voltin säädin
R <sub>L1</sub>	12 V tasavirtarele			
R <sub>L2</sub>	6 V tasavirtarele			
R <sub>L3</sub>	12 V tasavirtarele			
			SCR <sub>1</sub>	G.E. C106D
D <sub>1</sub>	ED1 7639 35 kV			
D <sub>2</sub>	ED1 7639 35 kV		FC <sub>1</sub>	Ferriitti "E" sydän
D <sub>3</sub>	ED1 7639 35 kV			
D <sub>4</sub>	ED1 7639 35 kV			
D <sub>5</sub>	ED1 7639 35 kV		Z <sub>D1</sub>	B27 96 C6V2 105W
D <sub>6</sub>	ED1 7639 35 kV			

D <sub>7</sub>	ED1 7639 35 kV	Z <sub>D2</sub>	6.2V 10 Wattia
D <sub>8</sub>	ED1 7639 35 kV		
D <sub>9</sub>	ED1 7639 35 kV		
D <sub>10</sub>	ED1 7639 35 kV		

Muuttamislaitteen 36 kehittämä suuresti ionoitunut vetykaasu virtaa suoraan kaasun sekoittimeen 37, jossa vetyyn sekoittuu ilmastollista ilmaa moottorin polttoaineseoksen muodostamiseksi.

Kuviot 2, 3 ja 18...25 esittävät kaasunsekoittimen 37 rakennetta. Siinä on yläpuolinen runko-osa 301, jossa on ilmasuodatinyhdistelmä 302, keskellä oleva runko-osa 303, joka on kiinnitetty kaasun muuttamislaitteen 36 vaippaan pulteilla 304, ja peräkkäiset alemmat runko-osat 305 ja 306. Alin runko-osa on kiinnitetty moottorin 1 imukanaavaan 307 neljällä pultilla 308.

Kaasun muuttamislaitteen 36 lähtökammioista tuleva ionoitunut kaasumainen polttoaine virtaa takaiskuventtiilin 181 kautta kaasun tulokammioon 309, joka on muodostettu kaasunsekoittimen keskeiseen runko-osaan 303. Takaiskuventtiilissä 181 on ruostumatonta terästä oleva venttiilin istukka 311, joka on kiristetty kaasunsekoittimen keskellä olevan runko-osan 303 ja kaasun muuttamislaitteen 36 ulkovaipan väliin, ja kupumainen venttiililautanen 312, jonka kevyesti puristava jousi 313 painaa venttiilin istukkaan. Jousen 313 voimakkuus on sellainen, että se sulkee venttiilin vetykaasun virtaukselta moottorin pysähtyessä, mutta moottorin pyöriessä venttiili avautuu moottorin kehittämän imun vaikutuksesta ionoituneen vetykaasun päästämiseksi virtaamaan kaasun sekoittimeen.

Ionoitunut vetykaasu virtaa tulokammioista 309 ylöspäin tuloputken 315 sisäkanavan 314 kautta. Tuloputken 315 rakenne on selvimmin esitetty kuviossa 23. Tämä tuloputki voidaan valaa alumiinista siten, että siinä on paksu pohjalaippa 316, jossa on pultinreiät 317 pultteja 320 varten, joilla tämä putki kiinnitetään keskellä olevaan runkoosaan 303 siten, että kanavan 314 alapää sijaitsee kammion 309 kohdalla. Näiden molempien komponenttien väliin on sijoitettu tiiviste 318. Tuloputken 315 kehällä on välin päässä toisistaan sijaitsevat pystyrivat 319, ja putken yläpäähän on sovitettu ruostumatonta terästä oleva holkki 321, joka toimii kartiomaisen venttiililautasen 322 venttiilin istukkana, joka venttiililautanen on osana taipuisan kalvon 324 kannattamassa venttiiliyhdistelmässä 323, joka pääsee liikkumaan pystysuunnassa.

Kaasunsekoittimen yläpuolisessa runko-osassa 301 on lieriömäi-

nen poraus 325 ja lähellä yläpäättä säteittäisesti ulospäin ulkoneva kehän ympäri menevä laippa 326. Tämä runko-osa 301 on kiinnitetty keskellä runko-osaan 303 kiinnityspulttien 327 avulla, ja näiden molempien runko-osien väliin on sovitettu tiiviste 328.

Taipuisan kalvon 324 ulkoreuna on kiinnitetty renkaan 329 ja kuvullisen elementin 333 ulkoreunan väliin. Renkaassa 329 on viisi kehän ympäri välin päässä sijaitsevaa alaspäin riippuvaa haaraa 332, jotka painautuvat laipan 326 yläpintaan. Kupumainen elementti 333 ja rengas 329 on kiinnitetty toisiinsa ja runko-osan 301 laippaan 326 sarjalla kehän ympäri välin päässä toisistaan sijaitsevia kiinnityspultteja 334.

Ilmasuodatinyhdistelmässä 302 on pohjakaukalo 335, joka sijaitsee laipan 326 ulkoreunalla, rengasmaisen ilmasuodatuselementti 337 ja yläpuolinen kaukalo 338, joka keskeisellä kiinnitysruuvilla 339 on kiinnitetty kupumaiseen elementtiin 333.

Kalvon 324 kannattamassa pystysuuntaisesti liikkuvassa venttiiliyhdistelmässä 323 on kupumainen elementti 341, joka sovittuu kaasun tuloputken 315 yläpään päälle, rengasmaisen metallilevy 342, joka ympäröi kupumaista elementtiä 341 kalvon alapuolella, kalvon yläsivulla sijaitseva metall kiekko 343 ja kartiomainen venttiililautanen 322. Tässä venttiililautasessa 322 on pysty kierteitetty varsi, joka ulottuu ylöspäin kupumaisen elementin 341 yläseinämässä olevan reiän läpi ja on varustettu kiristysmutterilla 344 tämän varren kiinnittämiseksi kupumaiseen elementtiin. Neljä kehänsuunnassa välin päässä toisistaan olevaa kiinnityspulttia 345 kiinnittävät kupumaisen elementin 341, renkaan 342 ja kiekon 343 kalvon 324 keskeiseen osaan siten, että koko yhdistelmä pääsee liikkumaan pystysuunnassa kalvon taipuessa. Kupumaisen elementin 341 ja kupumaisen elementin 333 välillä vaikuttava kierukkamainen puristusjousi 346 painaa yhdistelmää alaspäin.

Venttiililautanen 322 yhteistoimii seuraavassa selitettävällä tavalla kaasun tuloputken 315 yläpäässä olevan venttiilin istukkana toimivan hylsyn 321 kanssa ja annostaa täten sekoittimen läpi menevää vetyvirtaa, ja metallilevy 342 yhteistoimii runko-osan 301 yläpäässä olevan reunan 347 kanssa ja säättää täten ilman virtausta sekoittimeen.

Kupumaisessa elementissä 341, joka voidaan valaa alumiinista, on neljä sen läpi ylöspäin menevää kanavaa 348, jotka ovat yhteydessä kalvokammioon 349, joka on muodostettu kalvon 324 ja kupumaisen elementin 333 väliin, ja joka siis on kalvon yläpuolella oleva kammi. Kahdessa näistä kanavista on ruostumatonta terästä olevat putkimaiset pidennykset 351, jotka ulottuvat alaspäin sekoittimen runko-osan 301

läpi keskellä olevaan runko-osaan 303, kuten parhaiten nähdään kuvi-  
oista 19 ja 20. Keskellä olevassa runko-osassa 303 on kaksi venturi-  
muotoista kuroumaa 352 ja putkien 351 alapääät sijaitsevat näiden mo-  
lempien kuroumien pienimmän läpileikkauksen alueilla.

Moottorin toimiessa venturikuroumissa 352 kehittyvä imu kohdis-  
tuu putkien 351 ja kupumaisessa elementissä 341 olevien kanavien 348  
kautta yläpuoliseen kalvokammioon 349 kalvon ja venttiililyhdistelmän  
323 nostamiseksi. Kartiomainen venttiililautanen 322 nousee kaasun  
tuloputken 315 yläpäässä olevan venttiilin istukkahylsylvä 321 ja me-  
tallikiikko 343 nousee yläpuolisen runko-osan 301 reunalta 347 vety-  
kaasun päästämiseksi virtaamaan alaspäin kupumaisen elementin 341 ja  
putken 315 välistä (putken ripojen 319 väliin muodostuneiden kanavien  
kautta), ja ilma virtaa alaspäin kupumaisen elementin 341 levittäyty-  
neen ulkopinnan ylitse. Vety ja ilma virtaavat täten alaspäin runko-  
osaan 301 ja muodostavat seoksen, joka virtaa runko-osan 303 molem-  
piin kuroumiin 352. Koska sekä vetykaasu että ilma annostetaan tällä  
tavoin, saadaan seossuhde pysymään vakiona riippumatta kuristusläpän  
asettelusta.

Runko-osaan 303 kiinnityspulteilla 354 kiinnitetyssä runko-  
osassa 305 on kuristusventtiililaitte moottorin nopeuden säätämiseksi.  
Tässä laitteessa on kaksi pystyporausta 355, 356, jotka toimivat run-  
ko-osassa 303 alkavien molempien kuroumien jatkeina, ja näissä porauk-  
sissa on kuristusventtiilin läpät 357, 358, jotka on kiinnitetty ku-  
ristusventtiilin yhteiseen akseliin 359 kiinnitysruuveilla 361. Akse-  
li 359 on varustettu ulokkeella 362 (kuvio 20), jonka avulla se on  
yhdistetty, kuten tavallisessa bensinikaasuttimessa, moottorin kaasus-  
tinkaapeliin 363 ja myös automaattiseen kytkinlaatikon "kick-down"  
ohjausnivelistöön 364. Esijännittävä jousi 365 vaikuttaa akseliin 359  
kuristusläppien painamiseksi kohti suljettuja asentoja, jotka määräy-  
tyvät ulokkeen 362 kannattaman asetteluruuvien 366 painautumisesta le-  
vyyn 367, joka ulkonee runko-osasta 305.

Runko-osa 305 on kiinnitetty alapuoliseen runko-osaan 306 nel-  
jällä kiinnityspultilla 368 (kuvio 20). Tässä alimmaisessa runko-osas-  
sa on kaksi reikää 369, jotka toimivat molempien kuroumien pidennyk-  
sinä, ja jotka divergoivat suunnassa alaspäin siten, että ne suuntaa-  
vat näistä kuroumista syötetyn polttoaine-ilmaseoksen ulospäin moot-  
torin imukanavaan.

Kuvion 20 näyttämällä tavalla on yläpuolisessa runko-osassa  
301 aukko 371 ilman syöttämiseksi moottorin tyhjäkäyntiä varten, ja  
tätä ilma-aukkoa säädetään jousikuormitteisella säätöruuvilla 372.

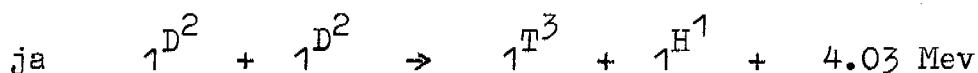
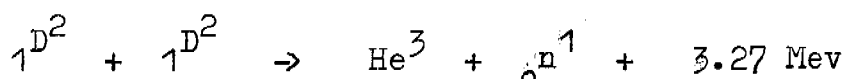
Koska vetykaasu on kuivaa, syötetään pieni määrä moottorin venttiilikammioista poistetusta öljyhöyrystä kaasun sekoittimeen siten, että se sekoittuu polttoaineeseen ja voitelee sylinterien yläosaa. Öljyhöyry syötetään runko-osassa 305 olevan kanavan 373 kautta, joka suuntaa öljyhöyryn alaspäin alapuolisen runko-osan 306 yläpintaan lähellä polttoaineen virtausaukkoja 369, niin että öljy tulee imetyksi polttoainevirtaan kuristetun aukon läpi. Öljyhöyry imetään putken 374 läpi, joka toisesta päästään on yhdistetty kaasunsekoittimen runko-osaan 305 ruuviliitännällä 375 ja toisesta päästään on yhdistetty liittimellä 377 moottorin venttiilivaippaan 376, kuten kuviossa 26 on näytetty. Liittimessä 377 on imun ohjaama takaiskuventtiili 378, joka toimii kaasunsekoittimessa vaikuttavan imun perusteella moottorin toimiessa, ja sulkeutuu moottorin pysähtyessä.

Moottori 31 voi olla likimain tavanomaista rakennetta, esim. normaali ajoneuvon V8-moottori, paitsi että siinä on erikoisrakenteiset sähköpurkauslaitteet tavallisten sytytystylpien asemesta. Nämä kuvioiden 27 ja 28 näyttämät erikoisrakenteiset purkauslaitteet on suunniteltu kehittämään sähköpurkauksen, joka saattaa vetykaasun disosioitumaan moottorin jokaisessa palamiskammiossa atomisen vedyn kehittämiseksi, joka joutuessaan kosketukseen palamiskammion metallipintojen kanssa eksotermisesti liittyy uudelleen ja kehittää lämpöä samalla tavoin kuin lämpöä kehittyä atomisissa hitsausmenetelmissä. Purkauslaite on muodostettu samankaltaisella tavalla kuin tavanomainen sytytystulppa, ja siinä on metallinen ulkokuori 381, jonka varaan on sovitettu yleisesti kartiomainen ulkopuolinen volframelektrodi 382, joka ympäröi sisäpuolista eristintä 383, joka on varustettu keskeisellä tankomaisella volframelektrodilla 384. Ulkoelektrodissa 382 on kolme kehällä välin päässä toisistaan sijaitsevaa rakoja vetykaasun päästämiseksi vapaasti virtaamaan molempien elektrodien välistä ja kolmen ulkopuolisen elektrodikärjen muodostamiseksi kipinäpurkausta varten. Ulkoelektrodin 382 katiomaisen rakenteen ansiosta saadaan elektrodien ulkopäissä syntymään selvästi määritellyt purkaukset, ja vetykaasu saadaan maksimaalisesti alttiiksi näille purkauksille. Purkauslaitteet on kierteillä kiinnitetty moottorin sylinterikanteen 385, ja niitä voi syöttää tavallinen auton sytytysjärjestelmä, joka kehittää suuruusluokkaa 30 kV olevan suurjännitteen. Molempien elektrodien välinen rako on huomattavasti suurempi kuin tavallisen sytytystulpan rako ja voi olla suuruusluokkaa noin 1 mm.

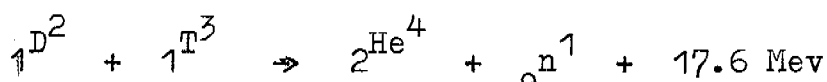
Moottorin jokaiseen sylinteriin syötetty polttoaine on suuresti ionoitunutta vetykaasua, joka sisältää huomattavan suuren määrän

deuteriumia. Kaasun tultua syötetyksi sylinteriin tavanomaiset venttiilit sulkevat palamiskammion 340, ja mäntä puristaa kaasun kokoonpaineeseen, joka on suurempi kuin 413 kPa. Tämän jälkeen kehitetään sähkökipinäpurkaus vastaavan purkauslaitteen avulla lämmön kehittämiseksi siten, että vetymolekyylit dissosioituvat atomiseksi vedyksi, ja vetyatomit tämän jälkeen eksotermisesti liittyvät uudelleen toisiinsa ja palamiskammiossa oleva happi polttaa vedyn tavalliseen tapaan. Sähköpurkaus kiihdyttää myös vedyssä olevia ionoituneita deuteroneja, mikä suurentaa niiden energiaa. Lisäksi palamiskammiossa esiintyy iskuaalto, joka kehittyy palamiskammion muotoilun ansiosta männän puristaessa kaasua nopeasti kokoon. Täten saatu kokonaisteho riittää vetykaasussa olevan suuresti ionoituneen deuteriumin saattamiseksi säädettyyn ydinfuusioreaktioon, jolloin vapautuu tehoa, joten polttoaineen kulutus on paljon pienempi kuin mikä saavutettaisiin normaalissa palamisessa.

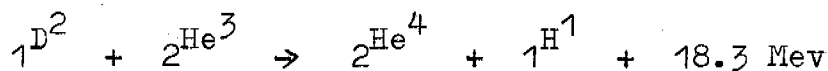
Ydinfuusioreaktiot, jotka voivat esiintyä, ovat D-D-reaktioita:



Näitä reaktioita sanotaan "neutronihaaraksi" ja "protonihaaraksi". Protonihaarassa kehittyy tritium voi reagoida huomattavasti suuremmalla nopeudella deuteriumytimien kanssa D-T-reaktiossa:



Ensimmäisessä D-D-reaktiossa muodostunut  $\text{He}^3$  voi myös reagoida deuteriumin kanssa seuraavalla tavalla:



Ydinfuusion vapauttama energia lisääntyy vedyn normaalin palamisen tuloksena kehittyvään energiaan, mikä säätää fuusioreaktiota poistamalla vetyä ennen kuin mahdollisesti vaarallisia ketjureaktioita voi syntyä.

Piirustusten mukainen laite on valmistettu ja sovitettu Ford-tyyppiseen moottoriajoneuvoon, jossa polttomoottorina on Model No. 24337, Engine Y, Transmission R-tyyppinen V8-moottori. Moottorissa oli alkuaan kaasutin bensinikäyttöä varten ja tavanomainen sytytystulppajärjestelmä, mutta nämä poistettiin ja korvattiin keksinnön mu-

kaisella laitteella. Ajoneuvoa on kokeiltu tieajossa ja suoritusko-  
keita on tehty dynamometrillä sekä bensinikäyttöisenä että keksin-  
nön mukaan vetypolttoainekäyttöisenä. Dynamometrikokeiden tulokset  
ovat tyypillisesti seuraavat:

#### Bensinikäyttö

Vastaava nopeus tiellä	64,4 km/h
Moottorin nopeus	1500 kierr/min
Bensinin kulutus	10 l/h
	= 344,652 kJ/h
Moottorin teho dynamometrillä mitattuna	17,1 kW
<u>Moottorin lämpöhyötysuhde = 17,87 %</u>	

#### Vetykäyttö

Vastaava nopeus tiellä	64,4 km/h
Moottorin nopeus	1500 kierr/min
Vedyn kulutus	20160 l/h
	= 211920 kJ/h
Moottorin lämpöhyötysuhde on näin ollen =	38,89 %.

On huomattava, että tällaista suurta lämpöhyötysuhdetta 38,89 %  
joka saavutettiin moottorin toimiessa keksinnön mukaisella laitteella,  
ei voida saavuttaa millään moottorilla, joka saa tehonsa polttamalla  
vetyä kemiallisesti normaalilla tavalla. Vedyn normaalia palamista  
sovellettaessa on teoreettinen maksimihyötysuhde suunnilleen 25 %,  
ja käytännössä voitaisiin kokeiltua tyyppiä olevalla moottorilla saa-  
vuttaa vain noin 15 % maksimihyötysuhde.

Moottorin useissa ajokokeissa vetypolttoainetta käyttämällä on  
pakokaasujen heliumpitoisuus mitattu VARIAN PORTA-TEST 925-40 Mass  
Spectrometer Leak Detector-tyyppisellä mittarilla, jota markkinoi  
Varian Lexington Vacuum Division of Lexington, U.S.A. Heliumpitoi-  
suudeksi mitattiin jatkuvasti 18 ppm (miljoonasosa) mukaanluettuna  
ne 5,2 ppm, jotka edustavat puonnollisesti esiintyvää ilmastollista  
heliumia. Tämä merkityksellisesti suuri heliumpitoisuus osoittaa,  
että deuterium on saatettu muuttumaan ydinfuusion avulla.

On myös suoritettu kokeita moottorissa kehittyvien neutronien  
läsnäolon ilmaisemiseksi. Moottorin useissa koeajoissa oli 0,5 mm  
paksu kalvo indiumia 115 asennettu kohtiin, joissa suojaus osoittau-  
tui pienimmäksi. Tilastollisesti merkityksellinen gamma-aktiiviteetti,  
joka aiheutui hajoamistuotteesta indium 116 m, ilmaistiin käyttämällä  
skintillaatiokidettä, joka oli lyijyllä suojattua natriumjodia. Sa-

manaikaisesti kiinnitettiin moottorin samanlaisiin mielenkiintoisiin alueisiin neutronille herkkää filmiä (Kodak LR115, tyyppi 2 B; ja 80-15, tyyppi 1 B). Filmejä kehitettäessä todettiin ilmeinen neutroni-aktiiviteetti vyöhykkeissä, joissa suojaus oli osoittautunut pieneksi. Tritiummittauksia suoritettiin pakokaasuista tiivistyneellä höyryllä, jolloin laskenta suoritettiin soveltamalla nestekintillaatiomenetelmiä. Kondensaatissa todettiin olevan ilmaistavissa oleva määrä laskentoja.

Keksintö on edellä kuvattu erään suoritusesimerkin perusteella, eikä keksintö rajoitu tähän erikoiseen sovellutusmuotoon eikä myöskään pelkästään autonmoottoreiden yhteydessä käytettäväksi, vaan keksintöä voidaan laajalti soveltaa liikkuviin ja paikallaan pysyviin tehonkehityslaitteisiin, mukaanluettuna sähkötehoa kehittävät laitteet. Vaikka selitetyssä laitteessa sopivanmuotoinen vetypolttoaine muodostetaan muuttamalla teollisuuslaatuista vetykaasua, voidaan tätä polttoainetta valmistaa muuttamalla vettä US-patentissa no 4.107.668 selitettyä tyyppiä olevassa laitteessa. Tämä laite muuttaa veden vetykaasuksi, joka soveltuu käytettäväksi keksinnön mukaan, samoin kuin hapeksi, joka voi olla ainakin osana hapettavast kaasusta keksinnön mukaista menetelmää sovellettaessa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä, jossa vetykaasu yhdistetään hapettavaan kaasuun palamiskammiossa polttamalla, t u n n e t t u s i i t ä, että vetykaasu on erittäin ionoituneessa tilassa ja sisältää suuremman määrän deuteriumia kuin luonnossa esiintyvä vety.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u s i i t ä, että vetykaasussa oleva ionoitunut deuterium saatetaan ydinfuusioreaktioon, jolloin vapautuu lämpöenergiaa, kun taas loput vetykaasusta poltetaan hapettavassa kaasussa.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u s i i t ä, että ydinfuusioreaktio ja vedyn palaminen käynnistetään kehittämällä palamiskammiossa sähköpurkaus, joka kammiossa kehittää lämpöä atomisen dissosiaation ja vetyatomien eksotermisen rekombinaation takia.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1...3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u s i i t ä, että vetykaasun ja hapettavan kaasun paine palamiskammiossa suurennetaan arvoon vähintään 413 kPa ennen palamista.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1...4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u s i i t ä, että ionoitunut vetykaasu valmistetaan menetelmällä, johon vaiheena sisältyy alle  $10^{-10}$  metrin aallonpituuden omaavan sähkömagneettisen säteilyn kohdistaminen vetyyn.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u s i i t ä, että sähkömagneettista säteilyä vetyyn kohdistettaessa kohdistetaan vetyyn samanaikaisesti neutronivirran kehittämää säteilyä.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u s i i t ä, että neutronivirtana on neutronien sykkivä virta, joka liittyy sähkömagneettiseen säteilyyn.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 5...7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u s i i t ä, että vetyyn kohdistetaan sähkömagneettinen kenttä samalla kuin siihen kohdistetaan säteilyä, joka magneetikenttä kehittää pyörteilevän eli spin-vaikutuksen ("spin flip") vedyssä oleviin protoneihin.

9. Jonkin patenttivaatimuksen 5...8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u s i i t ä, että vetyyn kohdistetaan sähkömagneettista säteilyä vedyn virratessa kahden elektrodin välistä, joihin on kytketty sähköinen jännite-ero.

10. Laite, johon sisältyy kaasumaisen polttoaineen polttolaitos, jossa on palamiskammio kaasumaisen polttoaineen vastaanottamiseksi ja sähköpurkauslaite sähköpurkauksen kehittämiseksi kammiossa, t u n n e t t u s i i t ä, että siinä on välineet erittäin ionoituneessa tilassa olevan vedyn kehittämiseksi ja tämän kaasun johtamiseksi yhdessä hapettavan kaasun kanssa mainittuun kammioon.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, t u n n e t t u s i i t ä, että välineinä ionoituneen vetykaasun valmistamiseksi on astia, joka muodostaa läpivirtaavalle vedylle kaasun virtauskanavan, säteilyputki ja sähkönsyöttölaitteet energian syöttämiseksi säteilyputkeen siten, että kehittyy  $10^{-10}$  metriä pienemmän aallonpituuden omaavaa sähkömagneettista säteilyä, joka kohdistetaan kanavan läpi virtaavaan vetyyn.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, t u n n e t t u s i i t ä, että kaasun virtauskanavana on säteilyputkea ympäröivä rengasmainen kanava.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u s i i t ä, että kanava on muodostettu sisä- ja ulkopuolisten putki- maisten elektrodien väliin, ja että mainittu sähkönsyöttölaite myös on yhdistetty näihin elektrodeihin niiden välisen sähköisen jännite-eron kehittämiseksi.

14. Jonkin patenttivaatimuksen 11...13 mukainen laite, t u n n e t t u s i i t ä, että säteilyputki myös kehittää neutronivirran, joka kohdistaa säteilyä virtauskanavassa olevaan vetyyn samanaikaisesti sähkömagneettisen säteilyn kanssa.

15. Jonkin patenttivaatimuksen 11...14 mukainen laite, t u n n e t t u s i i t ä, että siinä on välineet sähkömagneettisen kentän kehittämiseksi mainitun kaasunvirtauskanavan poikitse.

16. Jonkin patenttivaatimuksen 10...11 mukainen laite, t u n n e t t u s i i t ä, että välineinä ionoituneen vetykaasun syöttämiseksi yhdessä hapettavan kaasun kanssa mainittuun kammioon on kaasunsekoitin, joka voidaan saattaa sekoittamaan ionoituneen vetykaasun ilmastolliseen ilmaan.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, t u n n e t t u s i i t ä, että kaasumaisen polttoaineen polttamislaitteessa on polttoaineen sisäänottokohta, jonka läpi polttoainetta imetään laitteen toimiessa, ja että kaasunsekoittimessa on polttoaineen sisäänoton kanssa yhteydessä oleva kaasun sekoituskanava, kaasun sekoituskanavaan yhteydessä oleva kaasun tulokohta ionoituneen vetykaasun vastaanottamiseksi, ja kaasun sekoituskanavaan yhteydessä oleva ilman tulo-

aukko, niin että laitteen toimiessa ionoitunutta vetykaasua ja ilmas-  
tollista ilmaa imetään kaasun sekoituskanavan kautta polttoaineen  
sisäänottokohtaan.

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laite, t u n n e t t u  
s i i t ä, että kaasunsekoittimessa on kuristusventtiili virtaavan  
kaasumäärän säätämiseksi kaasun sekoituskanavassa, ja toiset venttii-  
lit, jotka annostavat virtaavan ionoituneen vetykaasumäärän ja ilmas-  
tollisen ilmamäärän virtauksen kaasun sekoituskanavaan ja täten pitä-  
vät vedyn ja ilmasuhteen pääsiallisesti vakiona kuristusventtiilin  
koko toiminta-alueella.

19. Jonkin patenttivaatimuksen 10...18 mukainen laite, t u n -  
n e t t u s i i t ä, että sähköpurkauslaitteessa on palamiskam-  
mioon sijoitetut kaksi elektrodia ja välineet sähköisen jännite-eron  
kohdistamiseksi elektrodien väliin kipinäpurkauksen kehittämiseksi,  
joka riittää palamiskammiossa olevan vetykaasun dissosiaation aikaan-  
saamiseksi siten, että muodostuu atomista vettä.

20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen laite, t u n n e t t u  
s i i t ä, että elektrodina on sisäelektrodi, jossa on kammiossa  
sijaitseva yleisesti lieriömäinen kärki, ja tätä sisäelektrodia ympä-  
röivä ulkoelektrodi, jossa on joukko sisäelektrodin kärjen ympärille  
sijoitettuja kärkiä useiden kipinäpurkausten kehittämiseksi.

PATENTKRAV

1. Förfarande där vätgas kombineras med en oxiderande gas genom förbränning inom en förbränningskammare, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att vätgasen är i ett starkt joniserat tillstånd och innehåller en större andel deuterium än det i naturen förekommande vätet.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att joniserat deuterium i vätgasen bringas i en kärnfusionsreaktion under frigivning av värmeenergi medan resten av vätgasen brännes i den oxiderande gasen.
3. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att kärnfusionsreaktionen och förbränningen av väte startas genom att inom förbränningskammaren alstra en elektrisk urladdning som åstadkommer värmealstring inom kammaren genom atomisk dissociation och exotermisk rekombination av väteatomer.
4. Förfarande enligt något av patentkraven 1...3, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att vätgasen och den oxiderande gasen komprimeras till ett tryck om minst 413 kPa i förbränningskammaren innan förbränningen äger rum.
5. Förfarande enligt något av patentkraven 1...4, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att den joniserade vätgasen alstras med en metod som omfattar steget att man bestrålar väte med elektromagnetisk strålning med en våglängd mindre än  $10^{-10}$  meter.
6. Förfarande enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att vätet då det bestrålas med den elektromagnetiska strålningen samtidigt bestrålas med en neutronström.
7. Förfarande enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att neutronströmmen är en pulserande neutronström i anslutning till den elektromagnetiska strålningen.
8. Förfarande enligt något av patentkraven 5...7, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att vätet utsättes för ett elektromagnetiskt fält då det bestrålas, vilket magnetiska fält åstadkommer en roterande eller spineffekt ("spin flip") på protonerna i vätet.
9. Förfarande enligt något av patentkraven 5...8, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v, att vätet bestrålas med den elektromagnetiska strålningen medan det passerar mellan ett par elektroder, mellan vilka en elektrisk spänningsdifferens är anbringad.
10. Anordning som utgörs av en förbränningsanordning för gasformigt bränsle med en förbränningskammare för att mottaga gasformigt

bränsle och en elektrisk urladdningsanordning för att alstra en elektrisk urladdning i kammaren, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att den omfattar medel för att alstra vätgas i ett starkt joniserat tillstånd och att leda denna gas tillsammans med en oxidernade gas in i kammaren.

11. Anordning enligt patentkravet 10, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v, att medlen för att alstra en joniserad vätgas omfattar ett kärl som bildar en strömningskanal för genomströmmande vätgas, ett bestrålningsrör och elektriska matningsanordningar för att tillföra strålningsröret energi för att härigenom alstra en elektromagnetisk strålning med en våglängd mindre än  $10^{-10}$  meter för att bestråla vätet som strömmar genom kanalen.

12. Anordning enligt patentkravet 11, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v, att gasströmningskanalen är en ringformig kanal som omsluter strålningsröret.

13. Anordning enligt patentkravet 12, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v, att kanalen är bildad mellan inre och yttre rörformiga elektroder, och att nämnda elektriska matningsdon även är anslutna till dessa elektroder för att anbringa en elektrisk spänningsdifferens mellan dem.

14. Anordning enligt något av patentkraven 11...13, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v, att strålningsröret också alstrar en neutronström som bestrålar vätet i nämnda strömningskanal samtidigt med bestrålningen med den elektromagnetiska strålningen.

15. Anordning enligt något av patentkraven 11...14, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v, att den omfattar medel för att alstra ett elektromagnetiskt fält som sträcker sig över nämnda gasströmningskanal,

16. Anordning enligt något av patentkraven 10...15, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v, att medlen för att införa den joniserade vätgasen tillsammans med en oxidernade gas i nämnda kammare består av en gasblandare som kan bringas att arbeta för att blanda den joniserade vätgasen med atmosfärisk luft.

17. Anordning enligt patentkravet 16, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v, att anläggningen för förbränningen av gasformigt bränsle har ett bränsleintag, genom vilket bränsle insuges då anläggningen arbetar, och gasblandaren omfattar en gasblandningskanal i kommunikation med bränsleintaget, ett gasinlopp för att mottaga den joniserade vätgasen i kommunikation med gasblandningskanalen, och ett luftinlopp som kommunicerar med gasblandningskanalen, varigenom då anläggningen

är i drift den joniserade vätgasen och den atmosfäriska luften suges genom gasblandningskanalen in i bränsleintaget.

18. Anordning enligt patentkravet 17, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v, att gasblandaren omfattar en strypventil för att variera mängden av gasströmmen genom gasblandningskanalen, och andra ventiler för att dosera strömmarna av joniserad vätgas och atmosfärisk luft i gasblandningskanalen och härigenom upprätthålla ett väsentligen konstant vätgas/luftförhållande över ett område av strypningar.

19. Anordning enligt något av patentkraven 10...18, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v, att den elektriska urladdningsanordningen har två inne i förbränningskammaren anordnade elektroder och medel för att anbringa en elektrisk spänningsdifferens mellan elektroderna för att alstra en tillräcklig gnisturladdning för att åstadkomma en dissociering av vätgasen i förbränningskammaren för att bilda atomiskt väte.

20. Anordning enligt patentkravet 19, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v, att elektroderna består av en innerelektrod med en allmänt cylindrisk spets inom kammaren, och en ytterelektrod som omsluter innerelektroden och är försedd med ett flertal spetsar anordnade på inbördes avstånd kring innerelektrodens spets för att alstra ett flertal gnisturladdningar.

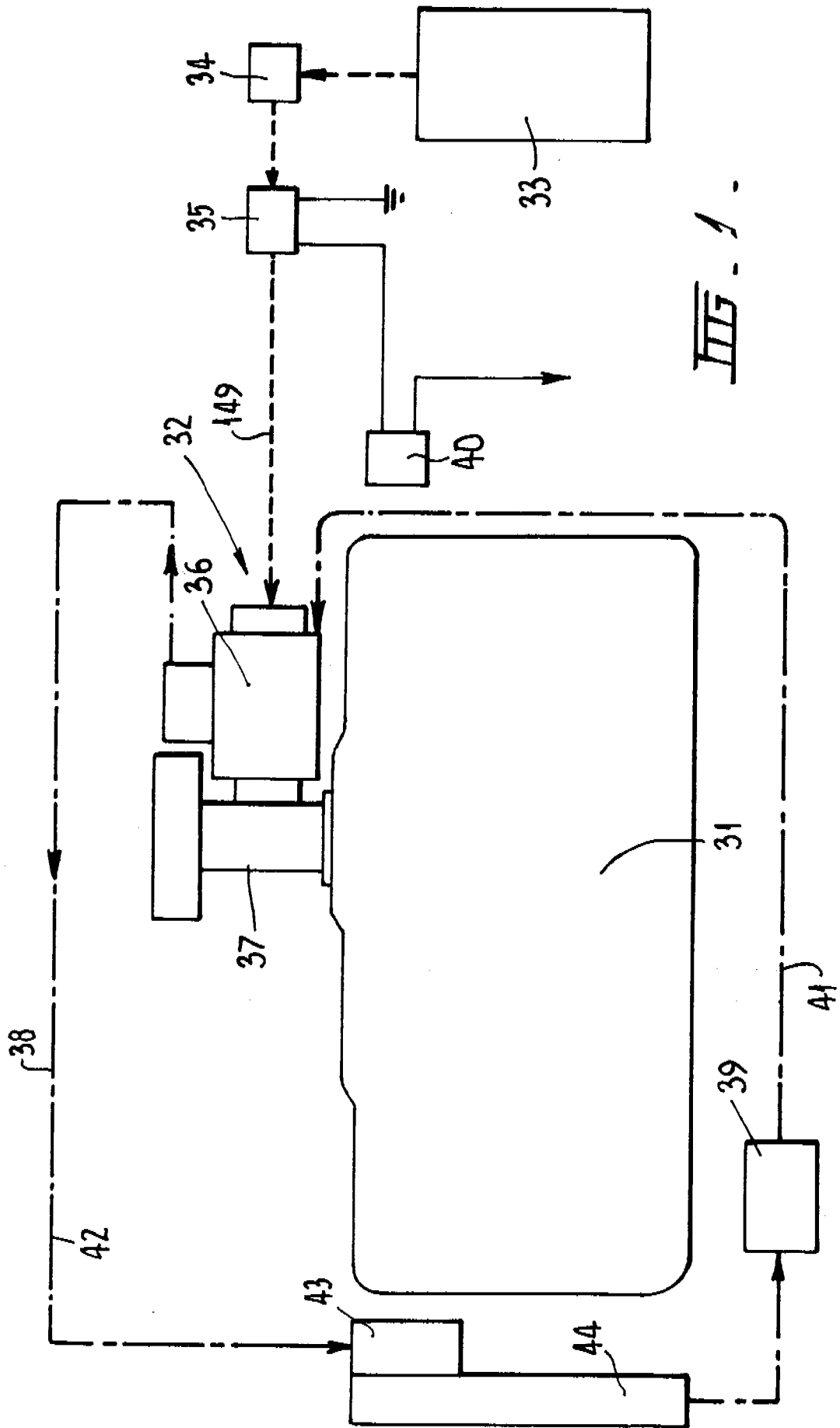
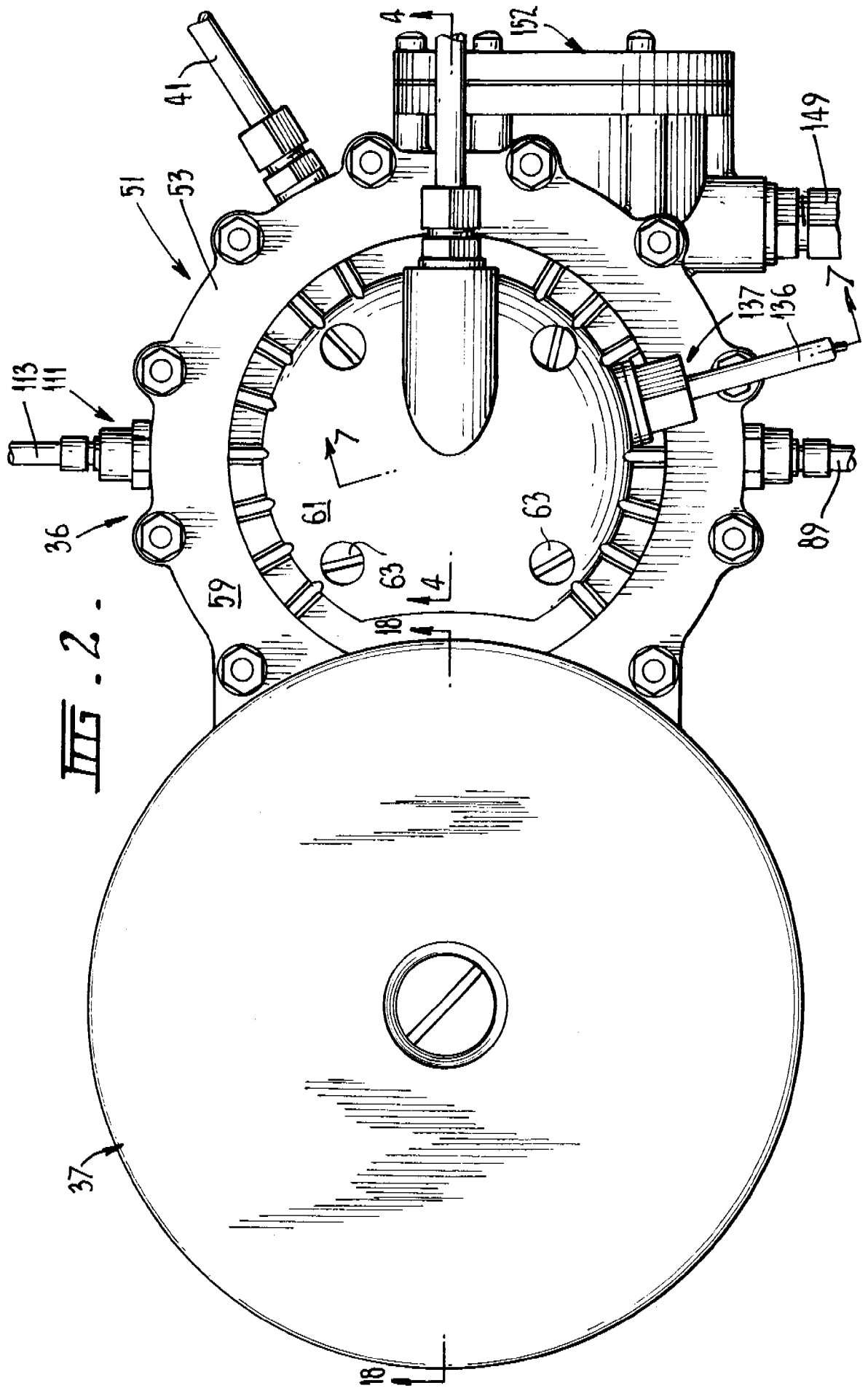


FIG. 1.

FIG. 2.



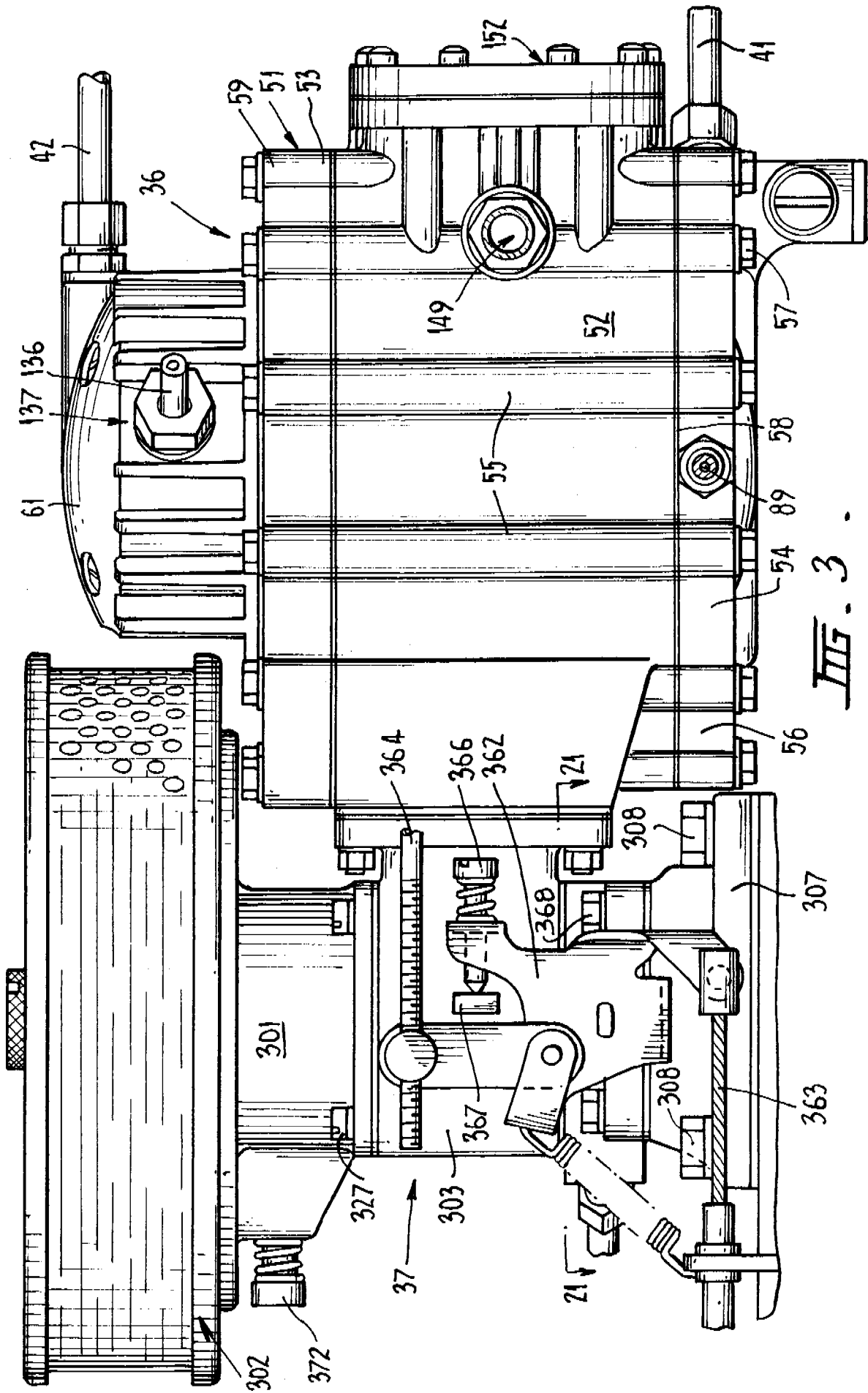
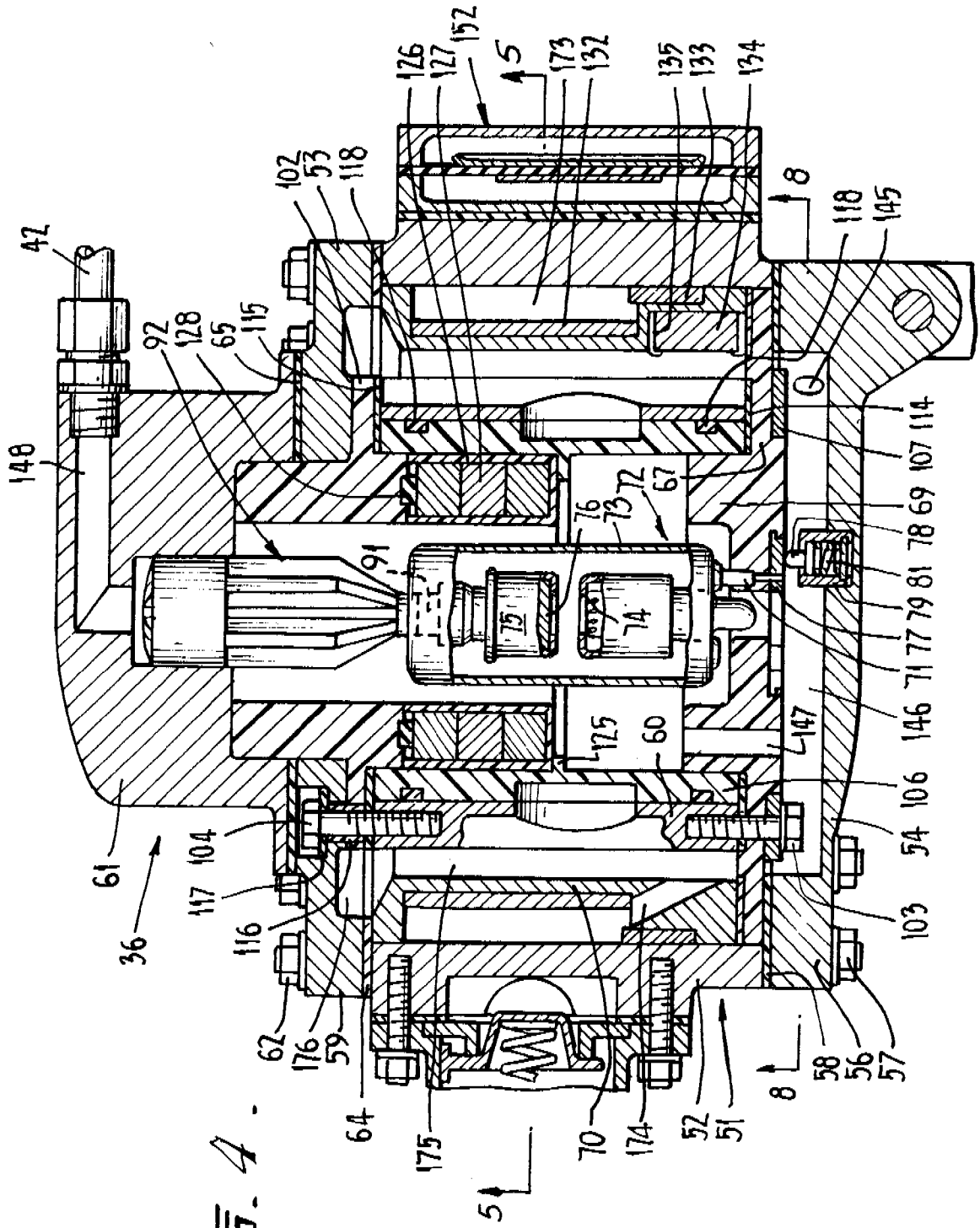


FIG. 3.

FIG. 4.



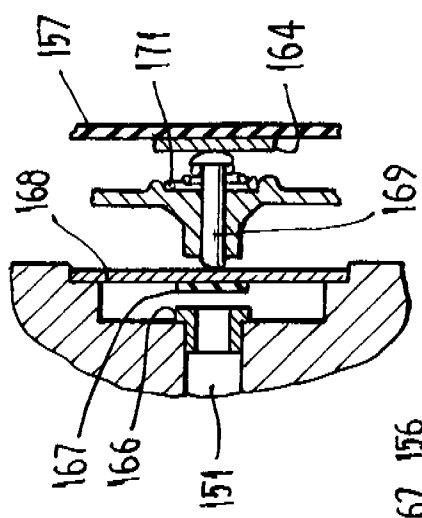


FIG. 6.

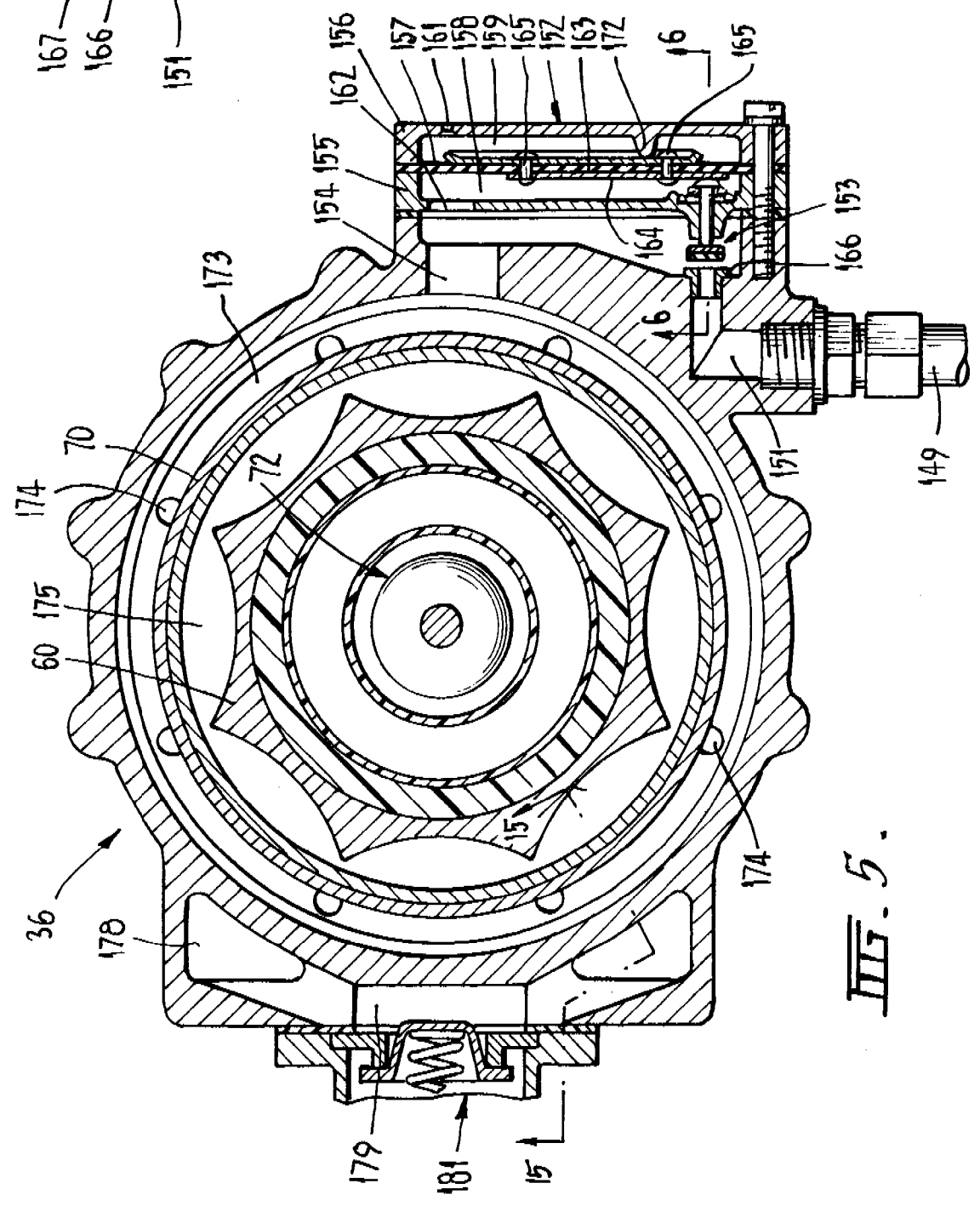
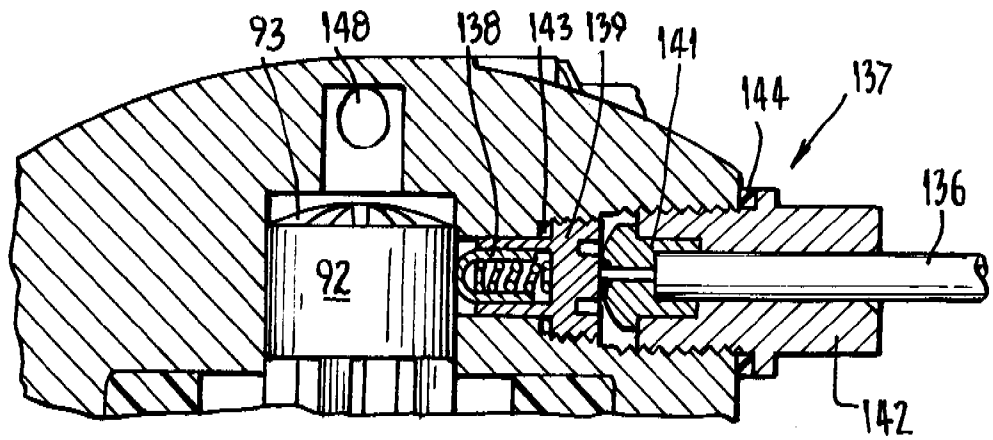
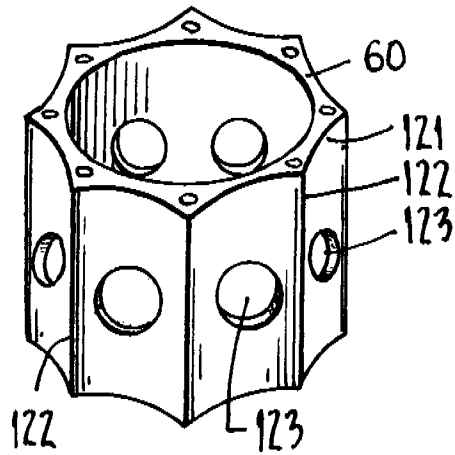


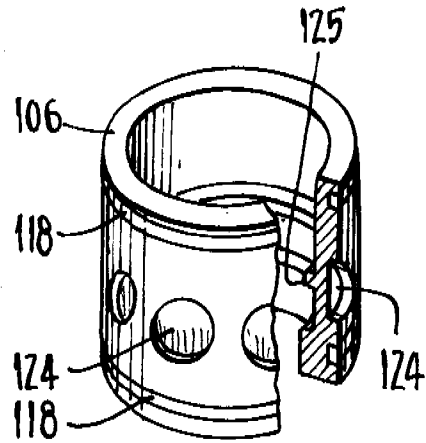
FIG. 5.



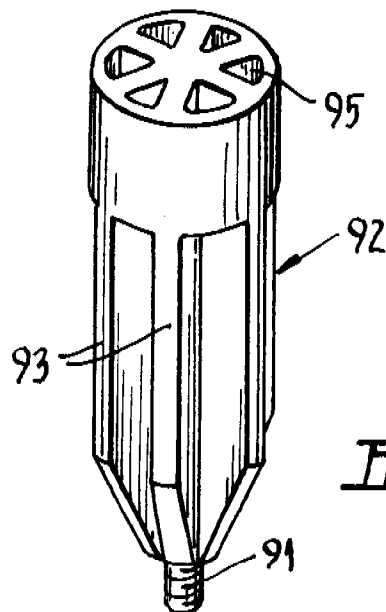
**FIG. 7.**



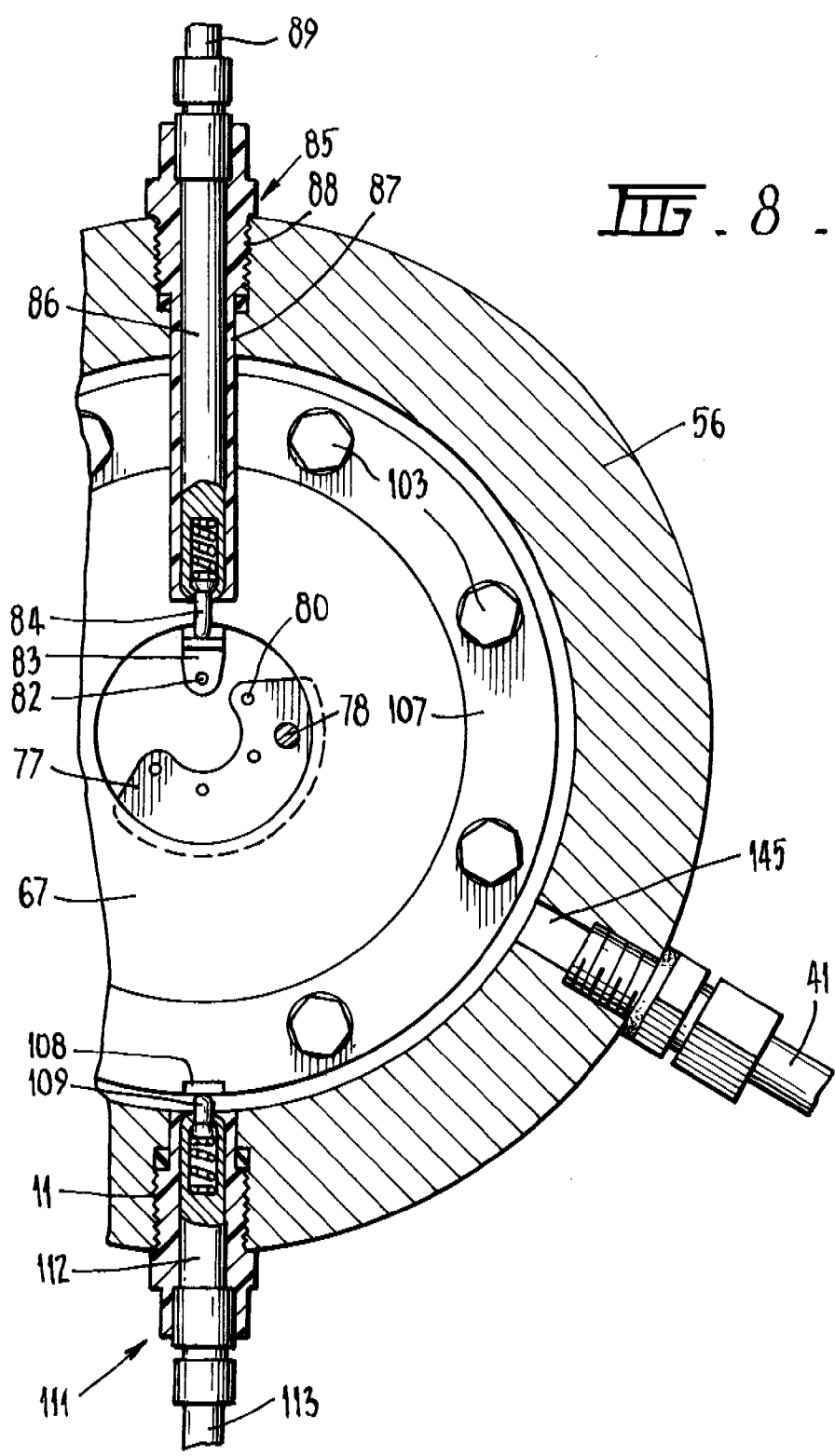
**FIG. 9.**

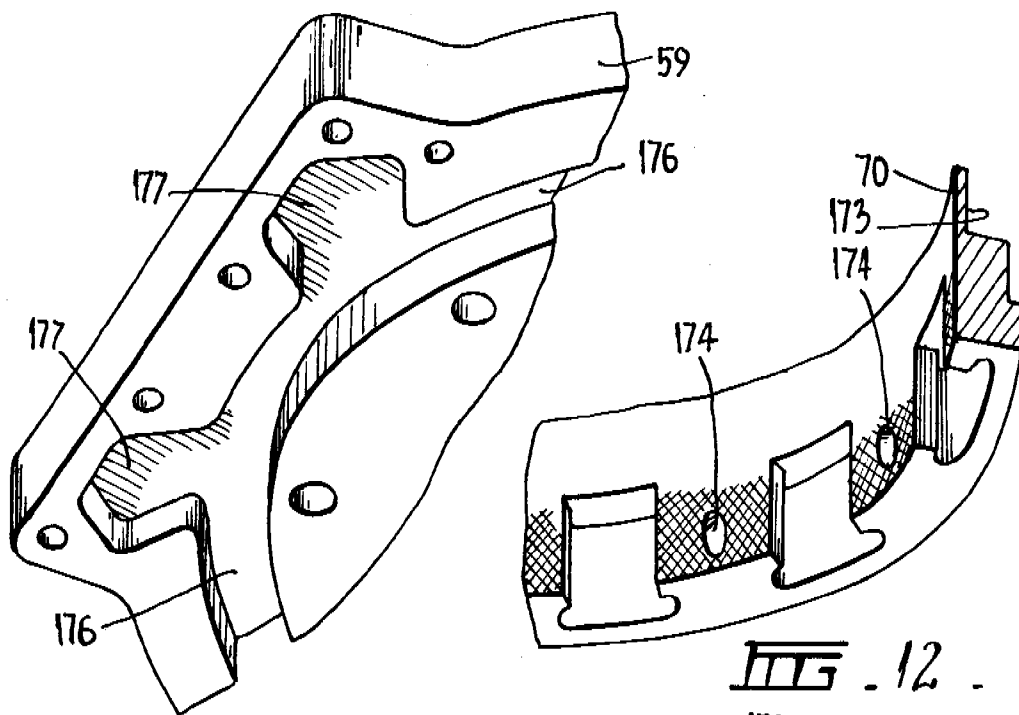


**FIG. 10.**



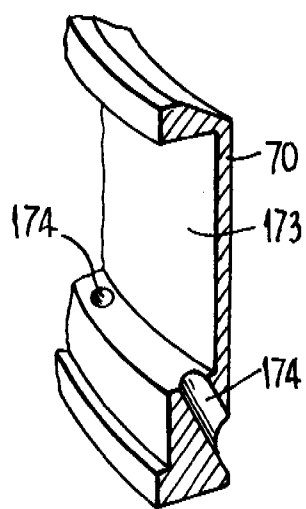
**FIG. 14.**



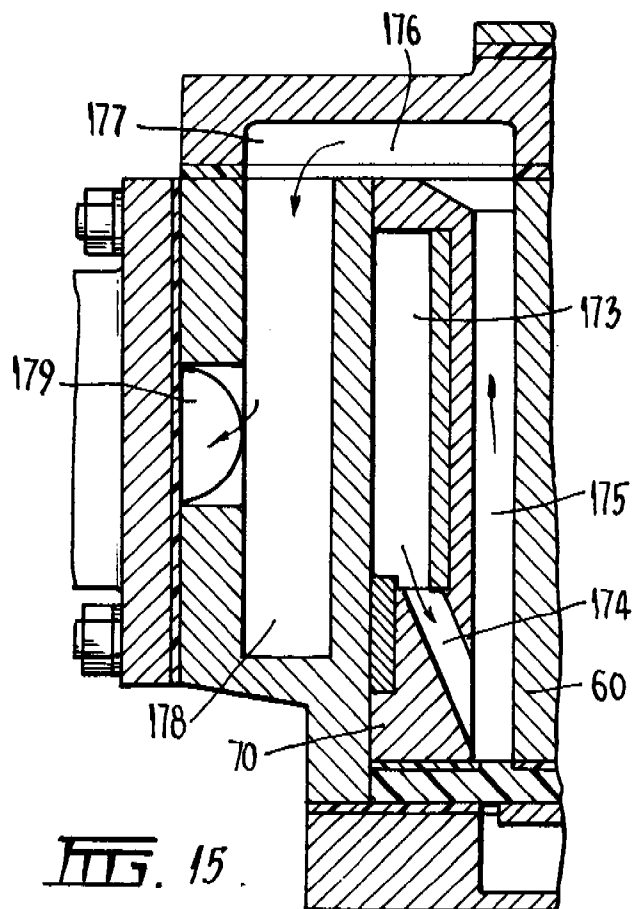


**FIG. 11.**

**FIG. 12.**



**FIG. 13.**



**FIG. 15.**

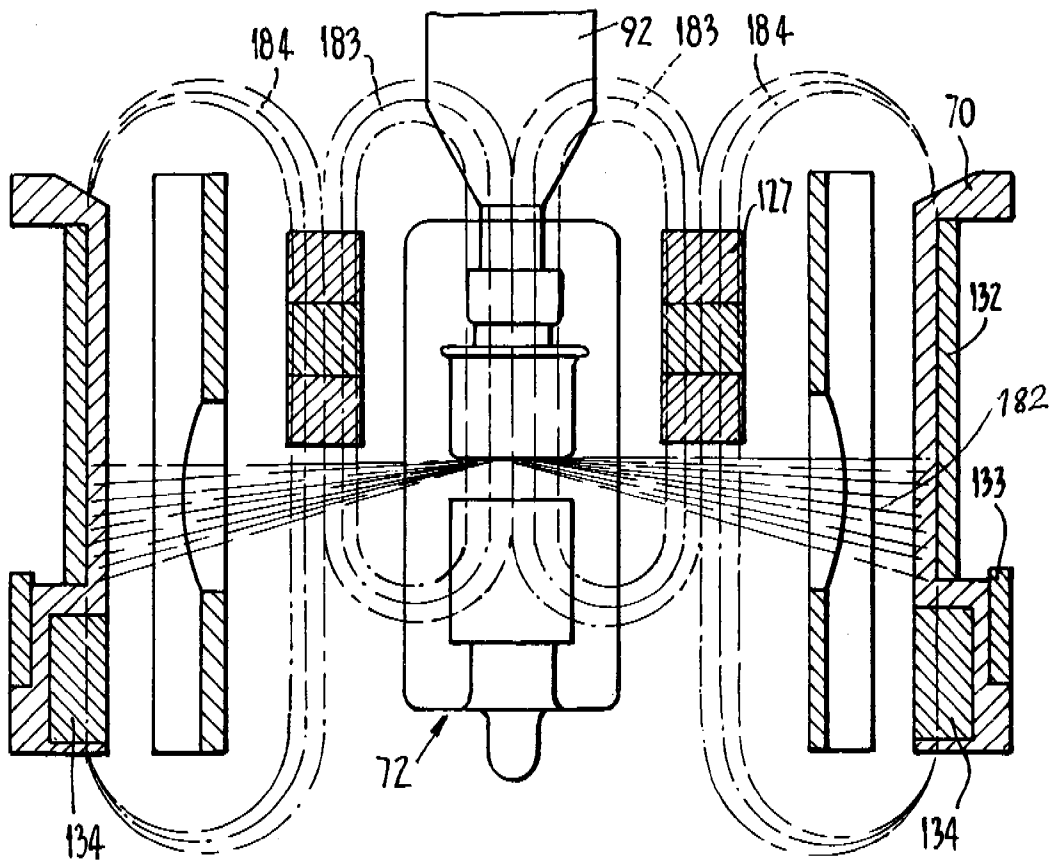


FIG. 16.

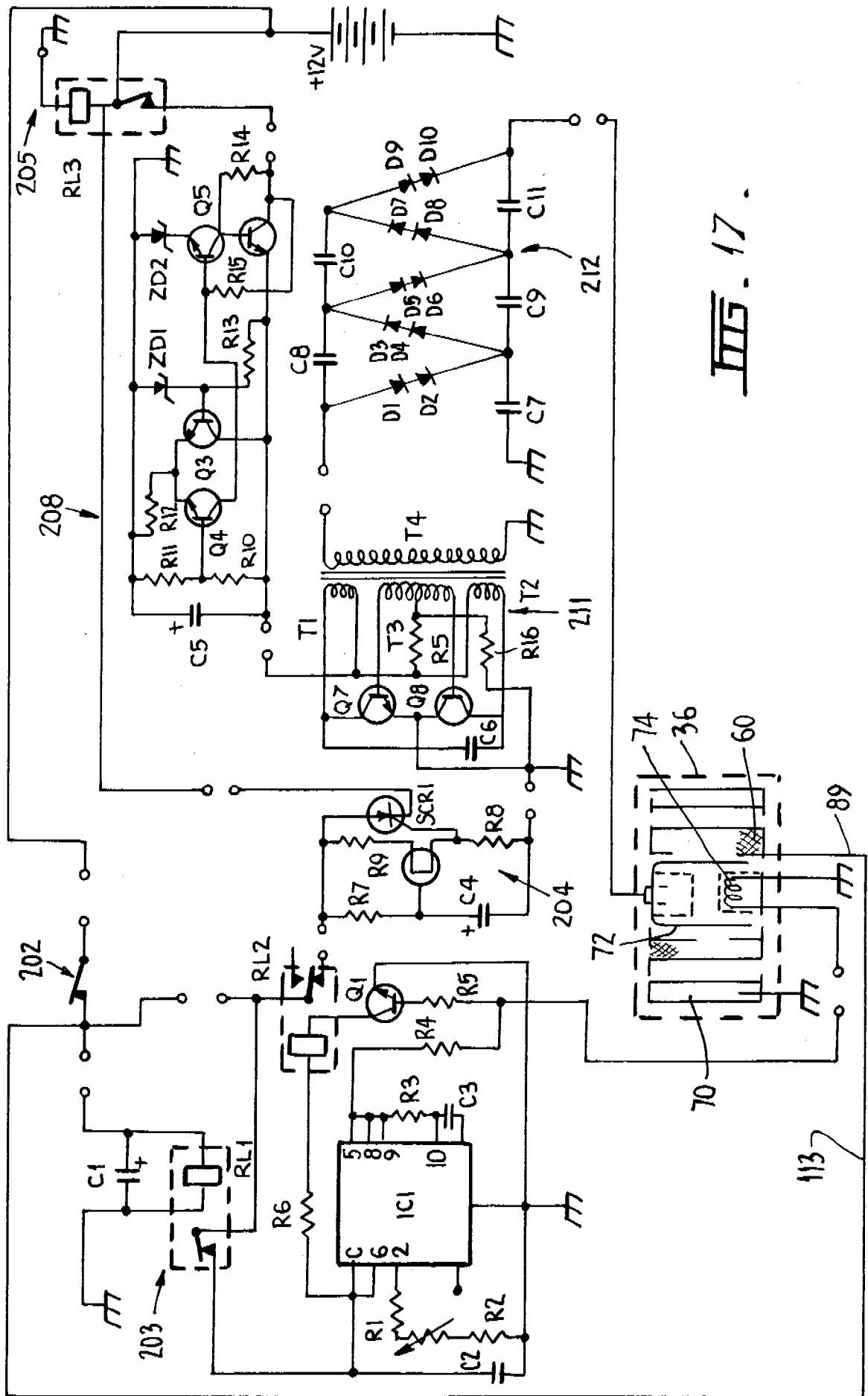
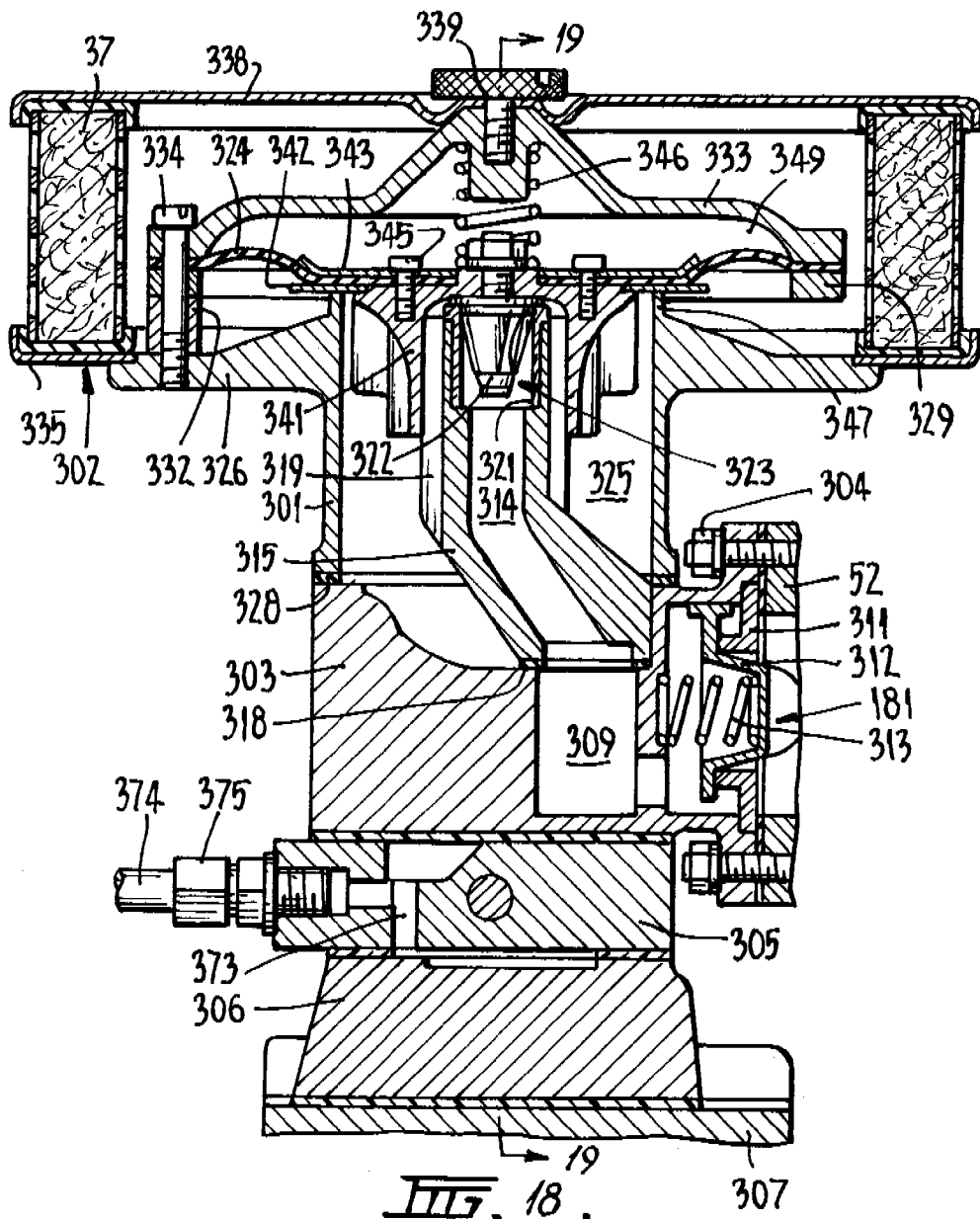
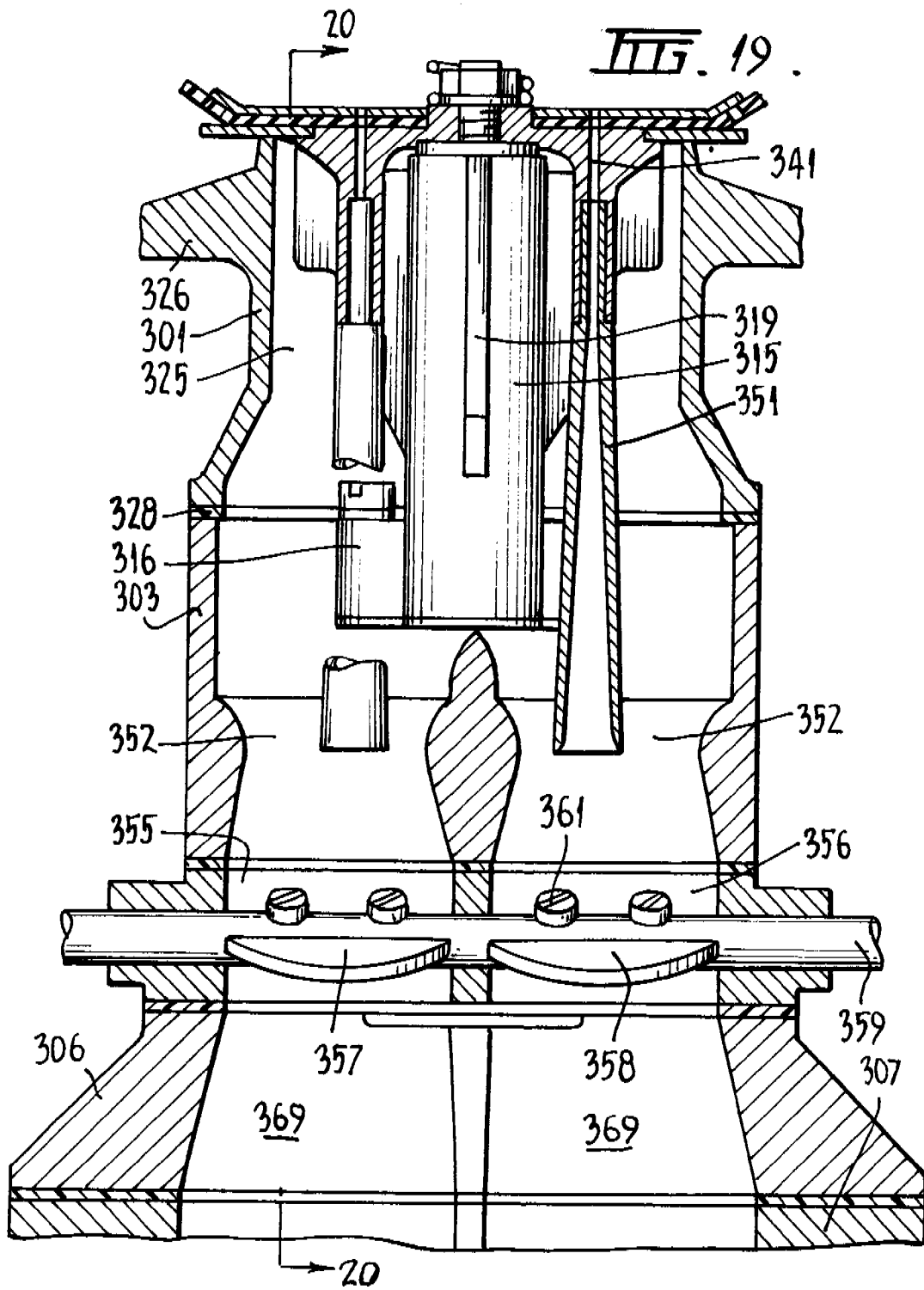


FIG. 17.

113





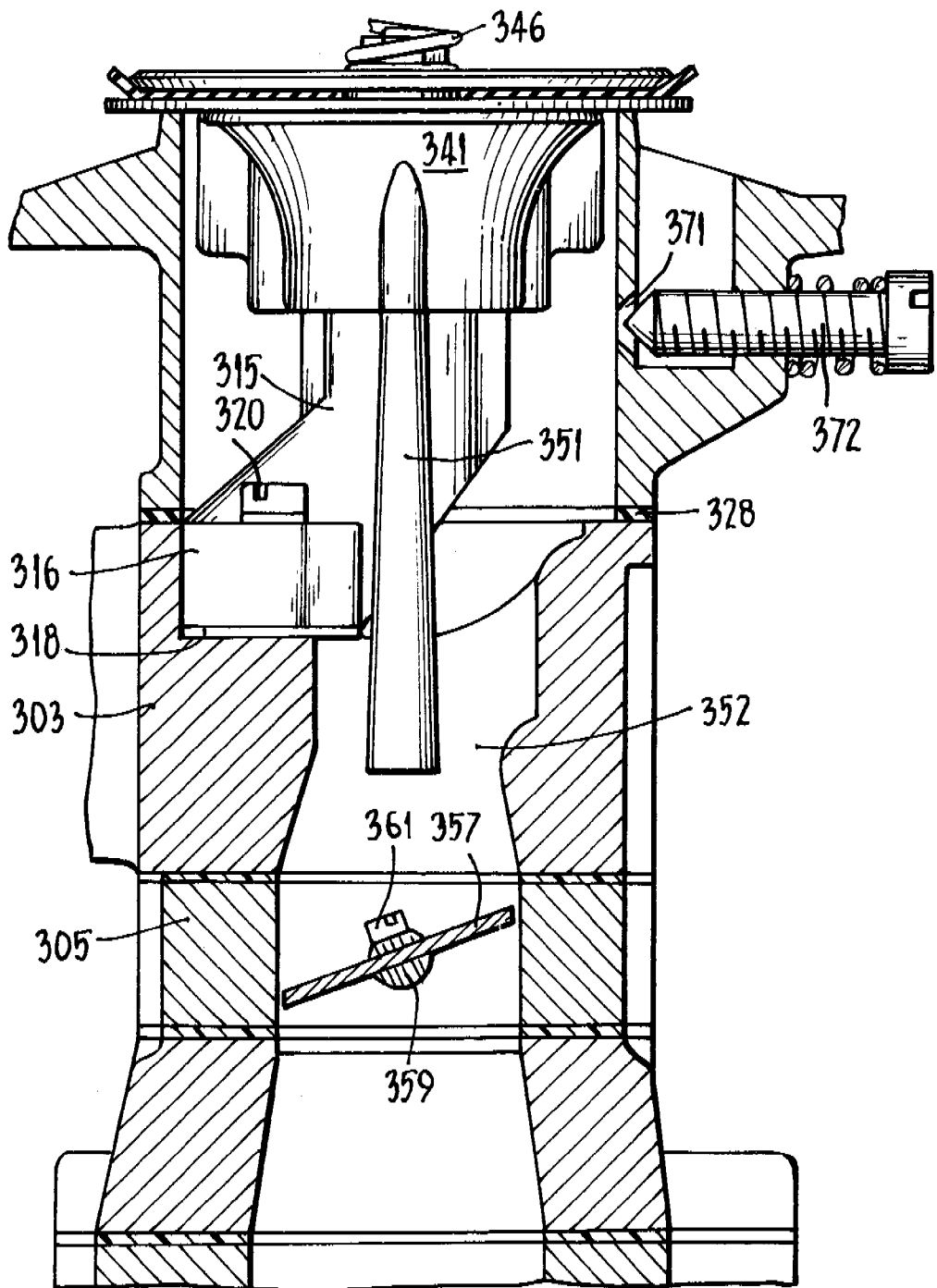


FIG. 20.

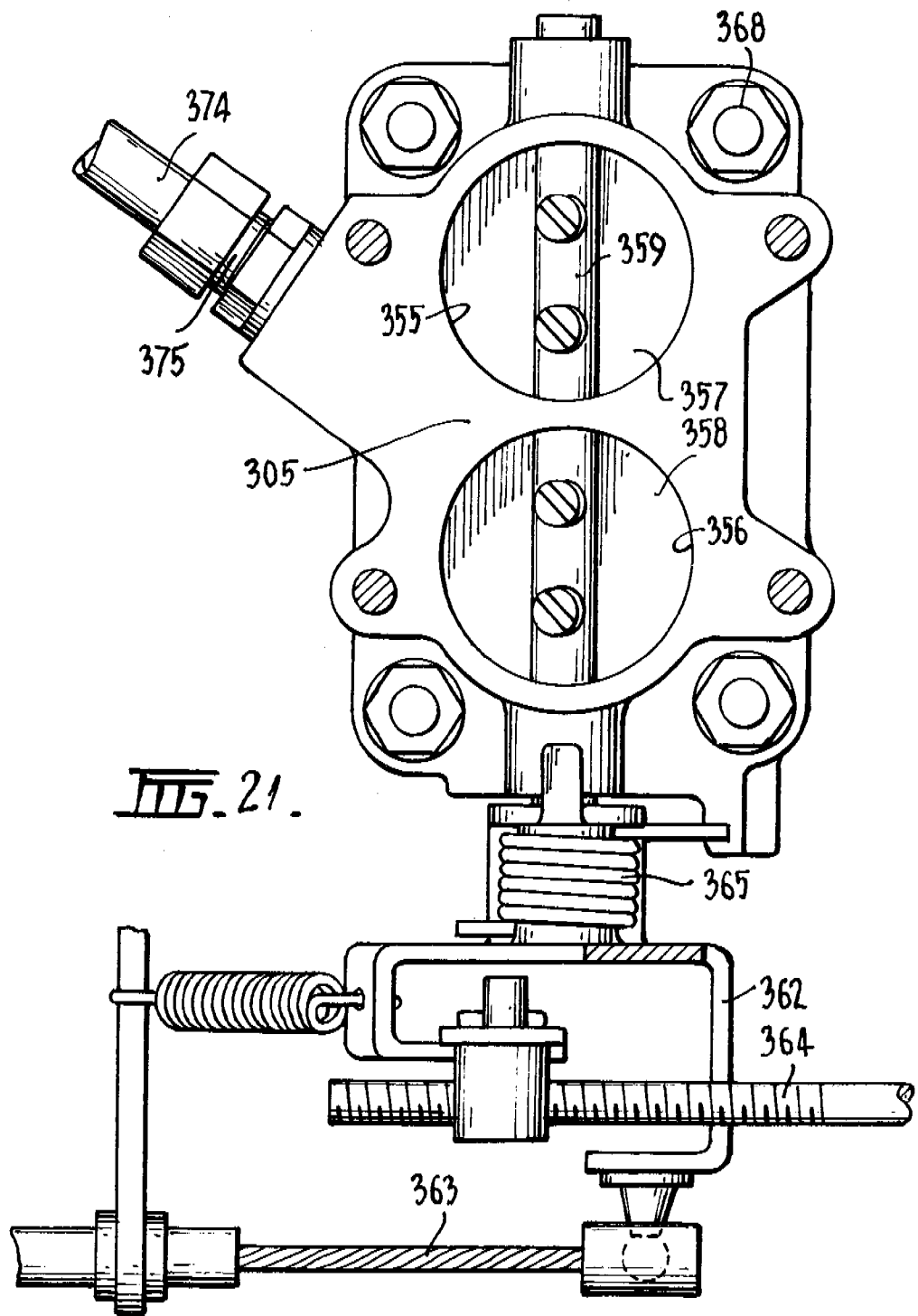
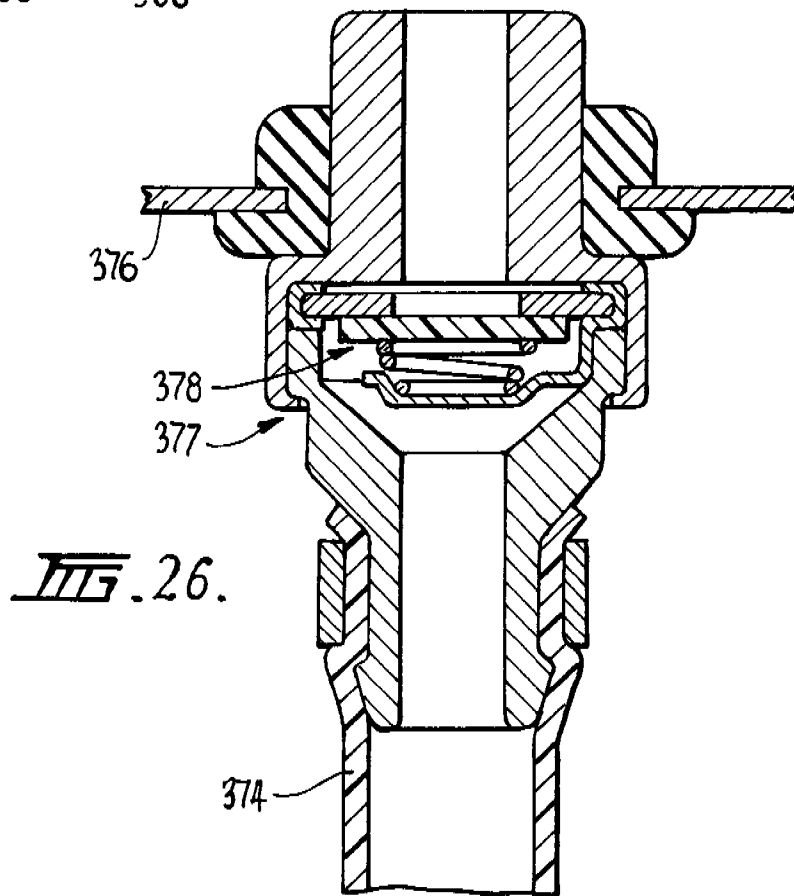
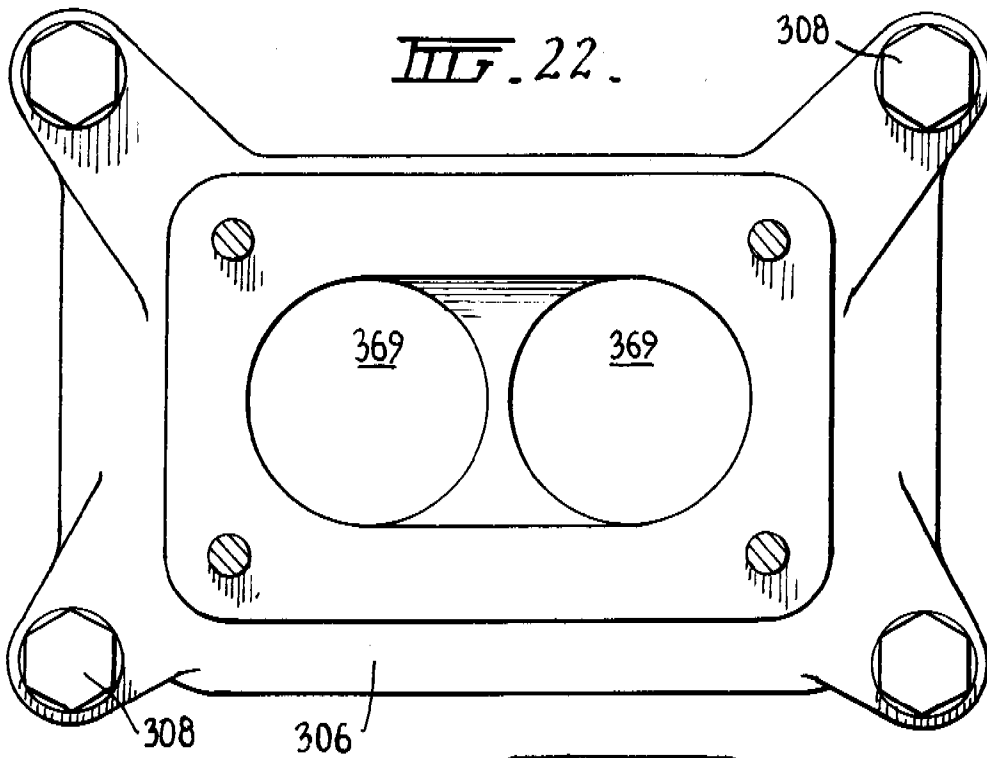


FIG. 21.



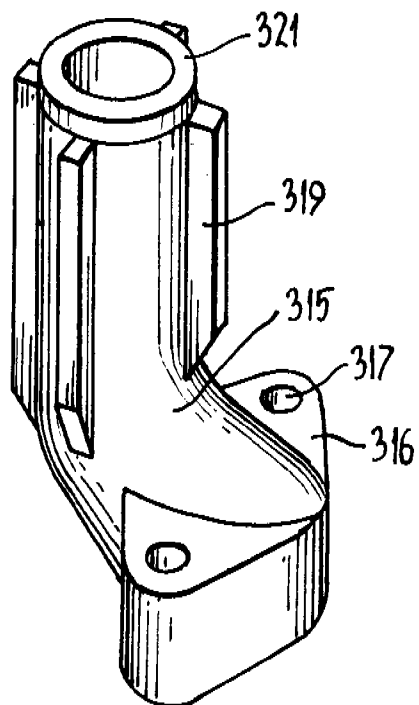


FIG. 23.

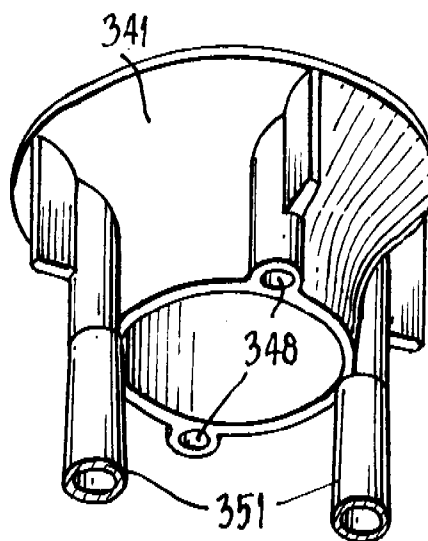


FIG. 24.

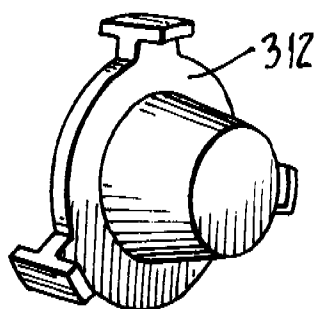


FIG. 25.

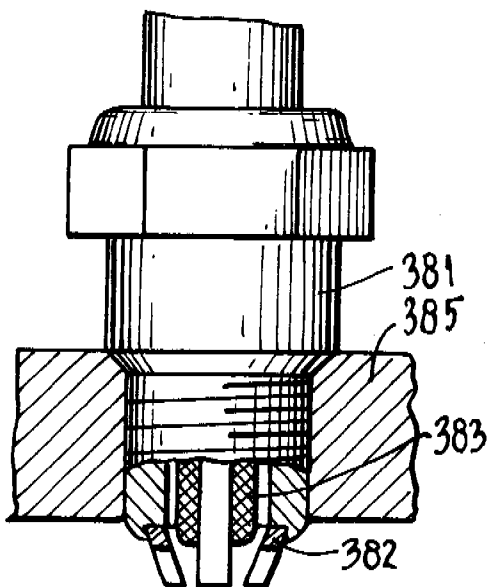


FIG. 28.

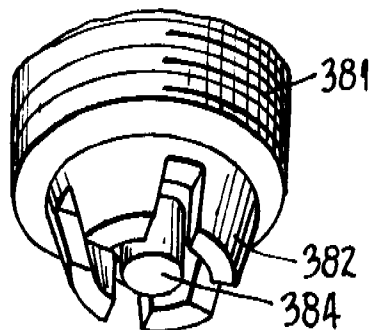


FIG. 27.

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,  
utläggnings- och patentskrifter:

FI

CH

DE

H 2062837 (G 21 B 1/02)

DK

FR

GB

P 806230 (C 11 A)

NO

SE

US

P 4073273 (F 02 M 27/04)

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

*Ilkka Oksanen*

Allekirjoitus