FI000093298B

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 93298

(45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 27 03 1995

(51) Kv.lk.5 - Int.cl.5

A 01M 21/04

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 904134

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 21.08.90

(24) Alkupäivä - Löpdag 10.01.90

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 21.08.90

(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 15.12.94

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan PCT/SE90/00016

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

25.01.89 SE 8900263 P

(71) Hakija - Sökande

1. **Allti Aktiebolag**, Box 502, 127 26 Skärholmen, Sverige, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Thörner, Per**, Svansjövägen 3C, 642 00 Flen, Sverige, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: **Oy Kolster Ab**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Liekityslaite
Flamningsaggregat

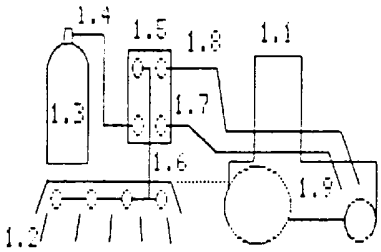
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

---

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä ja laite taimien liekitystä varten, joka käyttää polttoaineena nestekaasua, nestekaasu (1.4) haihdutetaan sitä varten tarkoitetussa haihduttimessa (1.5), haihdutin (1.5) on levylämmönvaihdin (2), ja haihduttimen (1.5) lämmitys (energian syöttö) suoritetaan siten, että ajoneuvon (1.1) jäähdytysvesi on kytkettävissä kytkentöjen (1.7, 1.8) kautta liekityslaitteeseen (1.2) ja se johdetaan lämmönvaihtimen (2) ohi ja takaisin ajoneuvoon. Haihdutin (1.5) on turvallisuussyistä varustettu termostaateilla (3.5, 3.10), jotka varmistavat venttiilien (3.6, 3.9) avulla, että toiminnassa olevan haihduttimen lämpötila ei nouse tai laske liikaa. Tämä estää nesteen tulemisen esiin ja säiliöiden räjähtämisen.

Förfarande och anordning för flambekämpning av plantor med användnings av gasol som bränsle, varvid gasolen (1.4) förångas i därför avsedd evaporator (1.5), evaporatorn (1.5) är en plattvärmeväxlare (2), och uppvärmingen (energitillförseln) av evaporatorn (1.5) utförs så, att kylarvattnet från ett fordon (1.1) via kopplingar (1.7, 1.8) kan anslutas till flamaggregatet (1.2) och föras över värmeväxlaren (2) tillbaka till fordonet. Av säkerhetsskäl är evaporatorn (1.5) försedd med termostater (3.5, 3.10), vilka medelst ventiler (3.6, 3.9) säkrar, att evaporatorns temperatur under drift ej stiger eller sjunker för mycket. Detta förhindrar att vätska tränger ut och behållarna exploderar.



Liekityslaite

Tämän keksinnön kohteena on liekityslaite, jossa on säädettävä nestekaasun haihdutin ja nestekaasusäiliö.

Koska ammatti-ihmiset ja kuluttajat ovat kasvavassa määrin tietoisia eliöntorjunta-aineiden käytön haitallisista vaikutuksista maanviljelyksessä, on olemassa kasvava tarve eliöntorjunta-aineiden korvaamiseksi myrkyttömillä vaihtoehdoilla.

Tyypillinen esimerkki eliöntorjunta-aineiden käyttämisestä suuressa määrin on perunoiden kasvattaminen. Siinä käytetään lehtisienen hillitsemiseen sellaisia eliöntorjunta-aineita, kuten Reglone, jonka tehoaine on Diquat, ja rikkihappoa perunan naattien poistamiseen. Lisäksi käytetään rikkaruohomyrkkyjä rikkaruohojen poistamiseen kasvatettaessa juurikasveja, esim. porkkanoita.

Helpoin tapa korvata eliöntorjunta-aineet on palata rikkaruohojen ja naattien mekaaniseen poistamiseen. Käytännössä on kuitenkin monessa tapauksessa vaikea saavuttaa tyydyttäviä tuloksia kohtuullisin kustannuksin käyttämällä pelkästään mekaanisia menetelmiä. Muut ratkaisut ovat sen tähden tarpeellisia.

Eräs hyvin tunnettu menetelmä on tulen käyttö, niin kutsuttu polttoviljely eli liekitys. Liekityksessä kuumennetaan ei-toivottu kasvillisuus sellaiseen lämpötilaan, että soluketot repeävät ja/tai proteiini juoksettuu.

Rationaalisessa maanviljelyssä käytetään koneita, ja sen tähden liekityslaitetta hinaa useimmissa tapauksissa ajoneuvo, tavallisesti traktori.

Liekityksen huomattavana ongelmana on polttoaineen syöttö. Jotta saataisiin liekitys, joka on haitatonta ympäristölle, pitäisi välttää nestemäisiä polttoaineita, kuten öljyä ja parafiinia. Ne aiheuttavat poltettaessa jätetuotteita, jotka voivat vaikuttaa viljaan. Lisäksi palamista on vaikea kontrolloida. Tähän asti paras liekitystekniikka ympäristön kannalta on kaasupolttimien käyttö.

Koska suuria määriä luonnonkaasua on vaikea varastoida tehokkaasti suljetuissa säiliöissä, ovat nestekaasu, propaani, butaani jne. tietenkin parasta polttoainetta liekityslaitetta varten.

Käytettäessä polttoaineena nestekaasua, tulee kuitenkin esille selvä ongelma, nimittäin nestekaasun haihtuminen nestemäisessä tilassa. Kun poistetaan kohtalaisen suuria määriä nestekaasua kaasumaisessa tilassa, täytyy haihtuminen aiheuttaa koneellisella lämmönsyötöllä, kuten hyvin tiedetään, koska itsestään tapahtuva haihtuminen ei voi tapahtua suoraan nestekaasupulloissa pidettäessä yllä kohtuullisen korkeaa lämpötilaa. Useimmissa tapauksissa koneellinen haihdutus suoritetaan erikoisessa säiliössä, haihduttimessa.

US-patentit 2 531 741, 2 546 592 ja 2 548 051 esittävät menetelmiä nestekaasun haihduttamiseksi liekityslaitetta varten syöttämällä haihduttimeen energiaa ajoneuvon pakokaasujen lämmön muodossa. Samantapaisia menetelmiä sovelletaan periaatteessa nestekaasun haihduttamiseen ajoneuvoissa, jotka kulkevat nestekaasulla (US-A-2 188 072), samalla kun käytetään polttomoottorin liiallista lämpöä.

Ajoneuvon poistolämmön käyttömenetelmä kärsii huomattavista haittapuolista. On ennen kaikkea käytännöllisesti katsoen mahdotonta soveltaa tätä menetelmää ajoneuvoihin, joita ei ole varsinaisesti suunniteltu liekitykseen, koska ajoneuvon pakokaasujärjestelmään tarvitaan olennaisia muunnoksia. Lisäksi haihdutin täytyy menetelmän takia järjestää pakokaasujärjestelmän yhteyteen, mikä saattaa vaatia haihduttimen sijoittamista sellaisella tavalla, joka ei ole käytössä tyydyttävä liekityslaitteen osalta. Siten tämän menetelmän soveltaminen ajoneuvoihin, joita käytetään liekitykseen ainoastaan ajoittain tai osittain, on hyvin kallista. Ongelmia tulee myös olemaan luvissa jne., jotka riippuvat pakokaasujärjestelmän muunnoksista. Jotta liekitystekniikkaa olisi mahdollista käyt-

tää täysin hyväksi, olisi hyvin arvokasta, jos liekityslaite ja haihdutin voitaisiin asentaa nopeasti ja helposti mihin tahansa ajoneuvoon ja purkaa siitä, ilman että täytyisi suorittaa mitään olennaisia muunnoksia. Tämän seurauksena ajoneuvoa voidaan käyttää erilaisiin tarkoituksiin liekityslaitteen hinaamisen lisäksi. Lisäksi voidaan käyttää kaikkia käytettävissä olevia ajoneuvoja, joten ei tarvitse hankkia mitään uutta.

On myös tärkeää, että liekityslaitetta ja haihdutinta voidaan käyttää turvallisella tavalla, jolloin vältytään tulipalolta ja räjähdykseltä.

Esillä olevan keksinnön kohteena on torjua edellä mainitut haittapuolet ja liekityslaitteella, joka antaa turvallisen haihdutuksen ja toiminnan eliminoiden samalla edellä mainitut puutteet ja täyttäen edellä mainitut vaatimukset. Keksinnön mukaan tämä kohde saavutetaan liekityslaitteella, jolle on tunnusomaista, että haihdutin on säädettävä ja kytketty väliainejäähdytetyn ajoneuvon jäähdytysjärjestelmään siten, että haihdutuslämpö, jolla nestemäisessä tilassa oleva nestekaasu muunnetaan pakotetusti ja säädettävästi kaasumaiseen tilaan, johdetaan jäähdytysjärjestelmästä, että liekityslaite soveltuu tuettavaksi tai hinattavaksi ajoneuvolla mekaanisten kytkentöjen avulla, että haihdutin on kytkettävissä jäähdytysjärjestelmään ja erotettavissa siitä kytkentöjen avulla, ja että haihduttimen säätämiseksi laite on varustettu termostaatilla ja solenoidiventtiilillä, joka katkaisee nestemäisessä tilassa olevan nestekaasun syötön nestekaasusäiliöstä lämmönvaihtimeen, jos haihdutuslämpötila ei ole riittävän korkea. Keksinnön mukaisen liekityslaitteen edulliset suoritusmuodot ilmenevät epäitsenäisistä patenttivaatimuksista 2 - 7.

Keksintö selitetään nyt viitaten suoritusmuotoihin, jotka esitetään oheisissa piirustuksissa, joissa:

kuvio 1 esittää traktorin ja kiinnitettävän liekityslaitteen,

kuvio 2 esittää levylämmönvaihtimen haihduttimena,

kuvio 3 esittää haihduttimen perusrakenteen, ja

kuvio 4 esittää, kuinka haihdutin kytketään kuljettajan hytin lämmitysjärjestelmään.

Kuvio 1 kuvaa ajoneuvon (traktori) 1.1, joka hinaa liekityslaitetta 1.2. Liekityslaitteeseen 1.2 syötetään nestekaasua nestekaasusäiliöistä 1.3, jotka syöttävät nestekaasun nestemäisessä tilassa 1.4, joka haihdutetaan haihduttimessa 1.5. Nestekaasu syötetään sitten kaasumaisessa tilassa 1.6 liekityslaitteeseen 1.2. Haihduttimeen 1.5 syötetään energiaa kuuman veden kautta ajoneuvon jäähdytysjärjestelmästä 1.9 siten, että jäähdytysvesikierukan tulo 1.7 ja poisto 1.8 ovat suljetut ja haihdutin 1.5 on kytketty sarjaan ajoneuvon jäähdytysjärjestelmän kanssa. Haihdutin, nestekaasusäiliö ja liekityslaite sijaitsevat kaikki toistensa läheisyydessä, ajoneuvon takana pienen matkan päässä ajoneuvon moottorista.

Tämä menetelmä tuo mukanaan useita etuja. Koska käytetään ajoneuvon jäähdytysvettä, pakokaasujärjestelmää ei tarvitse muuttaa. Jäähdytysvesijärjestelmän muunnos on helppo suorittaa ja se käsittää vain merkityksettömiä kuluja. Pikakytkimiä voidaan käyttää edullisesti, nämä helpottavat jäähdytysvesikierukan nopeaa siirtämistä paikaltaan ja asentamista. Tämä tekniikka merkitsee sitä, että on helppo käyttää ajoneuvoja, joita käytetään liekityksessä vain väliaikaisesti.

Haihdutin voidaan helposti järjestää asentoon, johon se sopii toimivasti nestekaasujärjestelmän suhteen, eli lähelle nestekaasusäiliöitä ja liekityslaitetta. Tällä tavalla nestemäistä ja kaasumaista tilaa varten ei tarvita pitkiä nestekaasuputkia, mikä on edullista turvallisuussyistä.

Joissakin tapauksissa voi olla edullista rakentaa haihdutin yhteen nestekaasusäiliöiden ja/tai liekityslaitteen kanssa, ja kyetä nopeasti kytkemään tämä yksikkö

traktoriin tai johonkin toiseen ajoneuvoon tai irroittamaan se siitä yhdellä tai useammalla mekaanisella kytkentätavalla.

Koska haihduttimen pitää olla kevyt ja pieni, jolloin asennus ja poisto on helppoa, on hyvin tärkeää, että haihduttimen säiliö tehdään tehokkaaksi. On myöskin tärkeää, että samasta syystä haihduttimessa täytyy käyttää vain pientä määrää vettä.

Tavanomaiset, saatavilla olevat nestekaasun haihduttimet ovat putkilämmönvaihdintyyppisiä. Tällainen haihdutin ei kuitenkaan täytä edellä mainittuja vaatimuksia. Sen tähden on valittu uuden tyyppinen nestekaasun haihdutin, joka täyttää paremmin kyseessä olevan sovellutuksen vaatimukset.

Erinomainen lämmönsiirto vesi- ja nestekaasupuolen välillä on edellytyksenä käytettäessä pienikokoista haihdutinta alhaisella vedenkulutuksella. Haihduttimen säiliön täytyy lisäksi olla pitkänomainen, koska nestekaasu on haihduttimen alaosassa nestemäisessä tilassa ja yläosassa kaasumaisessa tilassa. On yllättäen osoittautunut, että kaupasta saatavilla oleva levylämmönvaihdin täyttää täydellisesti tehdyt vaatimukset. Kuvio 2 esittää tällaisen levylämmönvaihtimen rakenteen. Kun levylämmönvaihdinta 2 käytetään haihduttimena, se sijoitetaan pystysuorasti, kuten kuvio 3 esittää. Nestemäisessä tilassa oleva nestekaasu 1.4 syötetään alapäähän 3.1 ja kaasumaisessa tilassa oleva nestekaasu 1.6 tulee esiin yläpäästä 3.2. Kuuma vesi syötetään pikakytkimen 1.7 kautta ajoneuvon jäähdytysjärjestelmästä 1.9 alapäähän 3.3, ja jäähdytetty vesi virtaa ulos yläpäästä 3.4 pikakytkimen 1.8 kautta jäähdytysjärjestelmään 1.9.

Kuvio 4 esittää traktorin moottorin 4.1, joka on kytketty kahden T-kappaleen 4.4, 4.5 kautta traktorin jäähdyttimeen ja hytin lämmitysjärjestelmään, jonka osoittaa 4.3. Lisäksi pikakytkin 4.7 on kytketty T-kappaleeseen

4.4 ja toinen pikakytkin 4.6 T-kappaleeseen 4.5, ja molemmat kytkimet on yhdistetty haihduttimeen 4.2. Haihdutin 4.2 vastaa koko kohdetta kuviossa 3 ja käsittää jäähdytysveden ja kierrätetyn veden kytkennät 3.3 ja 3.4. Pikakytkimien 4.6 ja 4.7 ansiosta, jotka ovat itselukkiutuvia, kun niitä ei ole kytketty, liekityslaite voidaan mitä helpoimmin ja nopeimmin kytkeä traktoriin ja irroittaa siitä pidettäessä lämpöenergian syöttö kuuman jäähdytysveden muodossa. Liekityslaitteen mekaaniset kytkennät traktorissa voivat olla tavanomaista mallia, joten niitä ei tarvitse selittää tarkemmin, koska tämä malli ei ole keksinnölle olennainen. Käytännön kokeet Upsalan maatalousyliopistossa osoittavat, että keksinnön mukainen laite toimii erinomaisesti käytännössä maanviljelyksen yhteydessä, esim. poistettaessa naatteja perunan viljelyssä. Haihduttimen kapasiteetti on äärimmäisen hyvä, noin 60 - 80 kg/h. Lämmön ottaminen pois jäähdytysvedestä ei häiritse ajoneuvon toimintaa.

Kaikissa nestekaasun haihduttimissa on äärimmäisen tärkeää estää nestemäisessä tilassa olevan nestekaasun ilmaantuminen haihduttimen kaasumaisen vaiheen puolelle (epätäydellinen haihdutus). Koska nestemäisessä tilassa oleva nestekaasu sisältää noin 200 kertaa enemmän energiaa tilavuusyksikköä kohti, kuin kaasumaisessa tilassa oleva nestekaasu, nesteen tuleminen esiin on mitä vakavin tapahtuma, joka merkitsee sitä, että kaasupoltin leimahtaa suurella voimalla.

Jotta estettäisiin nesteen tuleminen esiin, keksintö esittää, että tarkkaillaan poistonestekaasun ja poistoveden lämpötilaa. Kun haihdutin käynnistyy, poistoveden täytyy olla saavuttanut määrätty lämpötila. Jos poistonestekaasu saavuttaa toiminnan aikana määrätyn arvon alapuolella olevan lämpötilan, joka riippuu tulonestekaasun toimintapaineesta ja lämpötilasta, nestemäisessä tilassa olevan nestekaasun syöttö katkeaa.

Haihdutin 1.5 on sen tähden varustettu termostaatilla 3.5 ja solenoidiventtiilillä 3.6, joiden avulla nestemäisessä tilassa olevan nestekaasun 1.4 syöttö lämmönvaihtimeen 2 katkeaa, kun termostaatin 3.5 tuntema lämpötila laskee annetun arvon alapuolelle, siten että solenoidiventtiiliin menevä virta katkaistaan 3.7. Solenoidiventtiilin avaamiseksi painiketta 3 - 8 täytyy sitten käyttää käsin, jolloin varmistetaan, että tarkistetaan riittämättömän lämpötilan syy, ennen kuin haihdutin 1.5 käynnistetään uudelleen.

Haihduttimen rakenne ratkaisee myöskin mahdollisuudet estää nesteen tuleminen esiin. Koska lämmönvaihtimen levyjen etäisyys on niin lyhyt ja koska nestekaasu virtaa haihtumisen aikana kaarevalla radalla, niin ne pienet nestepisarat, jotka vapautuvat, kun nestemäisessä tilassa oleva nestekaasu kiehuu haihduttimessa, kerätään ja haihdutetaan riittävällä marginaalilla ennen, kuin ne saavuttavat haihduttimen poistoaukon. Jos lämmönvaihdin on kytketty vastavirtaperiaatteen mukaan, voidaan lämpötilojen jakaantuminen edelleen optimoida.

Koska haihduttimeen syötetään vesi ajoneuvon jäähdytysjärjestelmästä, ei haihduttimen lämmittävän veden lämpötilaa voida kontrolloida. Tämä merkitsee sitä, että haihduttimessa saattaa olla kriittinen paineenlisäys, jos nestekaasu on suljettu haihduttimeen sulkemalla tulo- ja poistoventtiilit.

Tällaisen paineen lisäyksen välttämiseksi haihdutin 1.5 varustetaan rinnakkaisventtiilillä 3.9 ja termostaatilla 3.10, jotka aikaansaavat sen, että osa veden tulovirtauksesta 1.7 ja poistovirtauksesta 1.8 ohjataan lämmönvaihtimen 2 ohi, jos veden lämpötila on liian korkea (lämpötilanylityssuoja). Tällä menetelmällä ei vaikuteta veden virtaukseen ajoneuvon jäähdytysjärjestelmän läpi.

Haihduttimen säiliö on lisäksi varustettu tavanomaiseen tapaan ylimääräisellä paineventtiilillä 3.11.

Keksintö ei rajoitu edellä mainittuihin suoritusmuotoihin, vaan sitä voidaan muuttaa oheisten patenttivaatimusten suoja-alan rajoissa.

Patenttivaatimukset:

1. Liekityslaite (1.2), jossa on säädettävä nestekaasun haihdutin (1.5) ja nestekaasusäiliö (1.3), t u n n e t t u siitä, että haihdutin on säädettävä ja kytketty väliainejäähdytetyn ajoneuvon (1, 1) jäähdytysjärjestelmään siten, että haihdutuslämpö, jolla nestemäisessä tilassa oleva nestekaasu muunnetaan pakotetusti ja säädettävästi kaasumaiseen tilaan, johdetaan jäähdytysjärjestelmästä, että liekityslaite (1.2) soveltuu tuettavaksi tai hinattavaksi ajoneuvolla (1.1) mekaanisten kytkentöjen avulla, että haihdutin (1.5) on kytkettävissä jäähdytysjärjestelmään (1.9) ja erotettavissa siitä kytkentöjen (1.7, 1.8) avulla, ja että haihduttimen (1.5) säätämiseksi laite on varustettu termostaatilla (3.5) ja solenoidiventtiilillä (3.6), joka katkaisee nestemäisessä tilassa olevan nestekaasun syötön nestekaasusäiliöstä (1.4) lämmönvaihtimeen (2), jos haihdutuslämpötila ei ole riittävän korkea.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen liekityslaite, t u n n e t t u siitä, että haihdutin (1.5) on levylämmönvaihdin (2), joka on kytkettävissä ajoneuvon jäähdytysjärjestelmään (1.9) sekä irti siitä.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen liekityslaite, t u n n e t t u siitä, että haihdutin on suunniteltu siten, että haihduttamisen aikana nestekaasu virtaa lämmönvaihtimen (2) sisäpuolella kaarevassa radassa.

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen liekityslaite, t u n n e t t u siitä, että mainittu lämmönvaihdin (2) on kytketty vastavirtaperiaatteen mukaan.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen liekityslaite, t u n n e t t u siitä, että se on varustettu termostaatilla (3.10) ja rinnakkaisventtiilillä (3.9), jotka estävät lämmönvaihdinta (2) saavuttamasta lämpötilaa, joka ylittää esiasetetun raja-arvon, ja että osa ajoneuvon (1.1) jäähdytysvedestä ohjataan tarvittaessa lämmönvaihtimen (2) ohi.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen liekityslaite, t u n n e t t u siitä, että haihdutin (1.5) on rakennettu yhteen nestekaasusäiliön (1.4) telineen kanssa.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen liekityslaite, t u n n e t t u siitä, että haihdutin (1.5) on rakennettu yhteen liekityslaitteen (1.2) kanssa.

Patentkrav:

1. Flamningsaggregat (1.2) med en reglerbar gasolförångare (1.5) och en gasolbehållare (1.3), k ä n n e t e c k n a t därav, att förångaren är reglerbar och kopplad till ett mediumkylt fordons (1.1) kylsystem på så sätt att förångningsvärmen för forcerad och reglerbar omvandling av gasol i flytande tillstånd till gasform avleds från kylsystemet; aggregatet är avsett att bogseras eller bäras av fordonet medelst mekaniska kopplingar; förångaren kan kopplas till och från kylsystemet medelst kopplingar; ett termostat (3.5) och en magnetventil (3.6) är anordnade för reglering av förångaren, varvid magnetventilen verkar för att strypa tillförseln av gasol i flytande tillstånd från gasolbehållaren till värmeväxlaren om förångningstemperaturen inte är tillräckligt hög.

2. Flamningsaggregat enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav att förångaren (1.5) är en plattvärmeväxlare (2) som kan kopplas till och från fordonets kylsystem (1.9).

3. Flamningsaggregat enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav att förångaren är så utformad att gasolen under förångning flödar inuti värmeväxlaren (2) i en krökt bana.

4. Flamningsaggregat enligt patentkravet 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t därav att värmeväxlaren (2) är kopplad enligt motströmsprincipen.

5. Flamningsaggregat enligt patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t därav att en termostat (3.10) och en shuntventil (3.9) är anordnade, vilka hindrar värmeväxlaren (2) från att uppnå en temperatur som överskrider ett förinställt gränsvärde, genom att en del av fordonets (1.1) kylvatten leds förbi värmeväxlaren (2), när så erfordras.

6. Flamningsaggregat enligt något av patentkraven 1 - 5, k ä n n e t e c k n a t därav att förångaren (1.5) är hopbyggd med en hållare för gasolbehållaren (1.4).

7. Flamningsaggregat enligt något av patentkraven 1 - 6, k ä n n e t e c k n a t därav att förångaren (1.5) är hopbyggd med flamningsaggregatet (1.2).

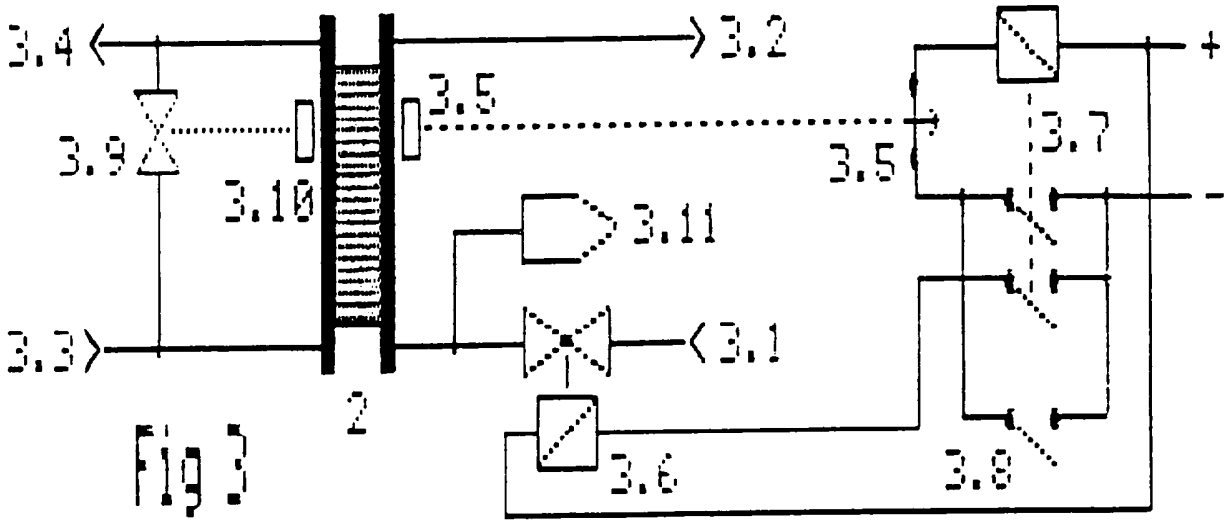


Fig 3

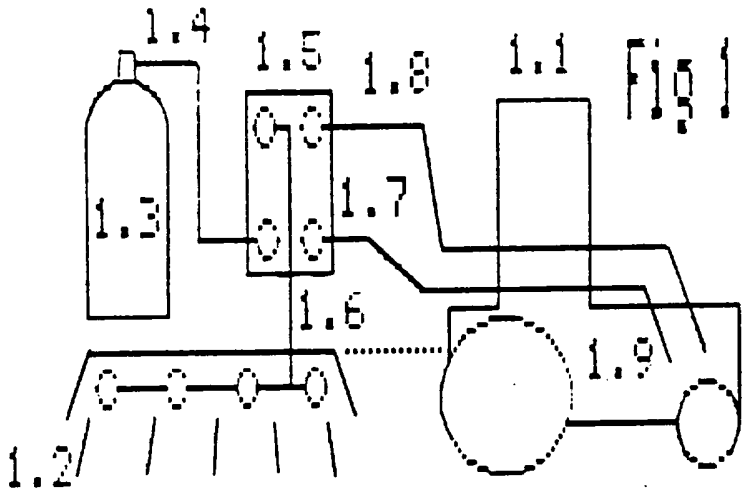


Fig 1

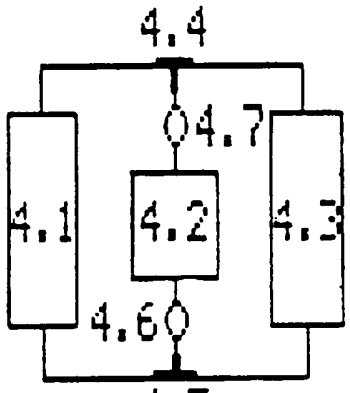


Fig 4

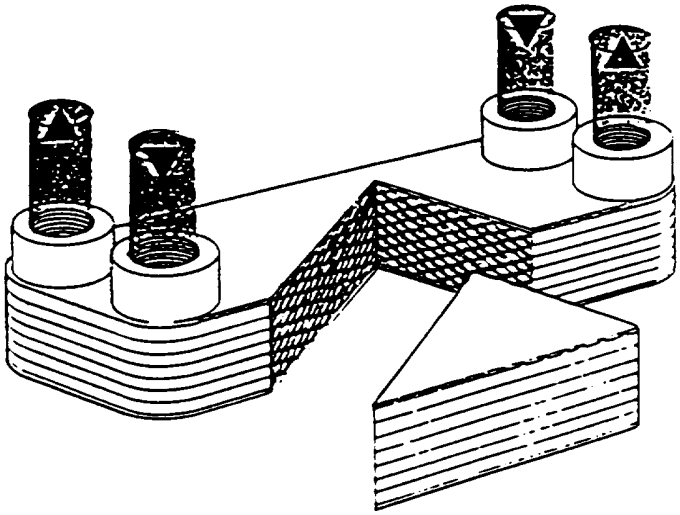


Fig 2