



FI 000096823B



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLAGGNINGSSKRIFT

96823

C (45) Patentti myönnetty  
Patent meddelat 10 09 1996

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

A 62C 31/02

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	935109
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	18.11.93
(24) Alkupäivä - Löpdag	20.05.92
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	18.11.93
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.05.96
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/FI92/00156
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	

20.05.91 FI 912434 P  
04.10.91 FI 914704 P20.06.91 FI 913059 P  
28.10.91 FI 915078 P

(71) Hakija - Sökande

1. Sundholm, Göran, Ilmari Kiannon kuja 3, 04310 Tuusula, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Sundholm, Göran, Ilmari Kiannon kuja 3, 04310 Tuusula, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

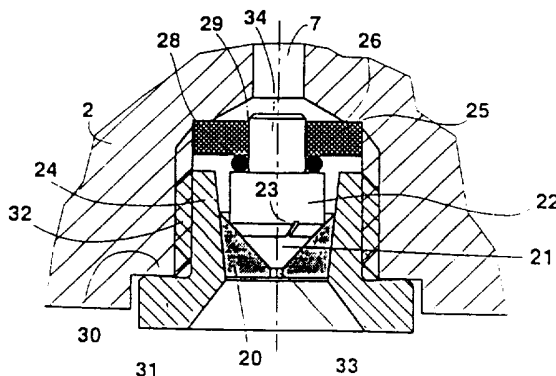
Tulensammutuslaite  
Eldsläckningsanordning

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

-----

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan uusi tulensammutuslaite, jolla on tehokkaampi kuin tunnetut laitteet. Keksinnön mukainen tulensammutuslaite käsittää suihkutuspään, jossa on useita suuttimia, jolloin jokainen suutin käsittää suutinistukan (24) ja, siihen tukeutuen, suukappaleen (20) ja pyörteenmuodostajan (22). Pyörteenmuodostaja (22) on tuettu suihkutuspään pesään (2) siten, että nestepaine saattaa pyörteenmuodostajan pyörimään.



Ändamålet med uppfinningen är att åstadkomma en ny eldsläckningsanordning, som är effektivare än kända anordningar. Eldsläckningsanordningen enligt uppfinningen uppvisar ett sprayhuvud med ett antal dysar, varvid varje dys uppvisar ett dyssäte (24) och, stödda i detta, ett munstycke (20) och en virvelbildare (22). Virvelbildaren (22) är stödd i sprayhuvudets hus (2) så, att virvelbildaren försättes i rotation av vätsketrycket.

## Tulensammutuslaite

5 Keksinnön kohteena on tulensammutuslaite, joka käsittää suihkutuspään, jossa on useita suuttimia, jolloin jokainen suutin käsittää suutnistukan, joka on kiinnitetty suihkutuspään pesään, jolloin istukkaan on sovitettu suukappale ja, siihen tukeutuen, pyörteenmuodostaja, joka yhdessä suukappaleen kanssa rajaa pyörrekammion.

10 Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan uusi tulensammutuslaite, jolla on tehokkaampi kuin tunnetut laitteet.

15 Keksinnön mukaiselle tulensammutuslaitteelle on tunnusomaista, että pyörteenmuodostaja on tuettu pesään siten, että nestepaine saattaa pyörteenmuodostajan pyörimään.

Keksinnön edullisen toteutusesimerkin mukaan pyörteenmuodostajan kosketuspinnassa suukappaletta vasten on ainakin yksi vino ura nesteen johtamiseksi pyörrekammioon.

20 Suihkutuspää on edullisesti tarkoitettu käytettäväksi suurella nestepaineella, esim. 100 bar tai enemmän, ns. sumunmuodostuksen aikaansaamiseksi. Suuri käyttöpaine saattaa pyörteenmuodostajan pyörimään suurella nopeudella, minkä ansiosta pienet lähtevät pisarat joutuvat vahvaan turbulenssiin ja saadaan parannettu sammutusvaikutus pisaroiden suuren nopeuden ansiosta.

25 Pyörteenmuodostaja voi edullisesti olla tuettu pesään suodattimen ja pyörteenmuodostajan ja suodattimen väliin sovitetun joustavan tiivistyselimen kautta.

30 Tällä tavalla tehty suutin voidaan valmistaa noin 10 - 12 mm:n pituiseksi, kun taas tavanomaiset suuttimet ovat noin 35 - 40 mm:n pituisia. Keksinnön mukaisesti valmistettu metallinen, esim. neljällä suuttimella varustettu suihkutuspää painaa noin 600 g, kun taas vastaavanlainen tavanomaisilla suuttimilla varustettu suihkutuspää painaa noin 3 - 4 kg.

35

5 Sen ansiosta, että suihkutuspää voidaan tehdä pienikokoiseksi, suuttimia sopivasti suuntaamalla on mahdollista saada ne yhteistoimintaan, jos halutaan, siten, että yksittäisten suuttimien sumunmuodostusalueet tarttuvat toisiinsa ja vahvistavat sumuvirtauksia sekä tuottavat imun, joka aikaansaa yhtenäisen suunnatun sumusuihkun, jolla on suuri läpäisykyky.

10 Tällaiset suunnatut sumusuihkut ovat tehokkaita myös selllaisten palojen yhteydessä, joita on pidetty äärimmäisen vaikeina sammuttaa, kuten palot rasvakeittimissä tai laivojen konehuoneissa.

Seuraavassa keksintöä selitetään viitaten oheisessa piirustuksessa kaaviollisesti esitettyihin esimerkkitoetuksiin.

15 Kuvio 1 esittää suihkutuspään päätynäkymää.

Kuvio 2 esittää pitkittäisleikkausta kuvion 1 mukaisesta suihkutuspäästä, jolloin suihkutuspää on aktivoitu tulensammutukseen.

20 Kuvio 3 esittää pitkittäisleikkausta kuvion 1 mukaisesta suihkutuspäästä, jolloin suihkutuspää on aktivoitu jäähdytykseen.

Kuvio 4 esittää pitkittäisleikkausta suuttimen eräästä edullisesta toteutuksesta.

25 Kuvio 5 esittää kuvion 4 tapaan suuttimen vaihtoehtoista toteutusta.

Kuvio 6 esittää kaaviollisesti esimerkkiä laitteistosta, jossa edullisesti voidaan käyttää kuvioiden 13 mukaisia suihkutuspäitä.

30 Kuvioissa 1 - 3 viitenumero 1 osoittaa suihkutuspäätä yleisesti. Suihkutuspään 1 pesää tai runkoa on osoitettu numerolla 2 ja neljä vinosti sivuille alaspäin suunnattua suutinta on osoitettu numerolla 3.

Numerolla 4 on osoitettu alaspäin suunnattua suutinta, joka sijaitsee keskeisesti suuttimiin 3 nähden.

35 Suihkutuspään nestesisääntuloa on osoitettu numerolla 5. Sisääntulo 5 jatkuu aksiaalisenä porauksena 6,

joka on jonkin verran laajempi kuin sisääntulo, josta porauksesta lähtee porauksia 7 sivusuuttimiin 3. Aksiaaliseen poraukseen 6 on sovitettu kara 8, jossa on läpikulkeva aksiaalinen poraus 9, joka johtaa keskeisesti sijaitsevaan, yleensä alaspäin suunnattuun suuttimeen 4.

5

Jousi 10 on sovitettu painamaan karan 8 päätä sisääntuloon 5 muodostettua olaketta 11 vasten.

10

Jos sisääntulon 5 kautta karan 8 päähän vaikuttava paine voittaa jousen 10 voiman, kara 8 asettuu kuvion 2 mukaiseen asemaan. Tässä asemassa neste voi virrata sisääntulosta 5 osittain karan 8 porauksen 9 kautta keskeisesti sovitettuun suuttimeen 4 ja osittain karan 8 ja porauksen 6 seinämän välisen rengastilan 12 kautta porauksien 7 läpi, jotka ulottuvat porauksesta 6 sivusuuttimiin 3.

15

Jos jousen 10 voima voittaa sisääntulon 5 kautta vastavaikuttavan paineen, kara 8 asettuu kuvion 3 mukaiseen asemaan. Tässä asemassa karan 8 pää on tiiviissä kosketuksessa sisääntulon 5 olakkeeseen 11, yhteys sivusuuttimiin 3 on suljettu yhteyden keskeisesti sovitettuun suuttimeen 4 pysyessä auki.

20

Kuvioiden 1 - 3 mukainen suihkutuspää soveltuu erityisesti käytettäväksi palontorjuntaan laivojen konehuoneissa ja niihin rinnastettavissa tiloissa, ja tällöin käytetään edullisesti useita rinnan kytkettyjä hydraulisia akkuja sammutusnesteen käyttöyksikkönä.

25

Aluksi veden paine on niin suuri, että suihkutuspäiden kukin kara 8 asettuu kuvion 2 mukaiseen asemaan, jolloin suihkutetaan nestettä kaikkien suittimien kautta ja palo tulee sammutetuksi. Kun hydrauliset akut lähestyvät tyhjenemistä, veden paine laskee suihkutuspäiden sisääntulossa 5 ja kara 8 asettuu kuvion 3 mukaiseen asemaan. Loput vedestä suihkutetaan ulos kunkin keskisuittimen 4 kautta ja vaikuttaa ensisijaisesti jäähdyttävästi.

30

Kuvioissa 4 ja 5 viitenumero 20 osoittaa suutin-kappaletta suuttimessa, joka on tarkoitettu suihkuttamaan

35

nestettä sumun tapaisina pisaroina. Tähän tarkoitukseen suutinkappaleen 20 ulostuloaukon 33 edessä olevassa tilassa 21 oleva neste on saatettava voimakkaaseen pyörreliikkeeseen pyörteenmuodostajan 22 avulla, joka tukeutuu suukappaleen 20 runkoon, jolloin pyörteenmuodostajan kosketuspinnassa suukappaleen 20 kartiomaiseen sisäpintaan on kuvion 4 mukaisessa toteutuksessa ainakin yksi ura, sopivasti esim. neljä edullisesti vinoa uraa 23, nestettä vasten, joka virtaa sisään syöttökanavasta 7 levysuodattimen 25 kautta, jona edullisesti on sintrattu metallisuodatin, suutininistukan 24 ja pyörteenmuodostajan 22 väliseen rengastilaan, joka ura 23 johtaa pyörrekammioon 21.

Pesän 2 suutininistuin on varustettu rengasolakkeella 26, jota vasten sintrattu suodatin 25 painautuu suutininistukan 24 vaikutuksesta, joka on kiinnitetty pesään 2 kierreellä 32 ja painaa suukappaletta 20 pyörteenmuodostajaa 22 vasten ja edelleen joustavan tiivisteen, jona edullisesti on esim. 1 mm:n paksuinen O-rengas 28, kautta sintrattua suodatinta 25 ja pesän 2 olaketta 26 vasten.

Jotta suutin toimisi tyydyttävästi, tarvitaan tiivis kosketus pesän 2 olakkeen 26 ja suodattimen 25 välillä samoinkuin sprinkleripesän 2 rengasolakkeen 30 välillä, joka tukeutuu istukan 24 laippaan 31; kierre 32 ei ole tiivis.

Tarvittava tiivistys saavutetaan joustavan tiivistyselimen 28 ansiosta, joka automaattisesti kompensoi toleranssipoikkeamia olakkeissa 26 ja 30 suhteessa suodattimeen 25 ja laippaan 31, ja lisäksi pitää koko liitoksen tiukkana ja mahdollistaa suodattimen 25 suhteellisen löyhän eli epätiivin asennuksen pyörteenmuodostajan 22 tapiin 34, positio 29.

Käyttönesteen paineen vaikutuksesta pyörteenmuodostaja 22 voi pyöriä yksin, yhdessä O-renkaan 28 kanssa ja voi jopa saattaa suodattimen 25 pyörimään, riippuen keskinäisistä kitkoista.

Kuvion 5 mukaisessa vaihtoehtoisessa toteutuksessa 40 osoittaa pyörteenmuodostajaa. Pyörrekammioon johtavat urat 42 eivät ole vinoja mutta toisaalta pyörteenmuodostaja 40 käsittää tukilaipan, jossa on esim. neljä vinoa uraa 41, joiden ansiosta käyttönesteen paine saattaa pyörteenmuodostajan 40 pyörimään. Tukilaipan ja suutinistuimen pohjan väliin on sovitettu joustava tiivistysrengas 43. Urat 41 ovat syvemmät kuin tiivistysrenkaan 43 paksuus.

Pyörteenmuodostaja voidaan saattaa pyörimään myös toisin tavoin oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

Suihkutus päässä voi olla neljä noin  $45^\circ$ :n kulmassa vinosti alaspäin suunnattua suutinta 3. Varsinkin kun yksittäiset suuttimet on tehty oheisen piirustuksen mukaisiksi, jolloin suuttimet vievät suhteellisen vähän tilaa ja sen tähden ovat sovitettavissa lähelle toisiaan, on mahdollista saavuttaa yksittäisten suuttimien sumunmuodotuksen keskitys suunnatuksi suihkuksi. Keskitys voimistuu lisääntyvän käyttöpaineen myötä; sumusuihkut kääntyvät nopeasti toisiaan kohti ja seuraavat sen jälkeen toisiaan. Keskitysvaikutus on varmistettavissa viidennen suuttimen 4 avulla, joka on suunnattu keskeisesti suoraan alaspäin. Sumusuihkun halutun keskittämisen saavuttaminen riippuu useista parametreistä, ensisijaisesti yksittäisten suuttimien yksittäisistä avautumiskulmista ja keskinäisistä pääsuunnista; laaja yksittäinen avautumiskulma helpottaa kosketusta viereisten suuttimien sumuvaippoihin ja siten kokonaiskeskittymistä ulkoa tulevan imun avulla. Tuloksena on sumunvirtauskuvio, joka muistuttaa sientä, jossa on suhteellisen pyöreä pää. Suuttimien 3 pisaroiden alkukoko voi olla noin  $60 \mu\text{m}$ , kun taas keskisuuttimen 4 pisarakoko voi olla noin  $80 \mu\text{m}$ .

Kuvio 6 esittää kaaviollisesti sellaisen laitteiston toteutusta, joka on tarkoitettu palontorjuntaan varsinkin laivojen konehuoneissa ja muissa sentapaisissa tiloissa.

5 Kuvion viitenumero 50 osoittaa nestepumppua, jonka käyttöömoottoria on osoitettu 51. Kolme paineensäädintä, jotka edullisesti on sovitettu reagoimaan paineissa 50 bar, 180 bar ja vastaavasti 200 bar, on osoitettu 52, 53 ja vastaavasti 54.

10 Numero 55 osoittaa viisi rinnan kytkettyä 50 litran hydraulista akkua, joiden latauspaine on noin 200 bar ja tyhjäpaine noin 50 bar. Viitenumerot 56, 57, 58 ja 61 osoittavat venttiilejä, joista viimeksi mainittu edullisesti on käsikäyttöinen. Kahta pneumaattista akkua, joiden latauspaine on esim. 7 bar, on osoitettu 59 ja 62, 60 osoittaa johtoa, joka kulkee akusta 59 säätöventtiileihin 57 ja 58.

15 Numero 63 osoittaa palovyöhykettä, johon on sijoitettu joukko suihkutuspäitä 1, syöttöjohtoa hydraulisista akuista 55 palovyöhykkeeseen 63 on osoitettu 64, 65. Pumppuun 50 johtavaa vesiputkea on osoitettu 66.

20 Laitteiston ollessa lepotilassa hydrauliset akut 55 ovat ladattuina paineeseen 200 bar ja pumppu 50 moottoreineen 51 ovat toimettomina. Venttiilit 56 ovat kiinni, pneumaattiset akut 59 ja 62 ovat ladattuina paineeseen 7 bar ja venttiilit 57 ja 58 ovat virrattomia. Venttiilit 61 ovat aktivoitumattomia.

25 Palohälytyksen sattuessa tuotetaan sähkösignaali palokeskuksessa, joka laivassa yleensä sijaitsee komentosillalla, venttiiliin 58, minkä johdosta venttiilikara siirtyy ja venttiili johtaa painetta venttiilin 57 esisäädinosaan, joka siirtää karan vastakkaiseen päätyasentoon. Venttiili 57 johtaa paineen venttiilin 56 toisosylinterin vastakkaiseen pintaan ja sylinteri liikkuu toiseen päätyasentoon. Venttiili 56, esim. kuulaventtiili, on nyt avoin ja vettä virtaa suihkutuspäihin 1.

30  
35 Kun hydraulisten akkujen 55 paine on laskenut paineeseen 50 bar, paineensäädin 52 lähettää signaalin venttiiliin 58, joka muuttuu virrattomaksi ja siirtyy perusasentoon, ja samoin siirtyy venttiili 57 perusasentoon ja

venttiilit 56 sulkeutuvat. Pumppu 50 ja moottori 51 ovat molemmat saaneet käynnistyssignaalin paineensäätimeltä 53 paineen ollessa 180 bar ja lataavat hydrauliset akut 55 paineeseen 200 bar, minkä jälkeen paineensäädin 54 pysäyttää pumpun. Kuvion 6 mukaisessa toteutusesimerkissä pumpun 50 tilavuusvirtaus voi olla noin 35 litraa minuutissa ja moottorin 51 teho voi olla 15 kW. Hydraulisten akkujen 55 latausaika on noin 5 minuuttia, minkä jälkeen laitteisto on valmis toistamaan saman toiminnan.

10 Käsikäyttöinen venttiili 61 toimii samalla tavalla kuin venttiili 58, paitsi että vettä virtaa järjestelmään niin kauan kuin venttiili 61 pidetään aktivoituna. Kun paine on laskenut, on venttiili suljettava akkujen 55 uudelleenlatausta varten.

15 Pneumaattiset akut 59 ja 62 pidetään ladattuina paineilmajärjestelmän avulla.

Piirustuksen mukaisessa toteutuksessa yksittäisten suihkutuspäiden kulloisenkin jousen 10 voima, joka vaikuttaa karaan 8, on edullisesti sovitettu siten, että kara painealueella 200 bar - noin 70 bar asettuu kuvion 2 asemaan ja painealueella noin 70 bar - noin 50 bar asettuu kuvion 3 asemaan. Välillä 200 bar - 70 bar voidaan saavuttaa tyypillisesti keskimääräinen tilavuusvirtaus n. 6,5 litraa minuutissa, ja välillä 70 bar - 50 bar virtaus n. 2 litraa minuutissa.

25 Viiden hydraulisen akun avulla, joiden nimellistilavuus on 50 litraa, alkulatauspaine 50 bar ja maksimikäyttöpaine 200 bar, käytettävissä on noin 190 litraa vettä.

30 Tällainen laitteisto, joka on varustettu sopivalla määrällä suihkutuspäitä 1, voi vaikeuksitta täyttää vedentarvetta noin 120 litraa noin 10 sekunnissa painealueella 200 bar - 70 bar, ja tämän jälkeen vedentarvetta noin 70 litraa noin 25 sekunnissa painealueella 70 bar - 35 50 bar, siis kaikkiaan noin 190 litraa noin 35 sekunnissa.

## Patenttivaatimukset

1. Tulensammutuslaite, joka käsittää suihkutuspään, jossa on useita suuttimia, jolloin jokainen suutin (3) käsittää suutnistukan (24), joka on kiinnitetty suihkutuspään pesään (2), jolloin istukkaan on sovitettu suukappale (20) ja, siihen tukeutuen, pyörteenmuodostaja (22; 40), joka yhdessä suukappaleen (20) kanssa rajaa pyörrekammion (21), t u n n e t t u siitä, että pyörteenmuodostaja (22; 40)) on tuettu pesään (2) siten, että nestepaine saattaa pyörteenmuodostajan pyörimään.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tulensammutuslaite, t u n n e t t u siitä, että pyörteenmuodostajan (22) kosketuspinnassa suukappaletta (20) vasten on edullisesti ainakin yksi vino ura (23) nesteen johtamiseksi pyörrekammioon (21).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tulensammutuslaite, t u n n e t t u siitä, että pyörteenmuodostaja (22) on tuettu suihkutuspesään (2) suodattimen (25) ja pyörteenmuodostajan (22) ja suodattimen (25) väliin sovitetun joustavan tiivistyselimen (28) kautta.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen tulensammutuslaite, t u n n e t t u siitä, että tiivistyselimenä on elastinen O-rengas (28), joka on sovitettu pyörteenmuodostajassa (22) olevan tapin (34) ympäri.

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen tulensammutuslaite, t u n n e t t u siitä, että suodatin muodostuu metallisesta, edullisesti sintratusta levysuodattimesta (25), joka on sovitettu pyörteenmuodostajassa (22) olevan tapin (34) ympäri.

## Patentkrav

1. Eldsläckningsanordning som omfattar ett sprayhuvud med flere dysor, varvid varje dysa (3) omfattar ett dyssäte (24) som är fäst vid sprayhuvudets hus (2), varvid i sätet anordnats ett munstycke (20) och stödd vid sätet en virvelbildare (22; 40) som tillsammans med munstycket (20) definierar en virvelkammare (21), k ä n n e t e c k n a d av att virvelbildaren (22; 40) är stödd vid huset (2) sålunda, ett den försätts i rotation av vätsketrycket.

2. Eldsläckningsanordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att virvelbildarens (22) kontaktyta mot munstycket (20) uppvisar minst ett snett spår (23) för ledning av vätska i virvelkammaren (21).

3. Eldsläckningsanordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att virvelbildaren (22) är stödd i sprayhuvudets hus (2) via ett filter (25) och ett eftergivligt tätningselement (28) som är anordnat mellan filtret (25) och virvelbildaren (22).

4. Eldsläckningsanordning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d av att tätningselementet utgörs av en elastisk O-ring (28) som är anordnad kring en tapp (34) hos virvelbildaren (22).

5. Eldsläckningsanordning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d av att filtret utgörs av ett metalliskt, företrädesvis sintrat skivfilter (25) som är anordnat kring en tapp (34) hos virvelbildaren (22).

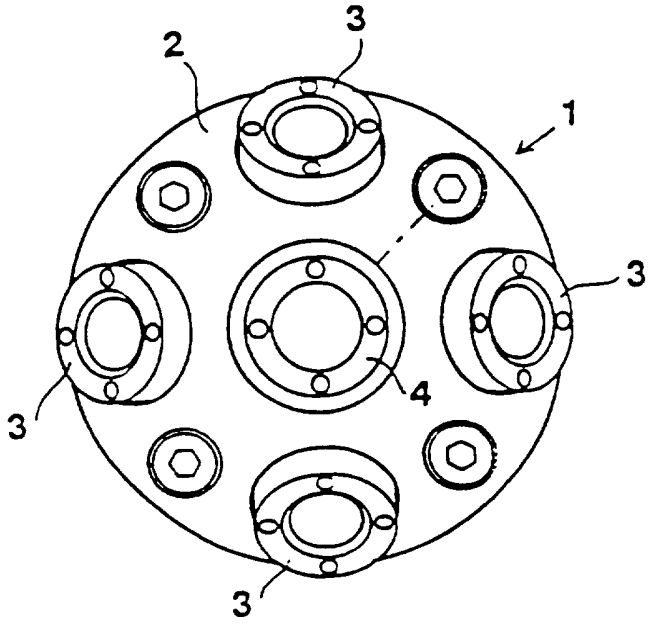


FIG. 1

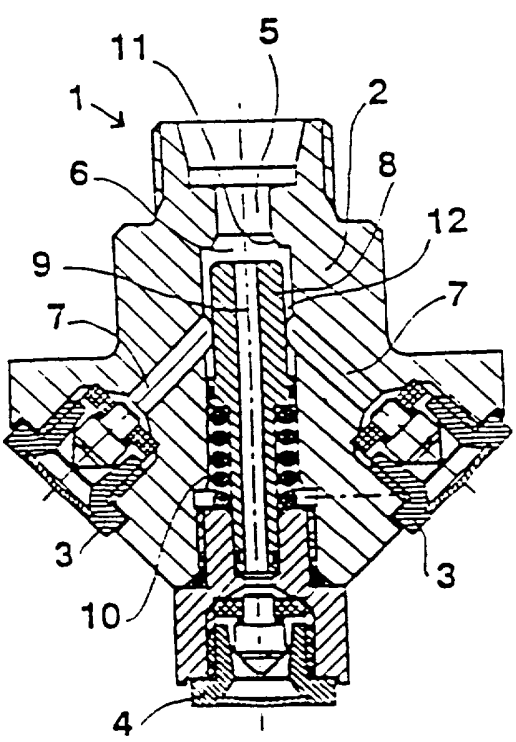


FIG. 2

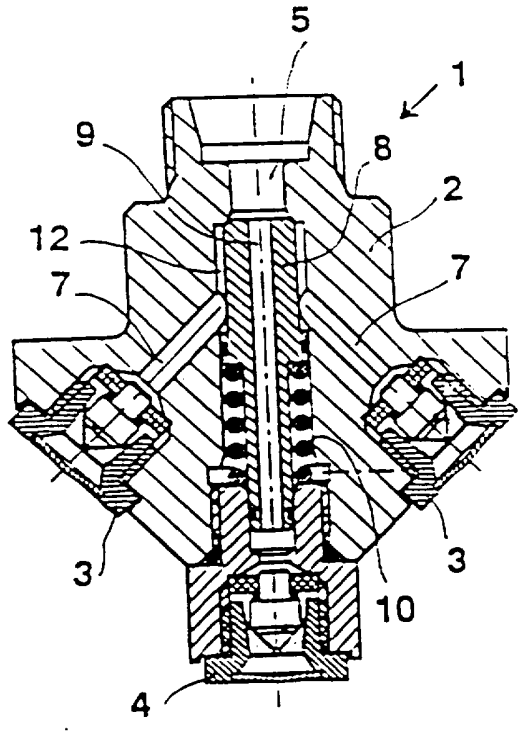
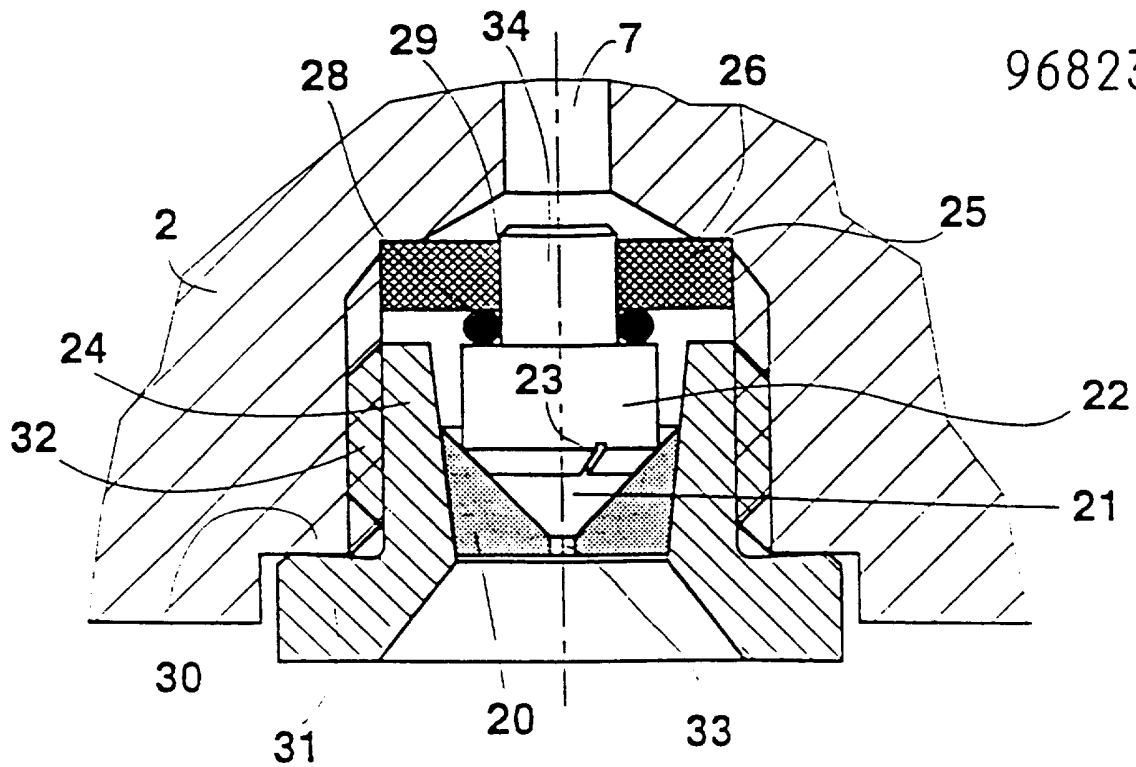
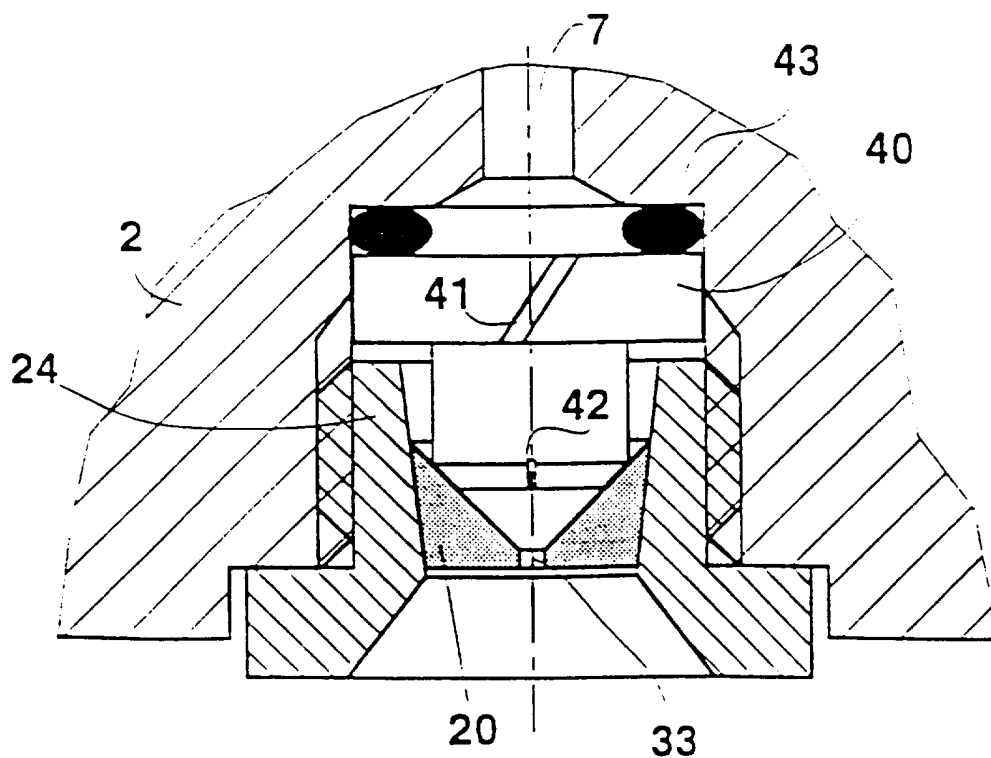


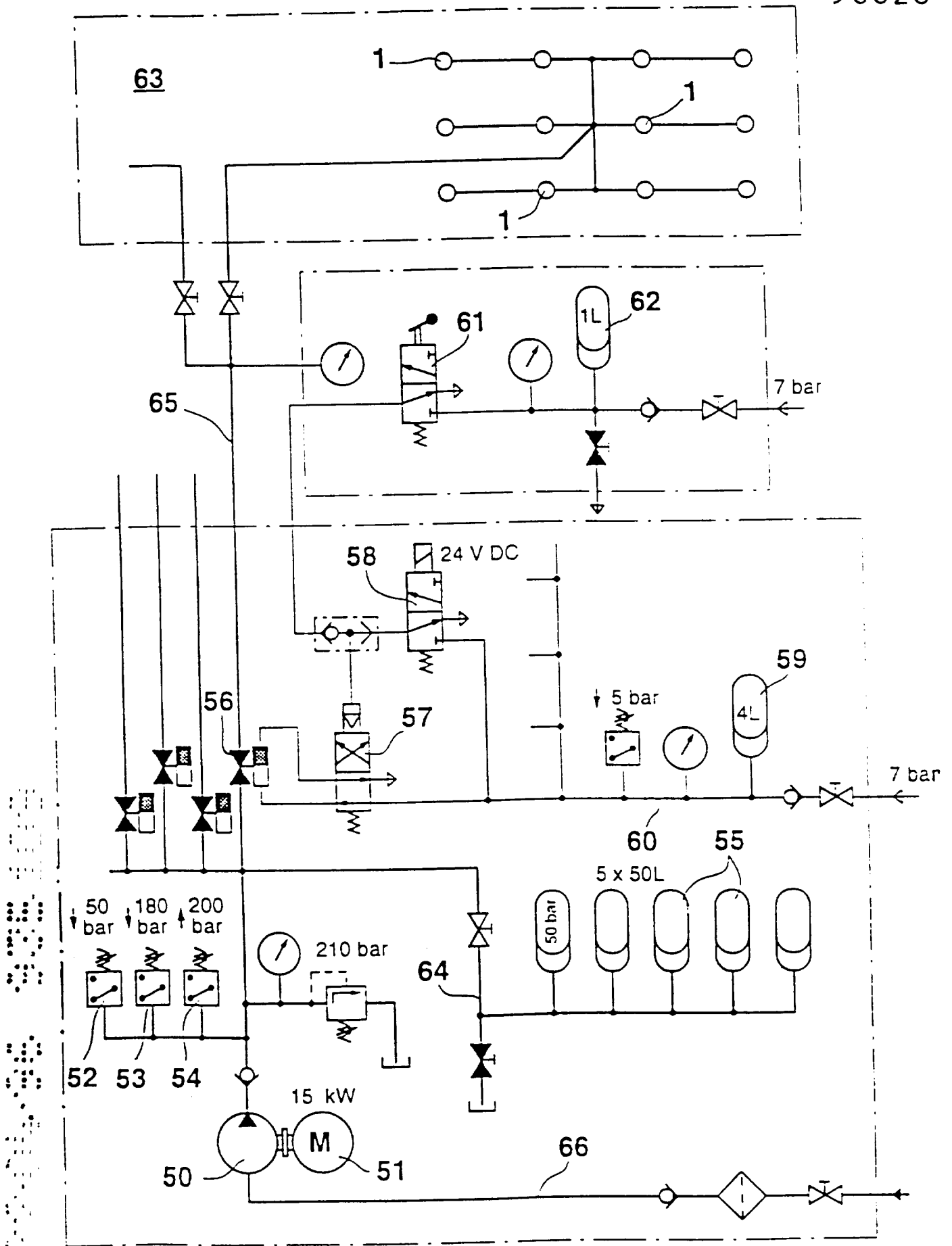
FIG. 3



**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG.6**