

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 772014 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 772014

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -  
International patent classification  
F23D

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 28.06.1977

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 28.06.1977

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 31.12.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

30.06.1976 SE 7607449

(71) Hakija - Sökande - Applicant

**1 • Ab Zander & Ingeström**, Box 120 88 Stockholm, Sverige, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

**1 • Amundin, Sten Birger**, Sverige, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

**Berggren Oy Ab**, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

**Yhdistetty neste- ja sähkölämmityslaitte**

**Kombinerad fluidum- och eluppvärmningsanordning**

AB ZANDER & INGESTRÖM, Box 120 88, S-102 23 Stockholm 12, Ruotsi

Yhdistetty väliaine- ja sähkölämmityslaite -  
Kombinerad fluidum- och eluppvärmningsanordning

Esillä oleva keksintö kohdistuu laitteeseen ensimmäisen väliaineen lämmittämiseksi tiettyyn lämpötilaan, käsittäen ensimmäisen tilan, jossa on tarkoitus lämmittää ensimmäistä väliainetta, toisen tilan, sekä tiloja erottavan seinän, joka olennaisesti ympäröi toista tilaa, jolloin toisen tilan läpi on sovitettu virtaamaan toinen väliaine, joka lämmittää ensimmäistä väliainetta seinän läpi, sekä normaalisti poiskytketyn sähkölämmittimen toisen väliaineen lämmittämiseksi kun sen lämpötila on riittämätön ensimmäisen väliaineen lämmittämiseksi mainittuun tiettyyn lämpötilaan.

Tällainen laite tunnetaan ennestään esimerkiksi ruotsalaisen patenttihakemuksen 10187/67 perusteella. Tässä tunnetussa laitteessa lämmitetään polttoöljyä jotta tästä tulisi helposti juokseva ja sitä voitaisiin polttaa veden lämmityslaitteen polttimessa. Normaalisti lämmitetään polttoöljyä lämmönvaihtimessa lämpimällä vedellä, jota kierrätetään laitteessa. Kun veden lämpötila on riittämätön öljyn lämmittämiseksi, esimerkiksi laitosta käynnistettäessä pysähdyn jälkeen, otetaan avuksi sähkölämmittimen öljyn lämmittämiseksi. Tällöin lämmitetään polttoöljyä siten, että se saatetaan virtaamaan ensimmäisen tilan läpi, joka on lämmönvaihtoyhteydessä toiseen ti-

laan, jonka läpi vesi virtaa. Sähkölämmitin on järjestetty kolmannen tilaan, joka on liitetty sarjaan toisen tilan kanssa niin, että vesi ensin kulkee kolmannen tilan läpi ennen kuin se kulkee toisen tilan läpi. Kun laitoksesta tulevan veden lämpötila on riittämätön polttoöljyn lämmittämiseksi, kytketään päälle sähkölämmitin, ja tämän lämmittämä vesi saatetaan virtaamaan kolmannen tilan läpi lämmitin ohi. Lämmitetty vesi jatkaa sen jälkeen toiseen tilaan, missä se vuorostaan lämmittää polttoöljyä.

Jotta lämpöä voitaisiin siirtää kolmannessa tilassa olevasta sähkölämmittimestä toiseen tilaan, joka on lämmönvaihtoyhteydessä ensimmäisessä tilassa olevan polttoöljyn kanssa, vaaditaan siten lämmitetyn veden kuljetusta kolmannelle tilalle toiseen tilaan, minkä vuoksi tunnetussa laitteessa käytännöllisesti katsoen koko kiertävä vesimäärä on lämmitettävä sähkölämmittimellä lämpötilaan, joka on korkeampi kuin se lämpötila, johon öljy on saatettava. Tässä on haittapuolena se, että suhteellisen paljon sähköenergiaa kuluu öljyn lämmittämiseen ja että sähkölämmitys vaatii suhteellisen pitkän ajan, koska sähkölämmitin käytännön syistä voidaan mitoittaa vain rajoitettuun tehoon.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on aikaansaada johdannossa mainittua tyyppiä oleva laite, jossa ei esiinny mainittu haittapuoli. Tämän tarkoituksen täyttämiseksi on keksinnön mukaiselle laitteelle tunnusomaista, että sähkölämmitin on sovitettu toiseen tilaan niin, että se on olennaisesti seinän ympäröimä, jolloin laite on lisäksi siten järjestetty, että lämmitin ollessa päällekytketty toisen tilan läpi tapahtuva väliainevirtaus on olennaisesti suljettu ja nesteen muodossa oleva väliaine on sisällytettynä toiseen tilaan, joka sisällytetty väliaine ympäröi lämmitintä ja siirtää lämpöä lämmittimestä suoraan ympäröivään seinään. Tällöin on tarpeen vain lämmittää toiseen tilaan sisäänsuljettuna olevaa väliainetta jotta ensimmäisessä tilassa oleva väliaine saavuttaisi tarvittavan lämpötilan. Se seikka, että sähkölämmittintä ympäröi nesteen muodossa oleva väliaine lämmitin ollessa kytkettynä, on olennaista jotta voitaisiin aikaansaada merkittävää lämmönsiirtoa ja jotta sähkölämmitin ei palaisi rikki. Koska toinen tila lisäksi voidaan tehdä pieneksi, voi toisessa tilassa oleva lämmitetty nestemäärä olla pieni, jolloin ensimmäisessä tilassa olevan väliaineen lämmitys tapahtuu suhteellisen nopeasti myöskin kohtuullisella sähkölämmit-

timen teholla. Lisäksi keksinnön mukainen laite tulee olemaan rakenteellisesti olennaisesti yksinkertaisempi kuin tunnettu laite, koska sähkölämmitin ei tarvitse erityistä tilaa, vaan se on järjestetty jo olemassa olevaan tilaan.

Keksinnön erään edelleen kehityksen mukaan on toiseen tilaan järjestetty ensimmäinen lämpötilaa tunnusteleva elin lämmittimen poiskytkemiseksi määrätyllä lämpötilalla toisessa tilassa. Tällöin estetään yksinkertaisella tavalla ylikuumeneminen toisessa tilassa.

Keksinnön erään toisen edelleen kehityksen mukaan on järjestetty ensimmäisen väliaineen lämpötilaa tunnusteleva elin lämmittimen poiskytkemiseksi ensimmäisen väliaineen määrätyllä lämpötilalla. Tällöin estetään yksinkertaisella tavalla ensimmäisen väliaineen ylikuumeneminen.

Koska toinen väliaine on pääasiallisesti kaasun muodossa sen virratessa toisen tilan läpi ja sen lämmittäessä ensimmäistä väliainetta, on olennaista, että toinen tila on täytettynä nesteellä kun sähkölämmitin on päällekytkettynä, osaksi sen vuoksi, että merkittävä lämmönsiirto tapahtuisi ylipäänsä, ja toisaalta sen vuoksi, ettei lämmitin palaisi rikki. Keksinnön erään edelleen kehityksen mukaan tämän varmistaa elin, joka syöttää nesteen muodossa olevaa väliainetta toiseen tilaan ennen kuin lämmitin kytketään päälle.

Keksinnön erään toisen suoritusmuodon mukaan on toiseen tilaan järjestetty tasoa tunnusteleva elin lämmittimen poiskytkemiseksi kun toisen tilan nestepinta on määrätyn tason alapuolella. Tällöin varmistetaan, että toisessa tilassa on nesteen muodossa olevaa väliainetta kun lämmitin kytketään päälle.

Kahta keksinnön suoritus-esimerkkiä selostetaan seuraavassa viitaten oheiseen piirustukseen, jossa kuvio 1 esittää laitetta polttoöljyn lämmittämiseksi joko kiertävällä lämminvedellä tai sähkölämmittimellä, ja kuvio 2 esittää laitetta polttoöljyn lämmittämiseksi joko lauhtuvalla höyryllä tai sähkölämmittimellä.

Viitenumerolla 1 on merkitty laitosta vesihöyryn tuottamiseksi. Laitoksessa poltetaan polttoöljyä, jota syötetään poltinsuuttimen 2 läpi. Höyry poistuu laitoksesta johdon 3 läpi ja uutta vettä

syötetään laitokseen johdon 4 kautta. Osa laitoksessa lämmitetystä vedestä käytetään öljyn lämmittämiseksi, niin että sen viskositeetti alenee ja se on helposti sumutettavissa suuttimen 2 läpi. Tällöin lämmintä vettä otetaan ulos laitoksesta 1 johdon 5 läpi ja saatetaan pumpun 9 avulla virtaamaan venttiilin 6, lämmönvaihtajan 7 ja johdon 8 läpi, johdon 8 johtaessa takaisin laitokseen 1.

Polttoöljyä pumpataan lämmönvaihtajan 7 sisään yhteen 10 kautta ja se kulkee ensimmäisen tilan 11 läpi, joka muodostuu sylinterimäisen vaipan 12 ja sisemmän sylinterimäisen seinän 13 väliin. Öljyä lämmittää tilassa 1 seinä 13, jonka jälkeen öljy poistuu suuttimeen 2 johtavan johdon 14 läpi.

Vesi tuodaan lämmönvaihtajaan 7 johdon 15 läpi toiseen tilaan 16, joka muodostuu sisemmän sylinterimäisen seinän 13 sisäpuolelle. Tila 16 on lämmönvaihtoketoksessa tilan 11 kanssa seinän 13 kautta, jolloin tilassa 16 oleva vesi lämmittää tilassa 11 olevaa öljyä. Kun vesi on luovuttanut lämpöä öljyyn poistuu se tilasta 16 yhteen 17 läpi johtoon 8.

Sauvamainen sähkölämmitin 18 on järjestetty tilaan 16. Lämmitin 18 kytketään päälle kun laitoksesta 1 tulevan veden lämpötila ei ole riittävän korkea öljyn lämmittämiseksi. Lämmitintä 18 syöttävät tavallisen kolmivaiheisen vaihtovirtajärjestelmän kolme vaihetta kontaktorin 19 kautta, joka on kytkettävissä päälle ja pois sähkömagneettisesti käämillä 20, joka sisältyy ensimmäiseen virtapiiriin, jossa on myöskin katkaisija 21, joka katkaisee piirin virran tietyllä ylilämpötilalla toisessa tilassa 16, jota lämpötilaa tunnustelee tunnusteluelin 22. Edelleen käsittää virtapiiri katkaisijat 23 ja 24, joista viimeksimainittu katkaisee virran kun johdosta 14 poistuva öljy omaa tietyn ylilämpötilan. Mainittua ylilämpötilaa tunnustelee lämpötilan tunnusteluelin 25. Piiri 20, 21, 23, 24 on liitetty yhden vaiheen, 26, sekä nollajohdon 27 väliin.

Mikäli laitos 1 esimerkiksi on käynnistettävä pysähdyn jälkeen ja laitoksessa 1 oleva vesi on kylmää, menetellään niin, että venttiili 6 suljetaan, jonka jälkeen katkaisija 23 suljetaan. Koska katkaisijat 21 ja 24 tällöin myöskin ovat kiinni (vesi ja öljy ovat kylmiä) piiri sulkeutuu, käämi 20 aktivoituu ja kontaktori 19 kytkee päälle virran lämmittimeen 18. Koska tilassa 16 oleva vesi seisoo

ja sen tilavuus on suhteellisen pieni, lämpenee se nopeasti lämmittimen 18 käyttölämpötilaan. Kun öljy on vuorostaan lämmennyt käyttölämpötilaansa ja se on sytytetty ja toimii laitoksen 1 lämpölähteenä, saa lämmitin 18 olla päällekytkettynä edelleen jonkin aikaa, kunnes laitoksen vesi on lämmennyt lämpötilaan, joka on riittävä öljyn lämmittämiseksi. Tämän jälkeen kytketään lämmitin 18 pois katkaisijalla 23 ja venttiili 6 avataan ja johdosta 5 tuleva lämminvesi ottaa lämmittimen 18 paikan öljyn lämpölähteenä.

Käytännössä voidaan tietenkin laitoksen käyttö helposti automatisoida. Tällöin on esimerkiksi sopivaa kytkeä yhteen katkaisija 23 ja venttiili 6, joka piirustuksessa on havainnollisuuden vuoksi esitetty vailla ohjauseliimiä, niin että katkaisijaa 23 ja venttiiliä 6 ohjataan yhteisellä elimellä kun lämmitin 18 on kytkettävä päälle.

Kuvion 2 mukaisessa laitteessa lämmitetään öljyä vesihöyryllä, joka lauhtuu seinän 13 sisäpuolelle. Tällöin otetaan ulos höyryä laitokesta 1 johdon 5 kautta ja johdetaan toisen tilan 16 sisään putkessa 15, jossa on tässä tapauksessa joukko pieniä reikiä höyryn jakamiseksi tilassa 16. Lauhde poistetaan yhteen 17 kautta johtoon 28. Laitoksen ohjaamiseksi on ensimmäistä virtapiiriä 26, 20, 21, 23, 24, 27 täydennetty edelleen virrankatkaisijalla 29. Lisäksi laitteessa on toinen virtapiiri, joka on kytketty vaiheen 26 ja nollajohdon 30 väliin ja joka käsittää kaksi virrankatkaisijaa 31 ja 32 ja käämin 33 johdossa 40 olevan venttiilin 34 ohjaamiseksi, joka johto toimii veden syöttämiseksi tilaan 16. Katkaisijat 29 ja 32 ovat mekaanisesti yhteenkytketyt ja niitä ohjataan sähkömagneettisesti käämillä 35, johon vaikuttaa vuorostaan elin 36, joka tunnus-telee tilassa 16 olevan veden tasoa 37. Kun vesi on saavuttanut tason 37, aktivoituvat katkaisijat 29 ja 32 niin, että katkaisija 29 sulkeutuu ja katkaisija 32 avautuu. Edelleen ovat katkaisijat 23 ja 31 yhteenkytketyt ja niillä on yhteinen ohjauselin 38.

Kun lämmitin 18 on kytkettävä päälle kuvion 2 mukaisessa laitteessa menetellään niin, että johdossa 5 oleva venttiili 6 ja johdossa 28 oleva venttiili 39 suljetaan, jonka jälkeen katkaisijat 23 ja 31 suljetaan elimen 38 avulla. Tilassa 16 ei ole olennaisesti vettä, minkä vuoksi tasoa tunnusoleva elin 36 vaikuttaa käämiin 35 niin, että katkaisija 32 on suljettu ja katkaisija 29 avattu (päin vastoin kuin mitä esitetään kuviossa 2). Tällöin sulkeutuu toinen virtapii-

ri 26, 31, 32, 33, 30, jolloin käämi 33 aktivoituu niin, että venttiili 34 avautuu ja vesi tunkeutuu tilaan 16 johdosta 40 takaiskuventtiilin 41 ja yhteen 17 kautta. Kun veden taso tilassa 16 on noussut tasoon 37, vaikutetaan elimeen 36 ja siten käämiin 35 niin, että katkaisija 32 avautuu ja katkaisija 29 sulkeutuu. Tällöin toinen virtapiiri 26, 31, 32, 33, 30 avautuu, jolloin venttiili 34 sulkeutuu ja vedensyöttö tilaan 16 katkeaa. Samalla sulkeutuu ensimmäinen virtapiiri 26, 20, 21, 23, 29, 24, 27 (katkaisijoiden 21 ja 24 oletetaan olevan suljettuina), niin että kontaktori 19 lyö päälle ja lämmitin 18 kytkeytyy. Tilassa 16 suljettuna oleva vesi lämpenee nopeasti lämmittäen öljyä, joka virtaa tilan 11 läpi polttimeen 2. Kun laitoksesta 1 tuleva vesihöyry on saavuttanut lämpötilan joka on riittävä öljyn lämmittämiseksi, avataan venttiilit 6 ja 39 ja tilassa 16 oleva vesi poistuu yhteen 17 kautta johtoon 28, jonka jälkeen laitoksesta 1 tuleva höyry ottaa lämmittimen 18 tehtävän öljyn lämpölähteenä.

Kun vesi pakotetaan tilan 16 sisään johdon 40 kautta, muodostuu vedenpinnan 37 yläpuolelle tilaan 42 ilmatyyny, joka estää tilan 16 täyttämisen vedellä täysin, ja joka tila 42 sallii sisäänsuljetun veden laajenemisen veden sitten lämmitessä.

Kun lämmitin 18 on kytkettynä, voi tilassa 16 olevan veden lämpötila olla 150°C. Kun tilasta 16 on poistettava tämä lämmin vesi, on riittävää avata venttiili 39 - tilassa 42 olevan höyrynpaine pakottaa veden ulos - ennen kuin venttiili 6 avataan. Tällöin myöskin estetään ns. lauhdepamauksia, joita saattaa tapahtua tilassa 16 jos johdossa 5 olevaa höyryä viedään tilassa 16 olevan veden sisään.

Käytännössä voidaan laitoksen käyttö sopivimmin automatisoida. Tällöin on elin 38 katkaisijoineen 31 ja 23 sopivasti kytketty yhteen venttiilin 6 ja venttiilin 39 kanssa niin, että näitä ohjataan yhteisesti kun lämmitin 18 on kytkettävä päälle.

### Patenttivaatimukset

1. Laite ensimmäisen väliaineen lämmittämiseksi tiettyyn lämpötilaan, käsittäen ensimmäisen tilan (11), jossa on tarkoitus lämmittää ensimmäistä väliainetta, toisen tilan (16), sekä tiloja erottavan seinän (13), joka olennaisesti ympäröi toista tilaa (16), jolloin toisen tilan (16) läpi on sovitettu virtaamaan toinen väliaine, joka lämmittää ensimmäistä väliainetta seinän (13) läpi, sekä normaalisti poiskytketyn sähkölämmittimen (18) toisen väliaineen lämmittämiseksi kun sen lämpötila on riittämätön ensimmäisen väliaineen lämmittämiseksi mainittuun tiettyyn lämpötilaan, t u n n e t t u siitä, että sähkölämmitin (18) on sovitettu toiseen tilaan (16) niin, että se on olennaisesti seinän (13) ympäröimä, jolloin laite on lisäksi siten järjestetty, että lämmittimen (18) ollessa päällekytketty toisen tilan (16) läpi tapahtuva väliainevirtaus on olennaisesti suljettu ja nesteen muodossa oleva väliaine on sisällytetty-nä toiseen tilaan (16), joka sisällytetty väliaine ympäröi lämmittintä (18) ja siirtää lämpöä lämmittimestä (18) suoraan ympäröivään seinään (13).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toiseen tilaan (16) on järjestetty ensimmäinen lämpötilaa tunnusteleva elin (22) lämmittimen (18) poiskytkemiseksi määrätyllä lämpötilalla toisessa tilassa (16).
3. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u ensimmäisen väliaineen lämpötilaa tunnustelevasta elimestä (25) lämmittimen (18) poiskytkemiseksi ensimmäisen väliaineen määrätyllä lämpötilalla.
4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laite, jolloin toinen väliaine on pääasiallisesti kaasun muodossa sen virratessa toisen tilan (16) läpi ja sen lämmittäessä ensimmäistä väliainetta, t u n n e t t u elimistä nesteen muodossa olevan väliaineen syöttämiseksi toiseen tilaan (16) ennen kuin lämmitin (18) kytketään päälle.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u toiseen tilaan (16) sovitetusta tasoa tunnustelevasta elimestä (36) lämmittimen (18) poiskytkemiseksi kun toisessa tilassa (16) olevan nesteen pinta on tietyn tason (37) alapuolella.

### Patentkrav

1. Anordning för att värma ett första fluidum till en bestämd temperatur, innefattande ett första utrymme (11), i vilket det första fluidet är avsett att värmas, ett andra utrymme (16), och en utrym-  
mena åtskiljande vägg (13) som väsentligen omsluter det andra utrym-  
met (16), varvid det andra utrymmet (16) är anordnat för genomström-  
ning av ett andra fluidum, som värmer det första fluidet genom väggen  
(13), samt en elektrisk värmare (18), som normalt är fränkopplad,  
för värmning av det andra fluidet, när dettas temperatur är otill-  
räcklig för att värma det första fluidet till den bestämda tempera-  
turen, k ä n n e t e c k n a d av att den elektriska värmaren (18)  
är anordnad i det andra utrymmet (16) så att den väsentligen omsluts  
av väggen (13), varvid anordningen dessutom är så beskaffad, att,  
när värmaren (18) är tillkopplad, fluidumströmmen genom det andra  
utrymmet (16) är väsentligen avstängd och fluidum i vätskeform är  
inneslutet i det andra utrymmet (16), vilket inneslutna fluidum omger  
värmaren (18) och överför värme från värmaren (18) direkt till den  
omslutande väggen (13).
2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av  
ett i det andra utrymmet (16) anordnat första temperaturkännande  
organ (22) för fränkoppling av värmaren (18) vid en bestämd tempera-  
tur i det andra utrymmet (16).
3. Anordnign enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e-  
t e c k n a d av ett temperaturen hos det första fluidet avkännande  
organ (25) för fränkoppling av värmaren (18) vid en bestämd tempe-  
ratur hos det första fluidet.
4. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, varvid  
det andra fluidet är i huvudsak i gasform då det genomströmmar det  
andra utrymmet (16) och värmer det första fluidet, k ä n n e t e c k-  
n a d av organ för att tillföra fluidum i vätskeform till det andra  
utrymmet (16), innan värmaren (18) kopplas till.
5. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d av  
ett i det andra utrymmet (16) anordnat nivåkännande organ (36) för  
fränkoppling av värmaren (18) när vätskeytan i det andra utrymmet  
(16) befinner sig under en viss nivå (37).

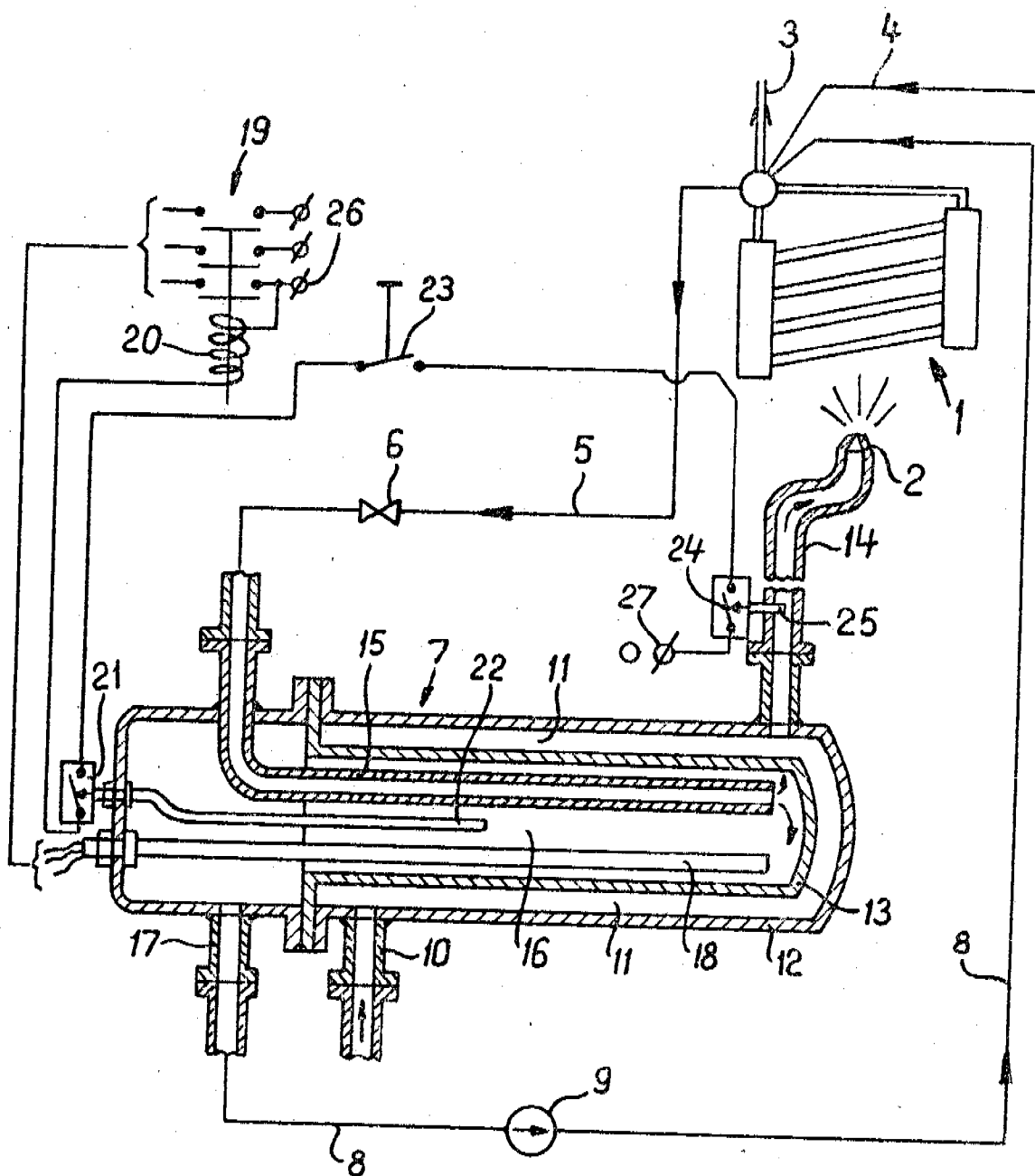


Fig. 1

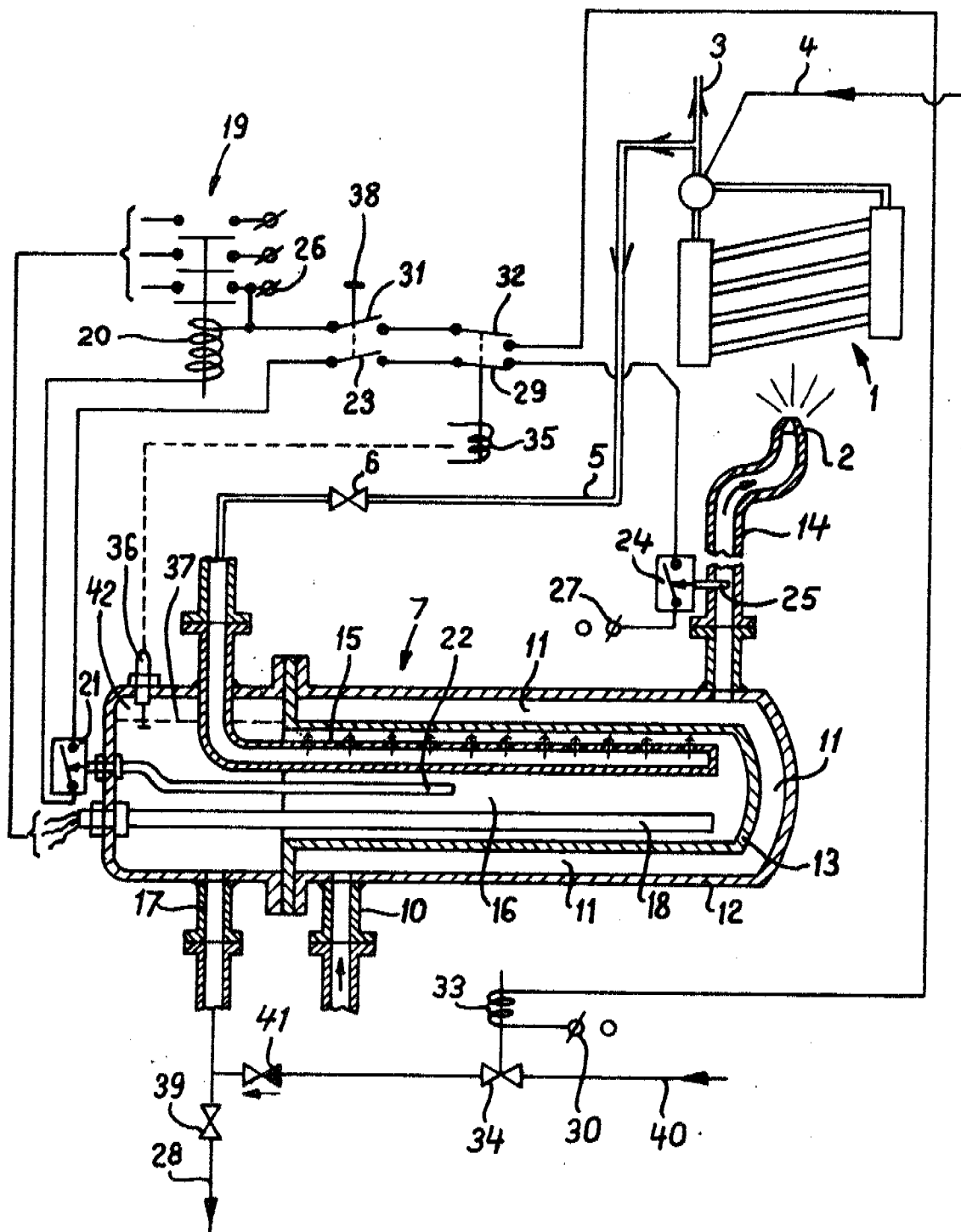


Fig. 2