

(19)



(10) **LT 5556 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **5556** (51) Int. Cl. (2006): **F24H 1/20**
- (21) Paraiškos numeris: **2008 002**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2008 01 11**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2008 11 25**
- (45) Patent paskelbimo data: **2009 03 25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: **U200700004, 2007 01 16, EE**
- (72) Išradėjas:
Eero HANIKAT, EE
- (73) Patent savininkas:
Leidi Consult Ltd., Ilmatsalu 3K, 51014 Tartu, EE
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Reda ŽABOLIENĖ, Advokatės Redos Žabolienės kontora METIDA, Verslo centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Joninė šildymo sistema

- (57) Referatas:

Šis išradimas yra susijęs su jonine šildymo sistema, skirta prijungti ją prie grindų, radiatorių arba karšto oro šildymo šaltinių ir/arba karšto geriamojo vandens paruošimui bei jau naudojamų centrinio šildymo sistemų atnaujinimui. Joninė šildymo sistema gali būti panaudojama vidinių patalpų šildymo sistemose bei didesnių pramoninių patalpų, laiptinių ir kitų didesnių pastatų šildymui. Joninė šildymo sistema turi korpusą, pagamintą iš priekinio skydo (1), šoninės dalies, esančios priešais priekinį skydą (2), viršutinės dalies (3), apatinės dalies (4), galinės dalies (5), ir durelių (6), esančių priešais galinę dalį; joninio katilo (7), išsiplėtimo rezervuaro (8), atgalinio vožtuvo (9), cirkuliacinio siurblio (10), kolektoriaus-skirstytuvo (11), daviklio mazgą (12), automatinės oro sklendės (13), pritvirtintos prie kolektoriaus-skirstytuvo (11), praplečiamą slėgio vožtuvą (14), slėgio manometrą (15), automatinį vožtuvą (16), vamzdžius (18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 50), viršutinius tvirtinimo elementus (30), apatinius tvirtinimo elementus (31), kontrolės mazgą (32), pritvirtintą prie priekinio skydo (1) ir prijungtą prie joninės šildymo sistemos elektros sistemos, jungtis (33), papildomą įžeminimo jungtį (34), vamzdžių angas (35, 36, 37, 38), terminį daviklį (39), pritvirtintą prie durelių (6), perkaitimo daviklį (40) ir užrakto sistemą (41). Automatinė sklendė (16) padalina joninės šildymo sistemos šilumos padavimą į pirmąjį arba boilerio kontūrą ir į antrąjį arba šildymo kontūrą.

TECHNIKOS SRITIS

Šis išradimas priklauso elektrinių šildymo sistemų sričiai ir ypač susijęs su šildymo sistemomis, veikiančiomis joninio katilo pagrindu.

TECHNIKOS LYGIS

Tarp įprastinių sprendimų yra žinomi keletas elektroninių sprendimų, kuriuose naudojami skirtingi skysti šilumnešiai, kurie gali būti priskiriami skirtingoms šildymo sistemoms tam, kad sušildytų vandenį arba pagamintų garo. Sprendimai, kuriuose elektroniniai katilai yra naudojami kaip šilumos šaltiniai ir elektra yra tiesiogiai paverčiama šilumos energija, pavyzdžiui, kaip aprašyta rusų patentuose RU2168874 ir RU2189541.

Patente RU2168874 yra aprašytas elektroninio tipo skysčio šildytuvas, kuriame yra naudojami termistoriai, kuriais nustatoma persijungimo temperatūra, kuri atitinka maksimalią leistiną skysčio pašildymo temperatūrą. Termistoriai yra sujungti nuosekliai su vienu iš elektrodų. Šildymo metu termistorių varža padidėja ir įtampa nukrenta kadangi prasideda termistoriaus savaiminio šilimo procesas.

Patente RU2189541 aprašytas elektroninio tipo skysčio šildytuvas, kuriame nulinis elektrodas, fazės elektrodas ir tarpinis elektrodas yra sumontuoti tuščiaviduriame korpuse. Šioje sistemoje temperatūra yra reguliuojama panaudojant tarpinį elektrodą, kuris yra suformuotas kaip termistorius, kuris turi numatytąjį temperatūros koeficientą, skirtą įtampos nutraukimui.

Pagrindinis elektroninių katilų trūkumas yra nestabilumas, atsirandantis dėl išsikristalinimo, vykstančio ant elektrodų, kurį sukelia naudojamas netinkamas šilumnešis. Anksčiau paminėtos sistemos pirmiausia yra sukurtos taip, kad būtų išvengiama elektroniniame šildytuve esančio skysčio perkaitimo. Ir jei šildymo sistema yra prijungiama prie minėtų elektroninių šildytuvų, nėra galimybės valdyti elektroninio šildytuvo galingumo ir todėl sistema dirbs neefektyviai.

Kitas šių aukščiau paminėtų sprendimų trūkumas yra tai, kad prijungiant joninį katilą prie šildymo sistemos, visa sistema turi būti iš naujo atskirai suprojektuota, priklausomai nuo radiatorių arba šildymo sistemos, sukurtos specialiai katilo šildymui,

panaudojimo. Šio sprendimo atveju, kaip šilumnešis naudojamas vanduo nėra tinkamas gerti ir šildymui naudojamas vanduo sistemoje negali būti atskirtas. Dėl to tokio sprendimo naudojimas gali būti sudėtingas ir nepatogus.

IŠRADIMO ESME

Šios patentinės paraiškos pareiškėjas tobulina jonines šildymo sistemas, kur elektroninis jonų katilas, kuris šildo šilumnešį arba sistemoje cirkuliuojantį vandenį, yra prijungtas prie radiatorių, grindinio šildymo arba karšto vandens boilerio. Vis dėlto šioms šias sistemas reikia nuolat tobulinti, kad jos būtų efektyvios ir atitiktų saugumo reikalavimus.

Remiantis šiuo išradimu, joninė šildymo sistema yra patobulintos įprastinės joninės ir elektroninio katilo sistemos. Šio išradimo tikslas yra sukurti šildymo sistemą, skirtą patalpoms, kurių plotas sudaro 400 m² bei didesnėms pramoninėms patalpoms, laiptinėms ir kitiems didesniems pastatams. Norint apšildyti didesnes erdves, šiame išradime aprašytą sprendimą galima prijungti prie didesnių sistemų, turinčių dvi arba daugiau joninio šildymo sistemas.

Pagrindinis šio sprendimo privalumas yra tai, kad norint įrengti joninio šildymo sistemą, nereikia įrengti atskiros katilinės. Sistema gali būti sumontuota vestibulyje, plovykloje, rūsyje, palėpėje, garaže ar kurioje kitoje patalpoje, kurioje gali būti įrengti centrinio šildymo įėjimo ir išėjimo vamzdžiai bei pramoninė jungtis, galinti tiekti tinkamą perteklinę galią.

Joninėje šildymo sistemoje naudojamas joninis katilas gali būti naudojamas kaip grindų, radiatorių ir karšto oro šildymo sistemų šilumos šaltinis bei karšto geriamojo vandens paruošimui. Joninė šildymo sistema gali būti prijungta prie esamos sistemos tiek atskirai, tiek ir lygiagrečiai. Skirtingai nuo įprastų šildymo sprendimų, joninė šildymo sistema neturi šildymo spiralių, degimo kamerų arba kitokių šildymo elementų, tai šią sistemą padaro visiškai saugią ir atsparią ugniai.

Šio išradimo veikimo principas remiasi elektros energijos keitimu į šilumą, susikuriančią iškart šilumnešyje, kur šiluma yra sukurama judant elektronams ir jonizuojant skystį, tai leidžia sutaupyti energijos ir pasiekti maksimalų galimą efektyvumą. Visa panaudota energija yra paverčiama į šiluminę energiją, štai kodėl šis išradimas turės didesnę naudingumo koeficientą nei visi kiti žinomi sprendimai ir visa joninė šildymo sistema pašils greičiau.

LT 5556 B

Ši joninė šildymo sistema taip pat gali būti panaudojama atnaujinant jau eksploatuojamas šildymo sistemas, kur vanduo, esantis joninėje šildymo sistemoje ir vanduo, cirkuliuojantis šildymo sistemoje, nesusisiečia panaudojant šilumokaitį, ir šildymo sistemos švarumas neturi įtakos. Joninė šildymo sistema gali būti prijungta prie ketinių radiatorių, kaupiamųjų rezervuarų, gaubtinių boilerių ir kitų sistemų, kuriose galima rasti rūdžių, metalo dalelių ir kalkių nuosėdų.

Joninė šildymo sistema turi du kontūrus - pirmąjį arba boilerio kontūrą ir antrąjį arba šildymo kontūrą, o specialus neužšalantis skystis kartu su vandeniu gali būti naudojamas kaip šilumnešis. Lyginant su vandeniu, teigiamoji šio skysčio pusė yra jo atsparumas šalčiui bei didelė šiluminė talpa, tai užtikrina didesnio šilumos kiekio pernešimą tuo pačiu skysčio kiekiu. Naudojant specialų šilumnešį, joninėje šildymo sistemoje neatsiras kalkių nuosėdų ar korozijos ir todėl joninio katilo tarnavimo laikas gali būti gerokai prailgintas.

Visa joninio šildymo sistema yra padaryta kaip kompleksinis sprendimas, skirtas neatidėliotinai eksploatacijai ir tai leidžia greitą ir kompaktišką įdiegimą, o montuotojui nebūtini specialūs apmokymai.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ FIGŪRŲ APRAŠYMAS

Visos anksčiau paminėtos ir kitos savybės ir pranašumai toliau bus detaliau aprašyti kartu su brėžinių indikacijomis, kur

Fig.1 iliustruoja joninę šildymo sistemą perspektyvinėje projekcijoje;

Fig. 2 yra joninės šildymo sistemos, pavaizduotos Fig.1 skerspjūvis, kaip pirmasis įgyvendinimo variantas;

Fig. 3 yra joninės šildymo sistemos, pavaizduotos Fig.1 skerspjūvis, kaip antrasis įgyvendinimo variantas;

Fig. 4 yra joninės šildymo sistemos, pavaizduotos Fig.1 skerspjūvis, kaip trečiasis įgyvendinimo variantas;

Fig. 5 yra joninės šildymo sistemos, pavaizduotos Fig.1 skerspjūvis, kaip ketvirtasis įgyvendinimo variantas;

Fig. 6 yra joninės šildymo sistemos, pavaizduotos Fig.1 skerspjūvis, kaip penktasis įgyvendinimo variantas;

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Joninė šildymo sistema, pavaizduota 1, 2, ir 3 figūrose, atitinkanti šį išradimą, turi korpusą, pagamintą iš priekinio skydo (1), dalies, esančios priešais priekinį skydą (2), viršutinės dalies (3), apatinės dalies (4), galinės dalies (5), ir durelių (6), esančių priešais galinę dalį; joninio katilo (7), išsiplėtimo rezervuaro (8), atgalinio vožtuvo (9), cirkuliacinio siurblio (10), kolektoriaus-skirstytuvo (11), daviklio mazgo (12), automatinės oro sklendės (13), pritvirtintos prie kolektoriaus-skirstytuvo (11), praplečiamo slėgio vožtuvo (14), slėgio manometro (15), automatinės sklendės (16) (pavyzdžiui, davikliais valdomos terminės arba magnetinės sklendės, arba kitokios, turinčios pastovią temperatūrą arba temperatūrą, nustatytą 30-100 °C intervale); skirtą atnaujinti jau eksploatuojamas šildymo sistemas; šilumokaičio (17), šildymo vamzdyno, turinčio vamzdžius (18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27) ir, jei yra naudojamas šilumokaitis (17), vamzdžius (28 ir 29), viršutinius tvirtinimo elementus (30), apatinius tvirtinimo elementus (31), kontrolės mazgą (32), pritvirtintą prie priekinio skydo (1) ir prijungtą prie joninės šildymo sistemos elektros sistemos, sujungiklius (33), papildomą įžeminimo jungtį (34), vamzdžių angas (35, 36, 37, 38), terminį daviklį (39), pritvirtintą prie durelių (6), perkaitimo daviklį (40), užrakto sistemą (41) ir daviklį (42).

Joninės šildymo sistemos šilumos padavimas yra padalintas į du kontūrus naudojant pirmąjį arba katilo kontūrą ir antrąjį arba šildymo kontūrą. Automatinė sklendė (16) automatiškai pasirenka pirmąjį kontūrą. Pirmasis joninės šildymo sistemos kontūras užšyla iki nustatytos temperatūros (pvz., 60 °C) po to automatinė sklendė (16) atidaro antrąjį kontūrą ir joninė šildymo sistema atpalaiduoja esamos temperatūros šilumnešį. Tai sukuria galimybę suteikti pirmenybę vienai šildymo sistemos daliai kitos dalies atžvilgiu, pavyzdžiui, naudoti pirmąjį kontūrą karštam vandeniui ir radiatoriams, o antrąjį kontūrą - radiatoriams ir grindiniam šildymui. Automatinė sklendė (16) gali būti terminė sklendė, kuri bus naudojama darbinės temperatūros

LT 5556 B

padidininimui kieto kuro katiluose tam, kad pakeltų kuro degimo lygį ir naudingumo koeficientą. automatinės sklendės (16) įėjimas (43) vamzdžiu (18) yra prijungtas prie kolektoriaus-skirstytuvo (11) ir kolektorius-skirstytuvas vamzdžiais (19 ir 20) yra prijungtas prie viršutinės joninio katilo (7) dalies.

Remiantis pirmuoju šio išradimo įgyvendinimo pavyzdžiu, pavaizduotu 1 ir 2 figūrose, joninė šildymo sistema yra skirta sujungimui su nauja šildymo įranga. Šiuo atveju, vienas iš automatinės sklendės (16) išėjimų (44) yra prijungtas prie vamzdžio (21), o kitas išėjimas (45) vamzdžiu (22) yra prijungtas prie atgalinio vožtuvo (9), kuris vamzdžiais (24 ir 25) ir cirkuliacinio siurblio (10) vamzdžiu (26) yra prijungtas prie apatinės joninio katilo (7) dalies ir prie vamzdžio (23), kuris yra prijungtas prie išsiplėtimo rezervuaro (9) ir vamzdžio (27).

Norint sujungti joninę šildymo sistemą su jau eksploatuojama šildymo sistema, remiantis antruoju šio išradimo įgyvendinimo pavyzdžiu, pavaizduotu 1 ir 3 figūrose, joninėje šildymo sistemoje yra įrengiamas šilumokaitis (17) tam, kad būtų išvengta nuosėdų (kalkių nuovirų, rūdžių ir t.t.) patekimo į sistemą. Šiuo atveju, vienas iš automatinės sklendės (16) išėjimų (44) yra sujungtas su viršutine šilumokaičio (17) dalimi (171) vamzdžiu (23); viršutinė dalis (171) yra sujungta su vamzdžiu (21), o kitas automatinės sklendės (16) išėjimas (45) yra prijungtas prie apatinės šilumokaičio (17) dalies (172) vamzdžiu (22) ir vamzdžiais (27 ir 29); apatinė dalis (172) yra sujungta su vamzdžiu (24).

Trečiasis įgyvendinimo variantas, atitinkantis šį išradimą, yra pavaizduotas 4 figūroje, kur automatinė sklendė yra aprūpinta dviem įėjimais (46 ir 47) ir vienu išėjimu (48). Automatinės sklendės (16) įėjimas (46) vamzdžiu (50) yra prijungtas prie atgalinio vožtuvo (9), kuris vamzdžiu (22) yra sujungtas su vamzdžiais (18 ir 21) ir vamzdis (22) vamzdžiu (23) yra sujungtas su išsiplėtimo rezervuaru (8); kitas automatinės sklendės (16) įėjimas (47) yra prijungtas prie vamzdžio (24), o automatinės sklendės (16) išėjimas (48) yra sujungtas su vamzdžiu (25).

Ketvirtasis įgyvendinimo variantas, atitinkantis šį išradimą, yra pavaizduotas 5 figūroje, kur joninė šildymo sistema papildomai turi šilumokaitį (17), ir automatinė sklendė (16) yra aprūpinta dviem įėjimais (46 ir 47) ir vienu išėjimu (48). Šiuo atveju, vienas iš automatinės sklendės (16) išėjimų (46) yra sujungtas su vamzdžiu (22), kuris vamzdžiu (23) yra sujungtas su išsiplėtimo rezervuaru (8) ir vamzdžiu (18) – su kolektoriumi-skirstytuvu (11), ir vamzdžiu (28) - su šilumokaičio (17) viršutine dalimi (171). Automatinės sklendės (16) įėjimas (48) vamzdžiu (29) yra prijungtas prie

LT 5556 B

apatinės šilumokaičio (17) dalies (172). Kitas automatinės sklendės (16) išėjimas (47) yra prijungtas prie vamzdžio (27), kuris yra prijungtas prie vamzdžio (25).

Penktasis joninės šildymo sistemos įgyvendinimo variantas yra pavaizduotas 6 figūroje, kur joninė šildymo sistema papildomai turi šilumokaitį (17), vietoj automatinės sklendės (16), esančios ankstesniuose įgyvendinimo variantuose, turinti šilumokaičio išėjimo taškų (491 arba 492) sklendę arba įėjimo taškų (493 arba 494) sklendę tam, kad būtų ribojamas šilumos tiekimas.

Pagal šeštąjį įgyvendinimo variantą, kuriame atliekamas didesnių sričių, tokių kaip gamybinės patalpos, sandėliai ir pan., šildymas, joninės šildymo sistemos yra sujungiamos į kaskadas.

Joninė šildymo sistema turėtų būti sumontuojama vertikaliai, nepriklausomai nuo centrinio šildymo vamzdžių. Norint išvengti nuotėkio joninės šildymo sistemos šildymo vamzdžiuose, yra naudojami plastmasiniai vamzdžiai, kurie yra izoliuoti, siekiant išvengti šilumos nuostolių. Tvirtinant šildymo vamzdinę, yra naudojami viršutiniai tvirtinimo elementai (30), kurie yra pritvirtinti prie vidinės viršutinės korpuso dalies (3), ir apatiniai tvirtinimo elementai (31), kurie yra pritvirtinti prie vidinės galinės korpuso dalies (5). Siekiant išvengti kontakto tarp neutraliosios ir įžeminimo jungčių, tvirtinimo elementai yra aprūpinti dangteliais.

Norint paleisti joninę šildymo sistemą, prieš tai ją reikia užpildyti tinkamu šilumnešiu. Tinkamiausi šilumnešiai turi vandens, kuris atitinka geriamojo vandens standartus (laidumas 350-400 μS prie +20 °C) arba specialaus neužšalancio skysčio. Tinkamiausias joninės šildymo sistemos darbinis slėgis yra 1,5-2,2 barų ir geriausia darbinė temperatūra - 70-75 °C. Norint paleisti antrąjį kontūrą, pirmasis kontūras turi būti pašildomas iki iš anksto nustatytos temperatūros (geriausia - 60 °C). Antrojo kontūro paleidimui būtina pirmojo kontūro temperatūra gali būti valdoma termine rele ir pasirenkama pagal poreikį.

1 Lentelėje Joninėje yra pateikiama šildymo sistemoje naudojamo joninio katilo (7) nominaliosios galios darbinėje 70 °C temperatūroje, kaip aprašyta pirmajame įgyvendinimo variante, priklausomybė nuo tinkamo šilumnešio kiekio šildomam plotui.

Nominali joninio katilo galia esant 70 °C	6 kW	9 kW	12 kW	15 kW	20 kW	25 kW
Didžiausias naudojamas srovės stipris	13 A	16 A	20A	25 A	32 A	40 A
Tinkamas šilumnešio kiekis joninėje šildymo sistemoje	>80 L	>140 L	>200 L	>260 L	>360 L	>500 L
Šildomas plotas m ²	90	135	180	225	300	375

Joninė šildymo sistema yra prijungta prie elektros tinklo 32A arba 63A jungtimi (33), esančia ant priekinio skydo (1) ir korpuso ir antrojo kontūro šildomasis vamzdynas yra prijungtas prie papildomos įžeminimo jungties. Joninės šildymo sistemos sujungimas su elektros tinklu yra atliekamas per maitinimo jungtį ir tai gali atlikti žmogus be specialių elektros žinių. Visa automatinė kontrolės įranga yra sumontuojama ant korpuso ir gali būti valdoma iš priekinio skydo (1).

Pirmasis kontūras yra atskirtas nuo korpuso (1) ir neprijungtas prie įžeminimo jungties. Papildoma įžeminimo jungtis yra papildomai įrengiama avarijos atvejams. Srovę turinčios dalys yra uždengiamos izoliacija. Visos jungtys yra taip įrengiamos, kad šilumnešis juda uždaroje sistemoje ir neturi tiesioginio kontakto su laidžiomis dalimis. Automatinis perkaitimo daviklis (40) yra įrengiamas joninėje šildymo sistemoje ir naudotojas neturi prieigos prie srovę turinčių dalių. Kai korpuso durelės (6) yra atidaromos, elektros sistema yra automatiškai išjungiama davikliu (42), kuris yra prijungtas prie joninės šildymo sistemos per blokavimo sistemą (41). Kai durelės (6) yra uždaromos, yra grįžtama į šildymo režimą.

Joninės šildymo sistemos veikimo kontrolė ir reguliavimas yra atliekamas skaitmeniniu terminiu davikliu (39), kuris yra įrengtas korpuso durelėse (6). Terminis daviklis (39) paleidžia joninio katilo (7) darbą ir reguliuoja elektros suvartojimą pagal nustatytą temperatūros režimą. Terminis daviklis susideda iš pagrindinio jungiklio, magnetinio jungiklio, automatinų saugiklių, fazės indikatorių, skaitmeninės terminės relės ir rankiniu būdu sugražinamo perkaitimo daviklio ir daviklio (42). Terminė relė sudaro sąlygas sistemai veikti vienodai ir taupant energiją, palaikant nustatytą temperatūrą pirmajame ir antrajame kontūruose. Rankiniu būdu sugražinamas perkaitimo daviklis saugo sistemą nuo perkaitimo avarijų atveju.

Išradimas neapsiriboja anksčiau paminėtais pavyzdžiais ir aprašytais komponentais. Šios srities specialistai supranta, kad šis išradimas gali būti keičiamas atsižvelgiant į reikiamas naudojamo modelio savybes.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Joninė šildymo sistema, turinti priekinį skydą (1) ir dalį, esančią priešais priekinį skydą (2), viršutinę dalį (3), apatinę dalį (4), galinę dalį (5) ir dureles (6), esančias priešais galinę dalį; joninį katilą (7), išsiplėtimo rezervuarą (8), atgalinį vožtuvą (9), cirkuliacinį siurblį (10), kolektorių-skirstytuvą (11), daviklio mazgą (12), automatinę oro sklendę (13), pritvirtintą prie kolektoriaus-skirstytuvo (11), praplečiamą slėgio vožtuvą (14), slėgio manometrą (15), vamzdžius (18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 50), viršutinius tvirtinimo elementus (30), apatinius tvirtinimo elementus (31), kontrolės mazgą (32), pritvirtintą prie priekinio skydo (1) ir prijungtą prie joninės šildymo sistemos elektros sistemos joninės šildymo sistemos elektros sistemos, sujungiklius (33), papildomą įžeminimo jungtį (34), vamzdžių angas (35, 36, 37, 38), terminį daviklį (39), pritvirtintą prie durelių (6), perkaitimo daviklį (40) ir blokavimo sistemą (41), besiskirianti tuo, kad joninė šildymo sistema papildomai turi automatinę sklendę (16), kuria šilumos padavimas yra paskirstomas į pirmąjį arba boilerio kontūrą ir antrąjį arba šildymo kontūrą ir automatinė sklendė (16) turi vieną įėjimą (43) ir du išėjimus (44 ir 45).
2. Joninė šildymo sistema pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad automatinės sklendės (16) įėjimas (43) yra vamzdžiu (18) prijungtas prie kolektoriaus-skirstytuvo (11), kuris vamzdžiu (19), ir vamzdžiu (20) yra prijungtas prie viršutinės joninio katilo (7) dalies, o vienas iš automatinės sklendės (16) išėjimų (44) yra prijungtas prie vamzdžio (21) ir kitas išėjimas (45) vamzdžiu (22) yra prijungtas prie atgalinio vožtuvo (9), kuris yra sujungtas vamzdžiais (24 ir 25) ir cirkuliacinio siurblio (10) vamzdžiu (26) prie apatinės joninio katilo (7) dalies ir prie vamzdžio (23), kuris yra prijungtas prie išsiplėtimo rezervuaro (8) ir vamzdžio (27).
3. Joninė šildymo sistema pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad joninė šildymo sistema papildomai turi šilumokaitį (17), ir vienas iš automatinės sklendės (16) išėjimų (44) yra vamzdžiu (28) prijungtas prie šilumokaičio (17) viršutinės dalies (171), kuri yra prijungta prie vamzdžio (21), o kitas išėjimas

(45) yra sujungtas su vamzdžiu (22), kuris vamzdžiu (23) yra sujungtas su išsiplėtimo rezervuaru (8) ir su vamzdžiu (27) ir vamzdžiu (29) - su šilumokaičio (17) apatine dalimi (172), kuri yra sujungta su vamzdžiu (24).

4. Joninė šildymo sistema pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad joninė šildymo sistema papildomai turi automatinę sklendę (16) su dviem įėjimais (46 ir 47) ir vienu išėjimu (48) ir vienas iš automatinės sklendės (16) įėjimų (46) vamzdžiu (50) yra prijungtas prie atgalinio vožtuvo (9), kuris vamzdžiu (22) yra sujungtas su vamzdžiais (18 ir 21) ir vamzdis (22) yra vamzdžiu (23) sujungtas su išsiplėtimo rezervuaru (8); kitas automatinės sklendės (16) įėjimas (47) yra prijungtas prie vamzdžio (24) ir automatinės sklendės (16) išėjimas (48) yra prijungtas prie vamzdžio (25).
5. Joninė šildymo sistema pagal 3 ir 4 punktą, besiskirianti tuo, kad vienas iš automatinės sklendės (16) įėjimų (46) yra sujungtas su vamzdžiu (22), kuris vamzdžiu (23) yra prijungtas prie išsiplėtimo rezervuaro (8) ir vamzdžiu (18) sujungtas su kolektoriumi-skirstytuvu (11) ir vamzdžiu (28) – su šilumokaičio (17) viršutine dalimi (171), o kitas įėjimas (48) vamzdžiu (29) yra sujungtas su apatine šilumokaičio (17) dalimi (172), ir automatinės sklendės (16) išėjimas (47) yra sujungtas su vamzdžiu (27), kuris yra sujungtas su vamzdžiu (25).
6. Joninė šildymo sistema pagal 1 ir 3 punktą, besiskirianti tuo, kad joninės šildymo sistemos šilumos padavimas yra apribotas šilumokaičio (17) išėjimo taškuose (491 ir 492) ir įėjimo taškuose (493 ir 494).
7. Joninė šildymo sistema pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad terminė sklendė, magnetinė sklendė arba elektros varikliu valdoma sklendė ir davikliai yra naudojami kaip automatinė sklendė (16).
8. Joninė šildymo sistema pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad norint paleisti antrąjį kontūrą, pirmasis kontūras turi būti pašildomas iki 30-100 °C, geriau - iki 55-65 °C.

9. Joninė šildymo sistema pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad blokavimo sistema (41) kaip priedą turi daviklį (42) ir neutrali bei įžeminimo jungtys joninės šildymo sistemos elektros sistemoje yra atskirtos, kur neutrali jungtis yra prijungta prie pirmojo kontūro, o įžeminimo jungtis - prie korpuso.

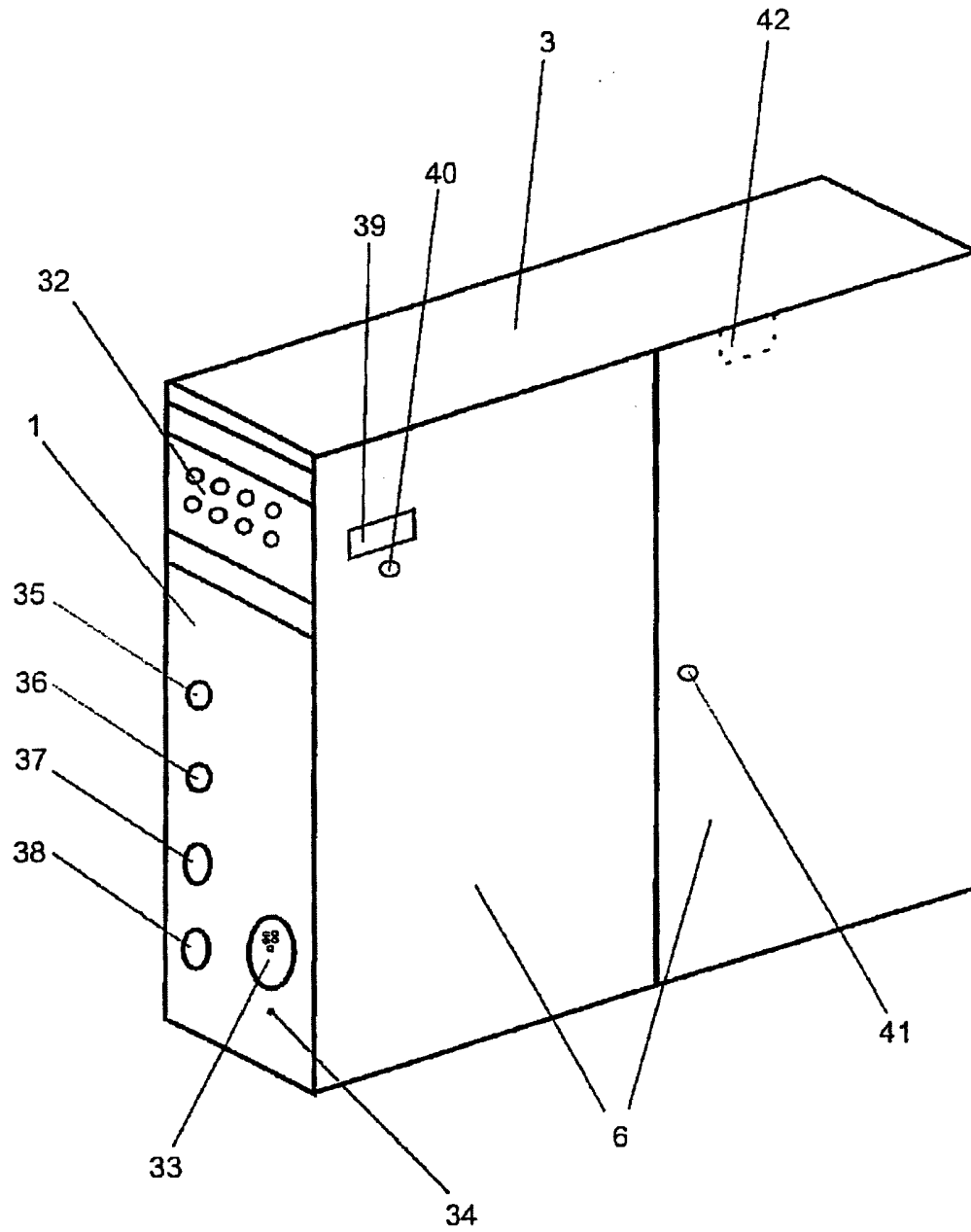


FIG 1

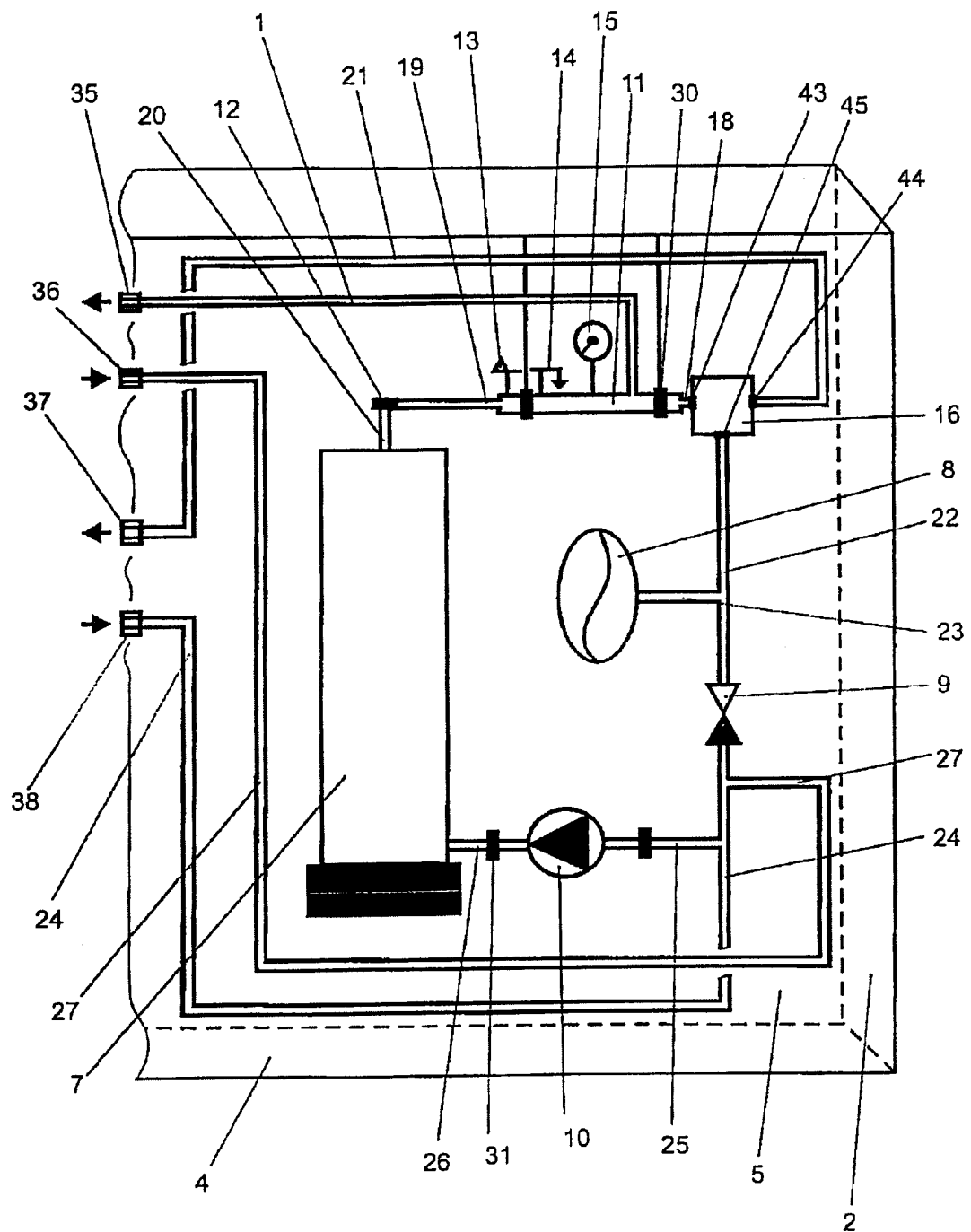
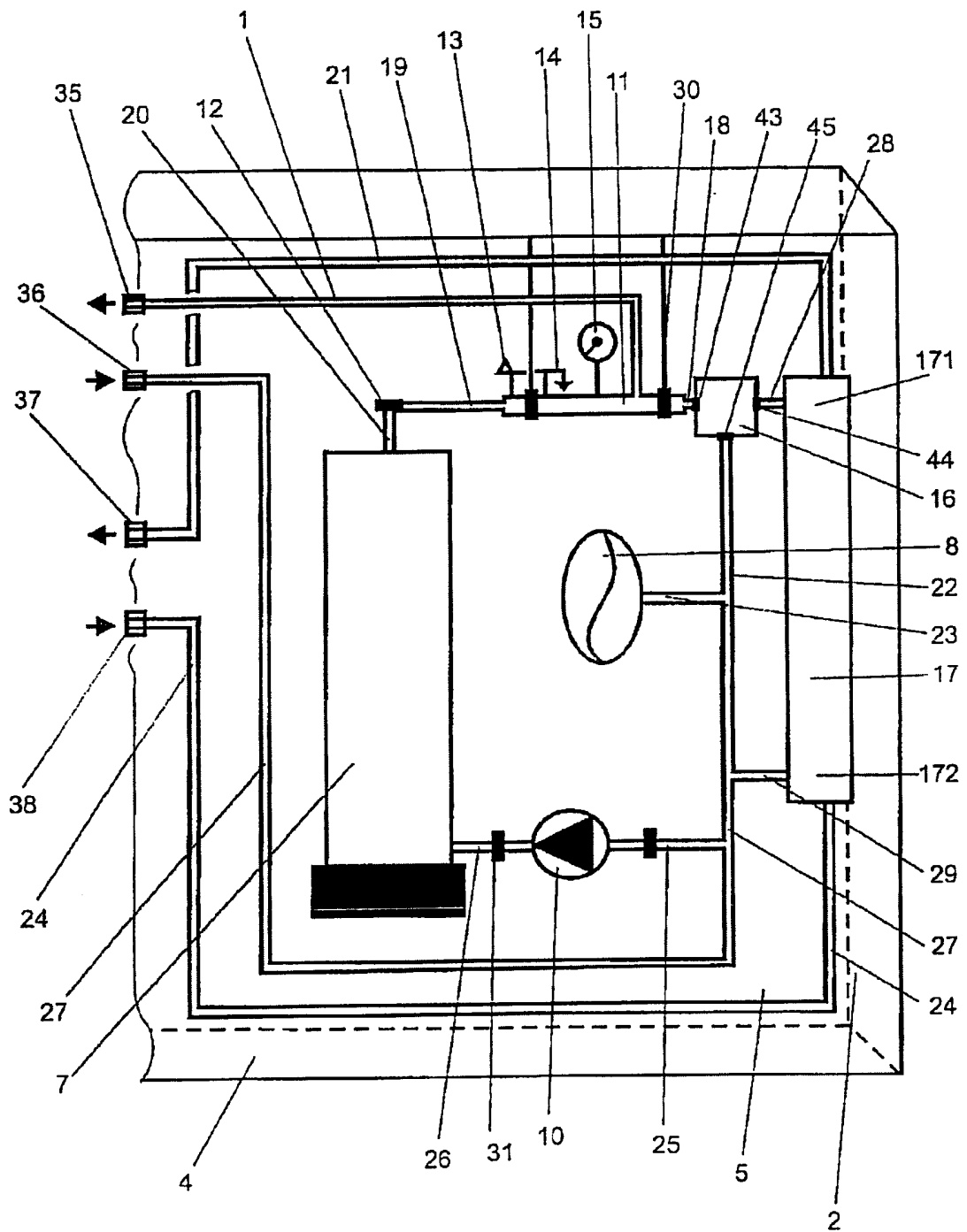


FIG 2



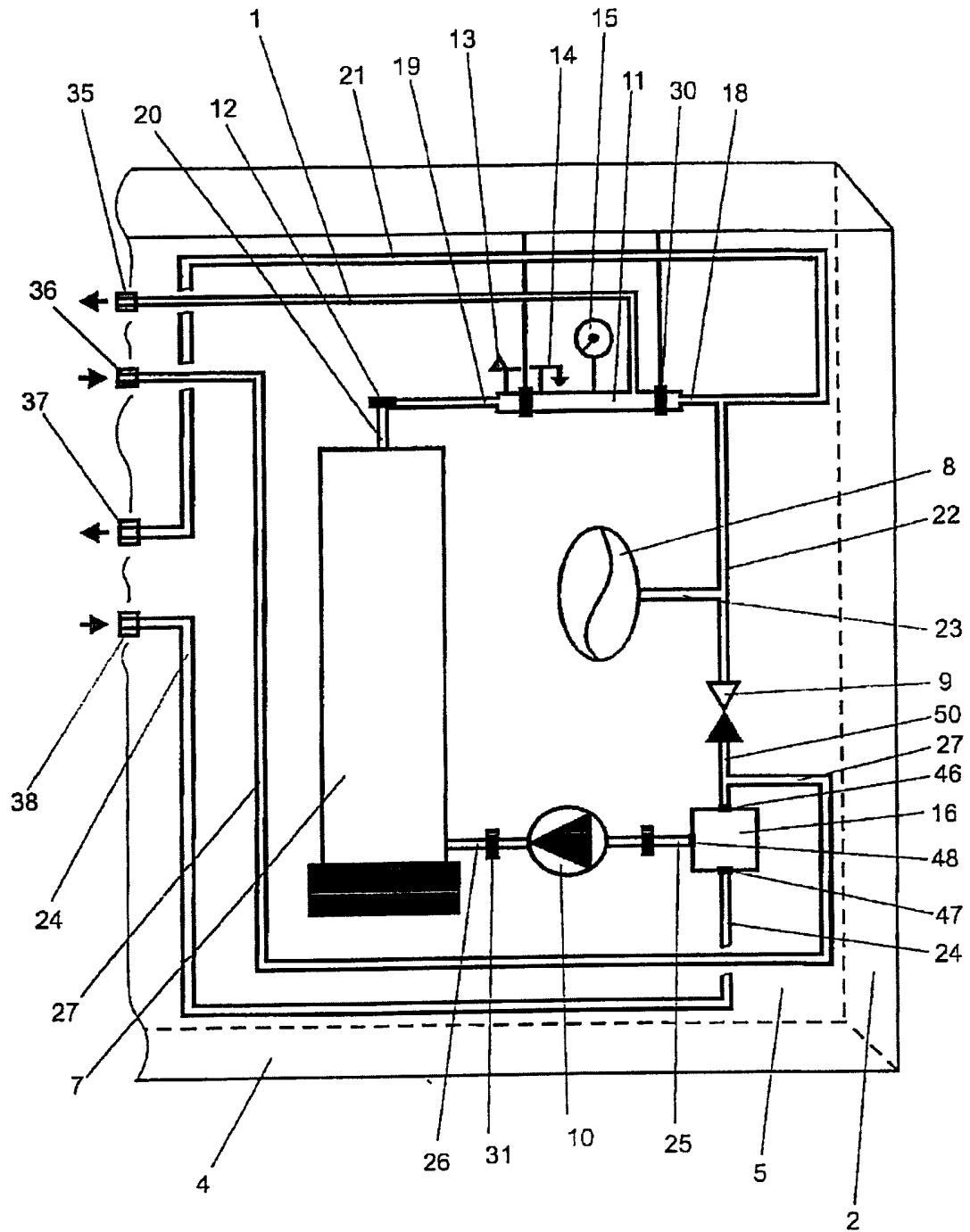
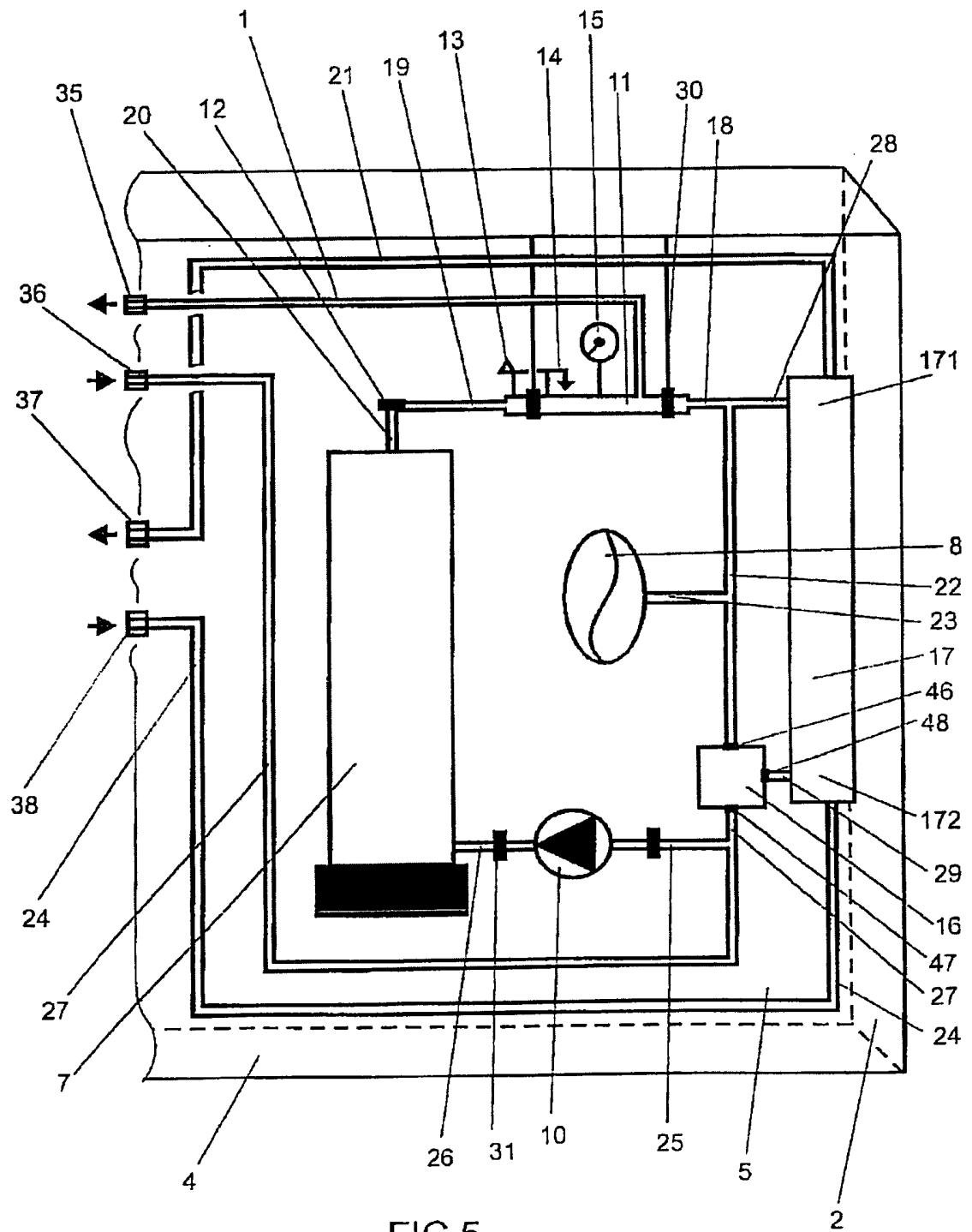


FIG 4



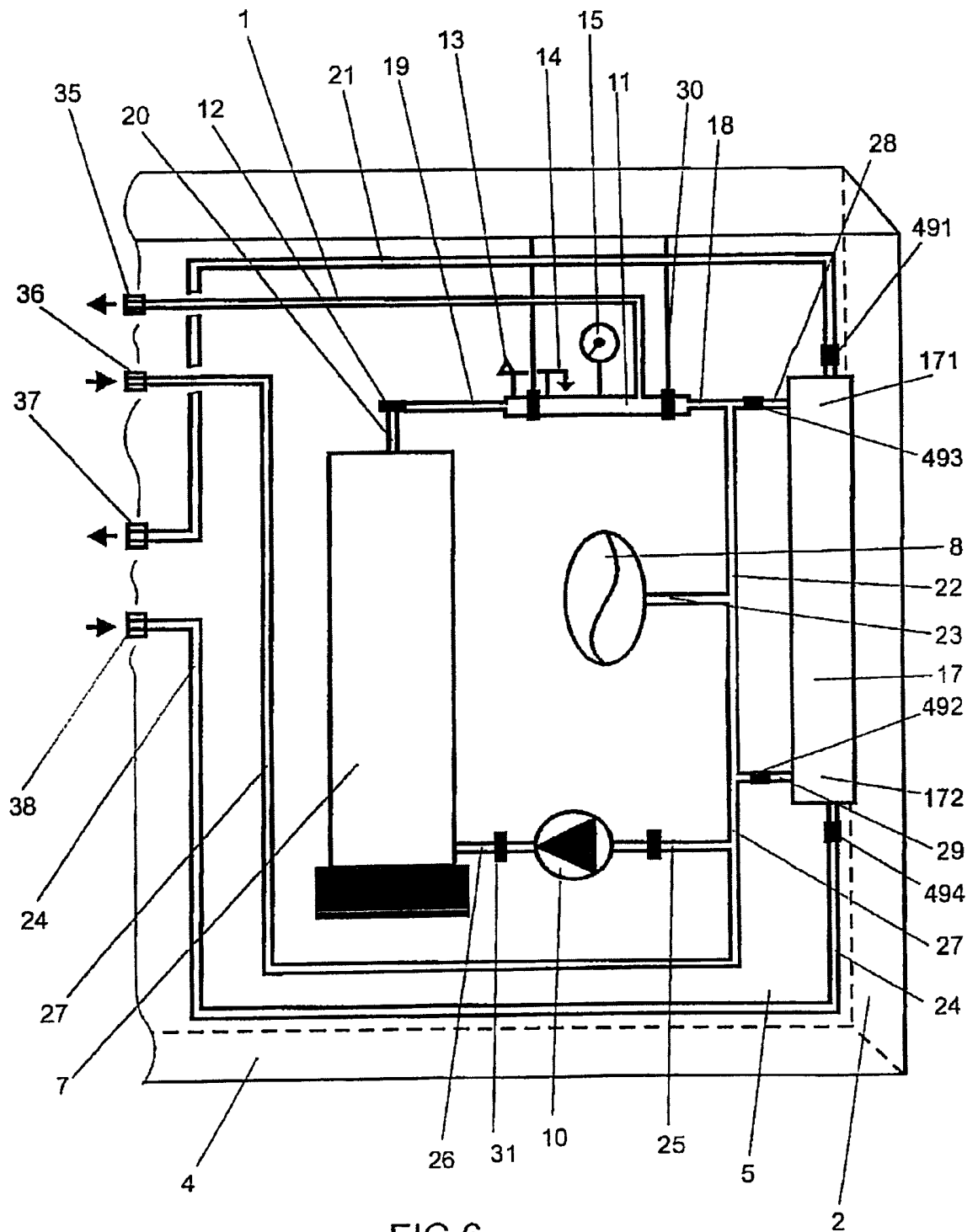


FIG 6