

(10) **LT 5917 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5917** (51) Int. Cl. (2011.01): **F24J 2/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2011 046**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2011 05 16**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2012 11 26**
- (45) Patento paskelbimo data: **2013 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: —
- (72) Išradėjas:
Kęstutis USEVIČIUS, LT
- (73) Patento savininkas:
Kęstutis USEVIČIUS, Rudaminos g. 4-1, LT-02165 Vilnius, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
—

(54) Pavadinimas:

Šiluminė mašina

(57) Referatas:

Išradimas iš energetikos srities. Šiluminė mašina, sudaryta iš šiluminių talpų, šilumnešio vamzdelių, termoizoliacijos, čiaupų, cirkuliacinių siurblių, kompresorių, termodaviklių ir valdymo modulio, o šaldomo modulio talpos šilumnešio vamzdeliu ir kompresoriumi sujungti su šiluminių talpų moduliu, o pastarasis šilumnešio vamzdeliu ir kompresoriumi sujungti su karštomis talpomis taip, kad šiluma nuosekliai iš šaltų talpų perkeliama į karštesnes talpas.

LT 5917 B

Išradimas iš energetikos srities ir skirtas šilumai iš aplinkos kaupti. Išradimo analogu pasirinktas techninis sprendimas, aprašytas paraiškoje LT 2010 005 „Šalčio modulis ir jo panaudojimo būdas“.

Išradimo esmė

Pagrindinės techninės problemos, kurios naujame įrenginyje turi konkrečius sprendimus yra šios: kaip minimaliomis sąlygomis su daliniais konstrukcijos pakeitimais ir papildymais, šalčio ir tamsos sąlygomis, išgauti daugiau šilumos ir pasiekti aukštesnę šilumnešiklio temperatūrą, kaip racionaliai utilizuoti su mažesnėmis energetinėmis sąnaudomis iš įvairių šilumos šaltinių gaunamus skirtingos temperatūros šilumnešiklio srautus, kaip padidinti visų procesų greitį ir užtikrinti negrįžtamus, labiau valdomus kitimus. Naujame išradime išplėstos šalčio modulio savybės, pagerintos jo funkcionavimo savybės, siūloma šiluminė mašina sukaupia daugiau šilumos ir šalčio, tapo universalesnė, galinti utilizuoti šaltį ir šilumą iš kelių šaltinių. Suformuota konstrukcija, galinti tamsoje ir šaltyje, pvz., lauko sąlygomis -30°C nuolat generuoti $+60^{\circ}\text{C}$ šilumą, t.y. $20-30^{\circ}\text{C}$ laipsnių daugiau nei šiuo metu galima pasiekti su kitomis mašinomis. Šiluminė mašina gali dirbti savarankiškai ir kartu su kitomis šiluminėmis sistemomis: kolektoriais, šilumos kaupikliais, šildytuvais ir t.t. Šiluminė mašina vienu metu gali generuoti ir utilizuoti šaltą, šiltą ir karštą šilumnešio srautą iš kelių skirtingų šaltinių. Esamas šiluminių talpų erdvėje išdėstymas ir tarpusavio jungimas įgalina racionaliau ir taupiau perduoti šilumą iš vienos talpos į kitą. Nauja šiluminės mašinos konstrukcija leidžia autonomiškai dirbti atskiriems šiluminės mašinos šalčio ir karščio moduliams pavieniui ir bendrai kartu sistemoje. Šiluminė mašina naudojama: kaip savarankiškas vienetas, dirba kartu su įvairiomis namo šildymo sistemomis, gali būti integruota atskiru moduliu į sudėtingesnes energetinių sistemų struktūras. Šiluminė mašina turi labai platų ir universalų pritaikymą. Ji tampa visų energetinių procesų name pagrindiniu surišančiu mazgu.

Esminiai išradimo požymiai

1. Šiluminė mašina sudaryta iš šalčio ir karščio modulių, sujungtų per tarpines talpas taip, kad kompresoriaus pagalba leidžia nuosekliai perkelti šilumą iš šaltesnių į šiltesnes talpas.
2. Visos talpos turi šilumnešio padavimo ir ištekėjimo vamzdelius, sujungtus su čiaupais ir cirkuliaciniais siurbliais.

3. Šiluminės mašinos siurbliai, kompresoriai su šilumos davikliais sujungti bendra valdymo programa, leidžiančia valdyti atskirus šiluminės mašinos modulius pagal norimą programą.
4. Tarpinėse šiltose talpose yra trys šilumnešio vamzdeliai – po du sujungia šildymo ir karščio modulius tarpusavyje su atskirais kompresoriais, o trečiasis skirtas šilto šilumnešio srautams pritekėti ir ištekėti.
5. Šiluminė mašina gali dirbti keliais režimais:
 - o įjungta tik pirma šalčio modulio pakopa;
 - o įjungta tik antra karščio modulio pakopa;
 - o pirma ir antra pakopos įjungtos kartu;
 - o pirma ir antra pakopos dirba pakaitomis;
 - o išjungtos visos pakopos, bet įjungti vienas, du ar keli cirkuliaciniai siurbliai;
 - o įjungti ir sistemoje suderintai pagal programą veikia visi šiluminės mašinos elementai, mazgai ir moduliai.
6. Šiluminės mašinos konstrukcija gali būti supaprastinta iki trijų pagrindinių šaldymo, šiltos ir karštos talpų arba, priklausomai pagal poreikį, išplėstos šaldomos, tarpinės ar karštų talpų dalys atskirai ar kartu keliomis talpomis (pvz. po keturias).
7. Šiluminė mašina gali veikti: autonomiškai; kartu su kitomis šiluminėmis sistemomis, kombinuojant ir derinant įvairius veikimo režimus, funkcijas; integruota kaip sudėtinė namo ar kitų sistemų energetinė dalis ar modulis.

Išradimas iliustruotas brėžiniais Fig.1 Šiluminė mašina, Fig.2 Pusinė trijų talpų šiluminė mašina Fig.3 Dviguba šiluminė mašina.

Fig.1 Šiluminė mašina.

Brėžinyje pažymėti:

1. Šurinkimo plokštė su ratukais;
- 2,3 Šaldomos talpos;
14. Šilumnešio vamzdeliai;
- 15,16, Šiltos talpos;
- 25,26 Karštos talpos;
4. Termoizoliacija;
- 5,6,27,28 Pratekančio šilumnešio vamzdeliai;
- 9,19,20,21,22,29,30,31,32 Uždaromas čiaupas;

11,12,23,24,33,34 Cirkuliaciniai siurbliai.

13,35 Kompresoriai;

36 Šilumnešio vamzdelis.

Fig.2 Pusinė trijų talpų šiluminė mašina

Pažymėti tie patys elementai kaip ir Fig.1.

Fig.3 Dviguba šiluminė mašina

37 Keturių šaldomų talpų modulis;

38 Keturių šiltų talpų modulis;

39 Keturių karštų talpų modulis.

Šiluminė mašina veikia sekančiu būdu. Visos šiluminės talpos užpildytos šaltį ir šilumą kaupiančia terpe. Šilumnešio vamzdeliais 14 šaldomos 2,3 ir šiltos 15,16 talpos sujungiamos su kompresoriumi 13. Šiltos 15,16 talpos šilumnešio vamzdeliais talpos šilumnešio vamzdeliais 36 sujungtos su karštomis 25,26 talpomis ir kompresoriumi 35. Šilumnešio vamzdeliai 14 ir 36 užpildyti dujomis. Šiluminės mašinos kompresoriai 13 ir 35 bei cirkuliaciniai siurbliai 11,12,23,24,33,34 per valdymo pultą ir termodaviklius (brėžiniuose neparodyta) yra kartu valdomi pagal lanksčią valdymo programą. Šaldomos 2,3,šiltos 15,16 talpos per atitinkamus šilumnešio pratekėjimo vamzdelius 5,6,17,18,27,28 kartu su cirkuliaciniais siurbliais 11,12,23,24,33,34 sujungti su išoriniais šalčio, šilumos ir karščio talpomis. Įjungus šaldomo modulio kompresorių 13 šiluma iš šaldomų talpų 2,3 bus pernešta šilumnešo vamzdeliu 14 į šiltas talpas 15,16. Kompresorius atsijungia pagal programą, kai bus pasiekama nustatyta žemutinė temperatūros riba šaldomose talpose 2,3 ar viršutinė temperatūros riba šiltose talpose 15,16. Esant uždariems visiems čiaupams 7,8,9 ir 19,20,21,22 šilumnešio pratekančiais vamzdeliais 5,6 ir 17,18 niekas necirkuliuoja. Atsukus čiaupus 7,8,9,10 ir įjungus cirkuliacinius siurblius 11,12 į šaldomas talpas iš išorinių šaltinių bus pernešta papildoma šiluma. Analogiškai įjungus karšto modulio kompresorių 35 šiluma iš šiltų talpų 15,16 bus pernešta šilumnešio vamzdeliu šilumnešio vamzdeliu 36 į karštas talpas 25,26. Pasiekus tam tikrą temperatūrą ar šiltose, ar karštosiose talpose, kompresorius 35 atsijungs. Šušilus karštosioms talpoms 25,26, atsukus čiaupus 29,30,31,32 ir įjungus cirkuliacinius siurblius 33,34 šiluma vamzdeliais 27,28 bus pernešta į išorines talpas. Visos šiluminės mašinos talpos, kompresoriai, siurbliai gali būti įjungti atskirai arba veikti visi kartu pagal parinktą valdymo programą ir dirbti savarankiškai, cikliška pernešdami šilumą iš šaltesnių talpų šiltesnių ir karštesnių talpų link. Analogiškai veikia ir Fig.2 bei Fig.3 brėžiniuose pavaizduotos mažesnės ir talpesnės mašinos.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Šiluminė mašina, sudaryta iš šiluminių talpų, šilumnešio vamzdelių, termoizoliacijos, čiaupų, cirkuliacinių siurblių, kompresorių, termodaviklių ir valdymo modulio b e s i s k i r i a n t i tuo, kad šaldomo modulio talpos šilumnešio vamzdeliu ir kompresoriumi sujungti su šiluminių talpų moduliu, o pastarasis šilumnešio vamzdeliu ir kompresoriumi sujungti su karštomis talpomis taip, kad šiluma nuosekliai iš šaltų talpų perkeliama į karštesnes talpas.
2. Šiluminė mašina pagal 1-ą punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad visos šaldomos, šiltos ir karštos talpos turi pratekančius šilumnešio vamzdelius, sujungtus su čiaupais ir cirkuliaciniais siurbliais.
3. Šiluminė mašina pagal 1-2-ą punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad šaldomų, šildomų ir karštų talpų moduliai komplektuojami po vieną, dvi ar kelias talpas pagal poreikį.
4. Šiluminė mašina pagal 1-3-ą punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad šaldomų, šiltų ir karštų talpų moduliai, kompresoriai ir cirkuliaciniai siurbliai kartu su termodavikliais valdomi pagal lanksčią programą.
5. Šiluminė mašina pagal 1-4-ą punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad šaldymo, šiltų ir karštų talpų moduliai gali dirbti atskirai ar kartu skirtingais darbo režimais.
6. Šiluminė mašina pagal 1-5-ą punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad gali veikti autonomiškai; kartu su kitomis šiluminėmis sistemomis, derinant ir kombinuojant bendrą sistemų sąveikas, režimus ir atliekamas funkcijas; integruota kaip sudėtinė namo ar kitų sistemų energetinė dalis ar modulis.

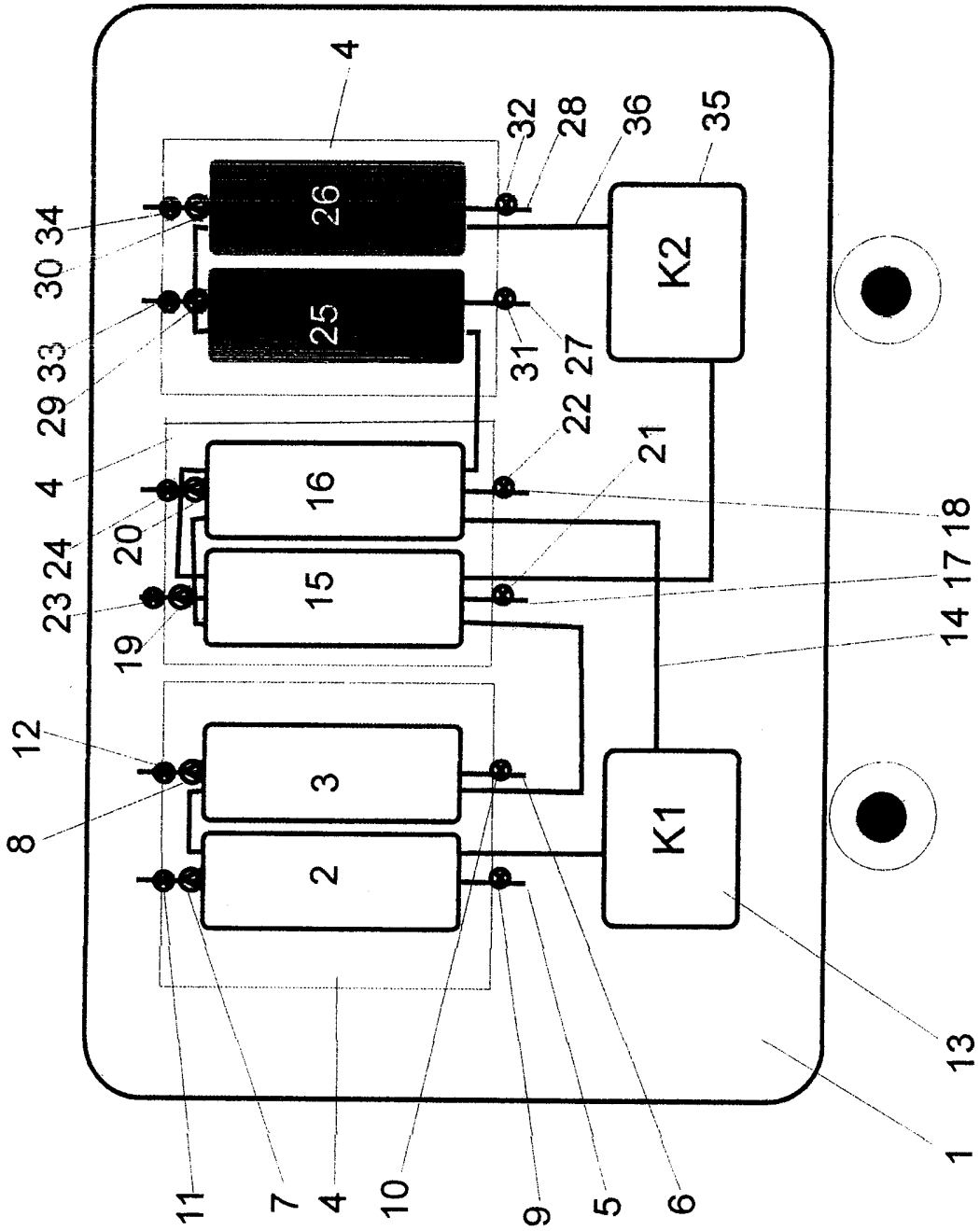


Fig.1

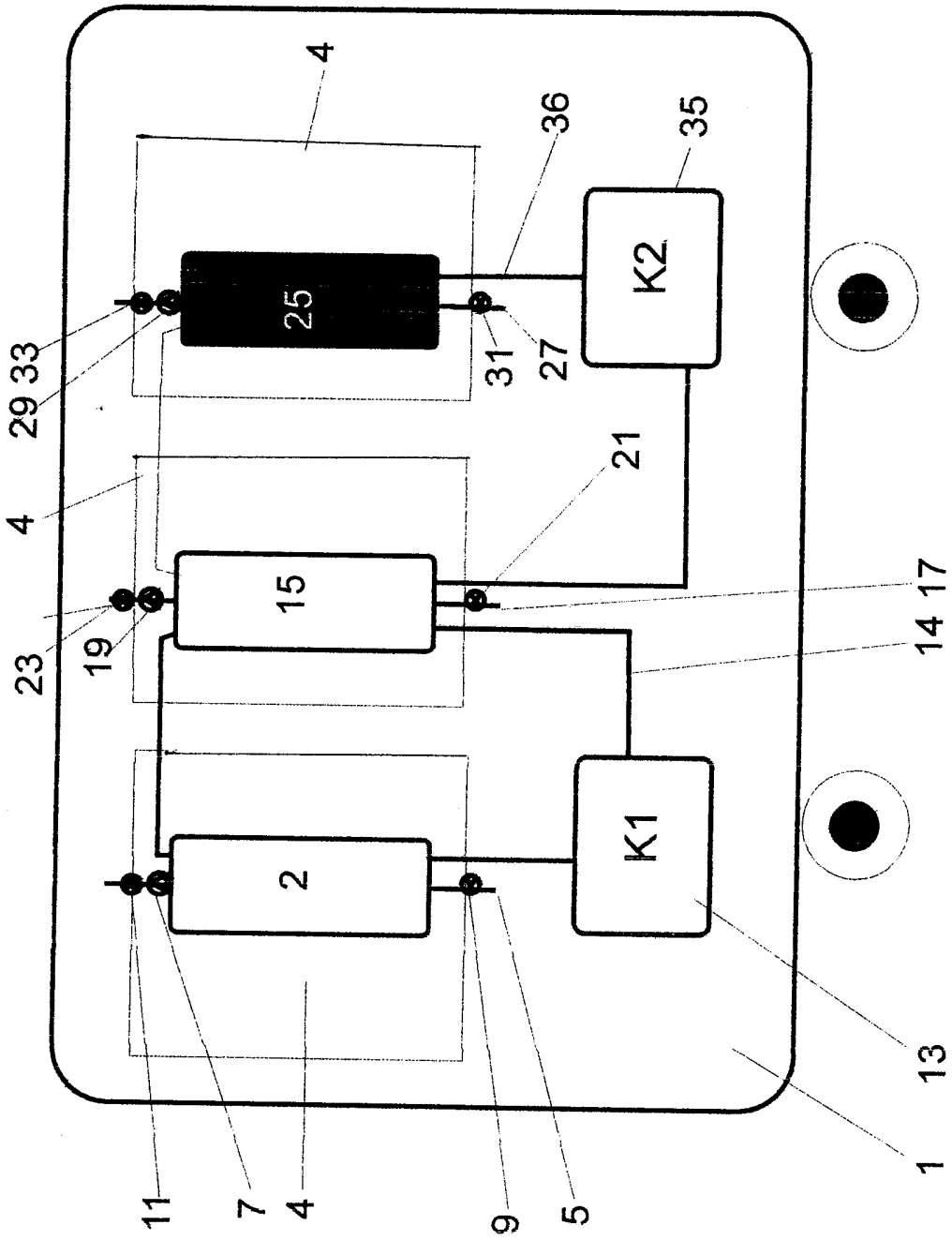


Fig.2

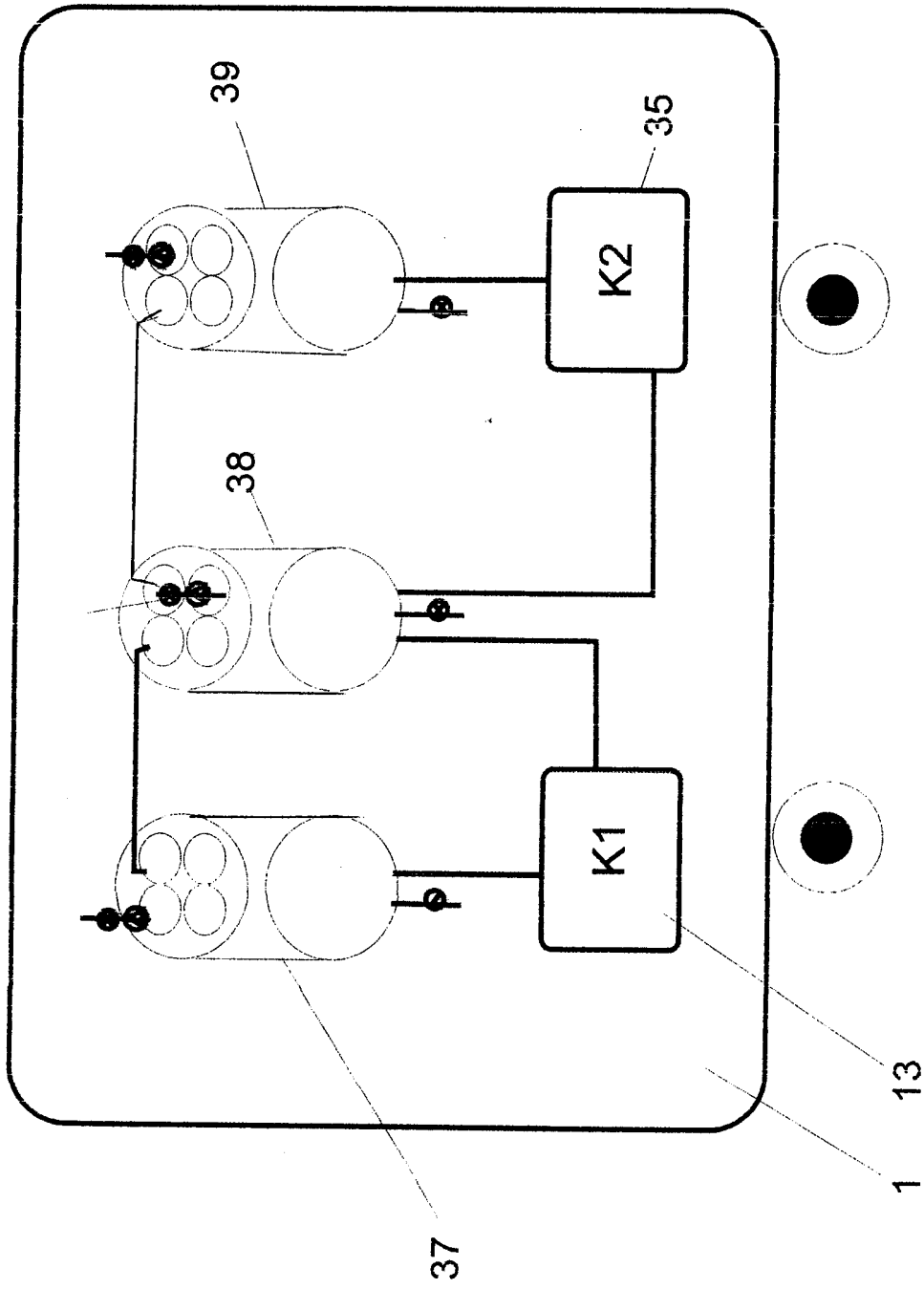


Fig.3