(19) URZĄD PATENTOWY RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

(10) **PL 246827 B1**

(12) # Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **442729**
(22) Data zgłoszenia: **2022.11.03**
(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2024.05.06 BUP 19/2024**
(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.03.17 WUP 11/2025**

(51) MKP:
F24H 4/02 *(2022.01)*
F24H 9/02 *(2006.01)*
F24H 9/13 *(2022.01)*
F24D 3/08 *(2006.01)*
F24D 3/10 *(2006.01)*
F24D 3/18 *(2006.01)*
F24D 11/02 *(2006.01)*
F24D 17/02 *(2006.01)*
F25B 29/00 *(2006.01)*

(73) Uprawniony z patentu:
JANUSZEK KRZYSZTOF, Borowiec, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
KRZYSZTOF JANUSZEK, Borowiec, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Mateusz Lisowski, Rzeszów, PL

(54) Tytuł:
Pompa ciepła

PL 246827 B1

Opis wynalazku

Pompa ciepła zawierająca elektroniczny układ sterujący, parownik, skraplacz oraz wymiennik ciepła. Parownik z jednej strony jest połączony z dolnym źródłem ciepła i w gałęzi tej jest umieszczone pierwsze naczynie przeponowe, pierwszy zawór bezpieczeństwa, pierwszy odpowietrznik i pierwszy filtr. Obieg czynnika roboczego w tej gałęzi jest zapewniony przez pierwszą pompę obiegową, a z drugiej strony parownik jest połączony poprzez sprężarkę parownika na wylocie i zawór rozprężny na wlocie ze skraplaczem, a na wylocie skraplacza umieszczona jest druga pompa obiegowa czynnika grzewczego i zawór przełączający instalację centralnego ogrzewania i/lub ciepłej wody użytkowej i zawór przełączający jest połączony z jednej strony z wejściem instalacji centralnego ogrzewania, a z drugiej strony z wejściem na wymiennik ciepła. Wyjście z wymiennika ciepła jest połączone z wejściem zasobnika instalacji ciepłej wody użytkowej, a wyjście zasobnika jest połączone poprzez trzecią pompę obiegową z wejściem wymiennika ciepła. Pompy obiegowe, sprężarka i zawór przełączający są kontrolowane przez układ sterujący. Rozwiązanie pompy ciepła według wynalazku może być wykorzystywane przede wszystkim w konstrukcji kompaktowych domowych pomp ciepła małej mocy.

W typowych konstrukcjach pomp ciepła dostępnych na rynku, wszystkie urządzenia peryferyjne, takie jak naczynia przeponowe, zawory bezpieczeństwa, odpowietrzniki lub filtry są elementami maszynowni zewnętrznej i są montowane osobno przez instalatorów pompy ciepła. W stanie techniki znane są rozwiązania, w których część z typowych elementów maszynowni stanowi integralną część pompy ciepła.

Z europejskiego zgłoszenia patentowego EP 2336669 A2 znana jest powietrzna pompa ciepła służąca do przygotowania (podgrzewania) ciepłej wody użytkowej, zintegrowana ze zbiornikiem ciepłej wody użytkowej, który znajduje się wewnątrz tej samej obudowy, co pompa ciepła. Pompa ciepła według wynalazku może być instalowana w środowisku o małej przestrzeni instalacyjnej, takim jak dom jednorodzinny lub mieszkanie w obszarze miejskim.

Z japońskiego opisu zgłoszeniowego JP 2014114983 A znana jest powietrzna pompa ciepła typu „monoblok" służąca do podgrzewania czynnika w instalacji centralnego ogrzewania i wewnątrz jej obudowy zintegrowane są niektóre elementy maszynowni, tj. pompa cyrkulacyjna i naczynie przeponowe.

Z chińskiego wzoru użytkowego CN 210569336 U znana jest pompa ciepła typu „wszystko w jednym" służąca do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Urządzenie składa się z zasobnika wody i zespołu pompy ciepła umieszczonego w górnej części zasobnika wody, zespół pompy ciepła składa się ze sprężarki, pierwszego wymiennika ciepła, drugiego wymiennika ciepła, zaworu czterodrogowego i separatora powietrza. Zgodnie z pompą ciepła według wzoru użytkowego, instalatorzy nie muszą być przystosowani do instalowania rury łączącej czynnik chłodniczy. Koszt instalacji zespołu pompy ciepła jest oszczędzany dla użytkownika, wystarczy podłączyć rurę wlotową wody użytkowej i rurę wylotową wody użytkowej do zbiornika na wodę, a przestrzeń instalacyjna jest zaoszczędzona.

Z brytyjskiego zgłoszenia patentowego GB 2466075 A znana jest szafa hydrauliczna przystosowana do połączenia z instalacją kolektorów słonecznych, zapewniająca podgrzewanie wody w instalacjach centralnego ogrzewania i/lub ciepłej wody użytkowej zawierają kocioł mający co najmniej jeden elektryczny element grzejny, zbiornik do przechowywania wody i co najmniej jedną grzałkę zanurzeniową i co najmniej jeden czujnik (temperatury, ciśnienia) w komunikacji ze sterownikiem, gdzie sterownik jest przystosowany do sterowania elektrycznym elementem grzejnym i grzałką zbiornika.

Znana jest w stanie techniki pompa ciepła zawierająca elektroniczny układ sterujący, parownik, skraplacz oraz wymiennik ciepła, przy czym parownik z jednej strony jest połączony z dolnym źródłem ciepła i w gałęzi tej jest umieszczone pierwsze naczynie przeponowe, pierwszy zawór bezpieczeństwa, pierwszy odpowietrznik i pierwszy filtr, a obieg czynnika roboczego w tej gałęzi jest zapewniony przez pierwszą pompę obiegową, a z drugiej strony parownik jest połączony poprzez sprężarkę na wylocie parownika i zawór rozprężny na wlocie ze skraplaczem, a na wylocie skraplacza umieszczona jest druga pompa obiegowa czynnika grzewczego i zawór przełączający instalację centralnego ogrzewania i/lub ciepłej wody użytkowej i zawór przełączający jest połączony z jednej strony z wejściem instalacji centralnego ogrzewania, a z drugiej strony z wejściem na wymiennik ciepła, przy czym wyjście z wymiennika ciepła jest połączone z wejściem zasobnika instalacji ciepłej wody użytkowej, a wyjście zasobnika jest połączone poprzez trzecią pompę obiegową z wejściem wymiennika ciepła, przy czym pompy obiegowe, sprężarka i zawór przełączający są kontrolowane przez układ sterujący, według wynalazku charakteryzuje się tym, że układ sterujący, parownik, skraplacz, pierwsze naczynie przeponowe, pierwszy

zawór bezpieczeństwa, pierwszy odpowietrznik, pierwszy filtr, pompy obiegowe, sprężarka, zawór rozprężny, zawór przełączający są umieszczone w jednej obudowie, przy czym obudowa ma przyłącza hydrauliczne instalacji centralnego ogrzewania i/lub ciepłej wody użytkowej, dolnego źródła ciepła oraz przyłącz elektryczny.

W znanym w stanie techniki rozwiązaniu korzystnie wyjście z wymiennika ciepła jest połączone z wejściem zasobnika instalacji ciepłej wody użytkowej, a wyjście zasobnika jest połączone poprzez trzecią pompę obiegową z wejściem wymiennika ciepła, przy czym działanie trzeciej pompy obiegowej jest kontrolowane przez układ sterujący i trzecia pompa obiegowa jest umieszczona w obudowie.

W znanym w stanie techniki rozwiązaniu inne korzyści są uzyskiwane, jeżeli zbiornik buforowy instalacji centralnego ogrzewania jest przyłączony w układzie szeregowym pomiędzy zaworem przełączającym a wejściem instalacji centralnego ogrzewania.

W znanym w stanie techniki rozwiązaniu dalsze korzyści są uzyskiwane, jeżeli zbiornik buforowy instalacji centralnego ogrzewania jest przyłączony w układzie równoległym pomiędzy zaworem przełączającym a wejściem instalacji centralnego ogrzewania.

W znanych w stanie techniki pompach ciepła brakuje rozwiązań uniwersalnych, łatwych i szybkich w instalacji, jak również zwartych w zabudowie. Dodatkowo, znane rozwiązania zawsze dotyczą konkretnych typów pompy ciepła (najczęściej jest to powietrzna pompa ciepła). Pełna maszynownia znanych w stanie techniki pomp ciepła wymaga podłączenia i zabezpieczenia przed rozszerzalnością cieplną układów dolnego źródła, centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, naczyń wzbiorczych i zaworów bezpieczeństwa. Dodatkowo, osobno montowane są filtry siatkowe lub magnetyczne, odpowietrzniki, grzałki czy pompy obiegowe. W większości modernizacji lub instalacji z grzejnikami jest wymagany bufor centralnego ogrzewania do zamontowania na instalacji. Te wszystkie elementy musi dobierać i montować instalator, co wpływa istotnie na zwiększenie czasu realizacji instalacji.

Pompa ciepła zawierająca elektroniczny układ sterujący, parownik, skraplacz oraz wymiennik ciepła, przy czym parownik z jednej strony jest połączony z dolnym źródłem ciepła i w gałęzi tej jest umieszczone pierwsze naczynie przeponowe, pierwszy zawór bezpieczeństwa, pierwszy odpowietrznik i pierwszy filtr, a obieg czynnika roboczego w tej gałęzi jest zapewniony przez pierwszą pompę obiegową, a z drugiej strony parownik jest połączony poprzez sprężarkę na wylocie parownika i zawór rozprężny na wlocie ze skraplaczem, a na wylocie skraplacza umieszczona jest druga pompa obiegowa czynnika grzewczego i zawór przełączający instalację centralnego ogrzewania i/lub ciepłej wody użytkowej i zawór przełączający jest połączony z jednej strony z wejściem instalacji centralnego ogrzewania, a z drugiej strony z wejściem na wymiennik ciepła, przy czym pompy obiegowe, sprężarka i zawór przełączający są kontrolowane przez układ sterujący, przy czym układ sterujący, parownik, skraplacz, wymiennik ciepła, pierwsze naczynie przeponowe, pierwszy zawór bezpieczeństwa, pierwszy odpowietrznik, pierwszy filtr, pompy obiegowe, sprężarka, zawór rozprężny, zawór przełączający są umieszczone w jednej obudowie, przy czym obudowa ma przyłącza hydrauliczne instalacji centralnego ogrzewania i/lub ciepłej wody użytkowej, dolnego źródła ciepła oraz przyłącz elektryczny, a wyjście z wymiennika ciepła jest połączone z wejściem zasobnika instalacji ciepłej wody użytkowej, a wyjście zasobnika jest połączone poprzez trzecią pompę obiegową z wejściem wymiennika ciepła, przy czym działanie trzeciej pompy obiegowej jest kontrolowane przez układ sterujący i trzecia pompa obiegowa jest umieszczona w obudowie, według pierwszej odmiany wynalazku charakteryzuje się tym, że zasobnik instalacji ciepłej wody użytkowej jest wewnątrz obudowy, a w gałęzi zasobnika na przyłączu zimnej wody jest umieszczone drugie naczynie przeponowe, drugi zawór bezpieczeństwa, drugi odpowietrznik i drugi filtr, przy czym drugie naczynie przeponowe, drugi zawór bezpieczeństwa, drugi odpowietrznik i drugi filtr są wewnątrz obudowy.

Korzystnie zbiornik buforowy instalacji centralnego ogrzewania jest wewnątrz obudowy, a w gałęzi zbiornika buforowego jest umieszczone trzecie naczynie przeponowe, trzeci zawór bezpieczeństwa, trzeci odpowietrznik i na wejściu instalacji centralnego ogrzewania jest trzeci filtr i czwarta pompa obiegowa, przy czym trzecie naczynie przeponowe, trzeci zawór bezpieczeństwa, trzeci odpowietrznik, trzeci filtr i czwarta pompa obiegowa są wewnątrz obudowy, a działanie czwartej pompy obiegowej jest kontrolowane przez układ sterujący.

Korzystnie pompa ciepła ma zawór czterodrogowy umieszczony wewnątrz obudowy, w gałęzi pomiędzy parownikiem i skraplaczem przełączający kierunek przepływu czynnika grzewczego przez sprężarkę.

Korzystnie pompa ciepła ma grzałkę elektryczną, pierwszy układ napełniania instalacji ciepłej wody użytkowej, drugi układ napełniania instalacji centralnego ogrzewania oraz trzeci układ napełniania

dolnego źródła ciepła, a w obiegu czynnika grzewczego ma manometr, termometr, filtroodmulacz, separator zanieczyszczeń, separator powietrza, przy czym grzałka elektryczna, pierwszy układ napełniania, drugi układ napełniania, trzeci układ napełniania, manometr, termometr, filtroodmulacz, separator zanieczyszczeń, separator powietrza są umieszczone wewnątrz obudowy.

Pompa ciepła zawierająca elektroniczny układ sterujący, parownik, skraplacz oraz wymiennik ciepła, przy czym parownik z jednej strony jest połączony z dolnym źródłem ciepła i w gałęzi tej jest umieszczone pierwsze naczynie przeponowe, pierwszy zawór bezpieczeństwa, pierwszy odpowietrznik i pierwszy filtr, a obieg czynnika roboczego w tej gałęzi jest zapewniony przez pierwszą pompę obiegową, a z drugiej strony parownik jest połączony poprzez sprężarkę na wylocie parownika i zawór rozprężny na wlocie ze skraplaczem, a na wylocie skraplacza umieszczona jest druga pompa obiegowa czynnika grzewczego i zawór przełączający instalację centralnego ogrzewania i/lub ciepłej wody użytkowej i zawór przełączający jest połączony z jednej strony z wejściem instalacji centralnego ogrzewania, a z drugiej strony z wejściem na wymiennik ciepła, przy czym pompy obiegowe, sprężarka i zawór przełączający są kontrolowane przez układ sterujący, przy czym układ sterujący, parownik, skraplacz, pierwsze naczynie przeponowe, pierwszy zawór bezpieczeństwa, pierwszy odpowietrznik, pierwszy filtr, pompy obiegowe, sprężarka, zawór rozprężny, zawór przełączający są umieszczone w jednej obudowie, przy czym obudowa ma przyłącza hydrauliczne instalacji centralnego ogrzewania i/lub ciepłej wody użytkowej, dolnego źródła ciepła oraz przyłącz elektryczny, według drugiej odmiany wynalazku charakteryzuje się tym, że zasobnik instalacji ciepłej wody użytkowej oraz zbiornik buforowy instalacji centralnego ogrzewania są wewnątrz niezależnej obudowy zbiorników, a w gałęzi zasobnika na przyłączu zimnej wody jest umieszczone drugie naczynie przeponowe, drugi zawór bezpieczeństwa, drugi odpowietrznik i drugi filtr, i w gałęzi zbiornika buforowego jest umieszczone trzecie naczynie przeponowe, trzeci zawór bezpieczeństwa, trzeci odpowietrznik i na wejściu instalacji centralnego ogrzewania jest trzeci filtr i czwarta pompa obiegowa, przy czym drugie naczynie przeponowe, drugi zawór bezpieczeństwa, drugi odpowietrznik, drugi filtr, trzecie naczynie przeponowe, trzeci zawór bezpieczeństwa, trzeci odpowietrznik, trzeci filtr, czwarta pompa obiegowa i pierwszy układ napełniania są wewnątrz obudowy zbiorników, a działanie czwartej pompy obiegowej jest kontrolowane przez układ sterujący.

Korzystnie pompa ciepła ma moduł chłodzenia pasywnego umieszczony wewnątrz obudowy w gałęzi pomiędzy parownikiem a dolnym źródłem, przed pierwszym naczyniem przeponowym, przy czym moduł chłodzenia pasywnego jest podłączony do instalacji chłodniczej.

Korzystnie wymiennik ciepła jest w postaci wężownicy i jest wewnątrz zasobnika, z którego posiada wyjście instalacji ciepłej wody użytkowej.

Pompa ciepła według wynalazku ma zwartą budowę i jest łatwa i szybka w instalacji. Wymaga jedynie przyłączenia przyłącza elektrycznego oraz przyłączy instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej i dolnego źródła. Dzięki umieszczeniu naczyń przeponowych, zaworów bezpieczeństwa, odpowietrzników i filtrów, a dodatkowo termometrów, manometrów, filtroodmulacza i separatora zanieczyszczeń wewnątrz jednej obudowy pompy ciepła, otrzymywane jest urządzenie kompaktowe i szybkie w instalacji. Dzięki umieszczeniu sprężarki pompy ciepła wewnątrz tej samej obudowy zmniejszony jest odczuwalny hałas pracy, a tym samym zwiększony jest komfort dźwiękowy pracy pompy ciepła. Dzięki umieszczeniu zasobnika instalacji ciepłej wody użytkowej oraz zbiornika buforowego instalacji centralnego ogrzewania wewnątrz jednej obudowy zwiększa się stopień kompaktowości urządzenia. Dzięki umieszczeniu zasobnika instalacji ciepłej wody użytkowej oraz zbiornika buforowego instalacji centralnego ogrzewania wewnątrz niezależnej obudowy zbiorników, otrzymywana jest możliwość instalacji pompy ciepła wraz z obudową zbiorników w mniejszej przestrzeni instalacyjnej, np. przy ograniczonej dostępnej przestrzeni wertykalnej. Wykorzystanie zbiornika buforowego instalacji centralnego ogrzewania pozwala na zwiększenie objętości instalacji oraz optymalizację jej działania. Dzięki zaworowi czterodrogowemu przełączającemu kierunek przepływu czynnika grzewczego przez sprężarkę, możliwe jest wykorzystanie funkcji chłodzenia aktywnego w pompie ciepła, a w przypadku powietrznych pomp ciepła – odszranianie układu.

Pompa ciepła według wynalazku została przedstawiona w dwóch przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia pompę ciepła w pierwszym przykładzie wykonania z jedną obudową zawierającą wszystkie elementy, a fig. 2 przedstawia pompę ciepła w drugim przykładzie wykonania zawierającą odseparowane od siebie: obudowę oraz obudowę zbiorników.

Pompa ciepła według wynalazku w pierwszym przykładzie wykonania przedstawiona na fig. 1 zawiera elektroniczny układ sterujący 1, parownik 2, skraplacz 3 oraz wymiennik ciepła 4. Parownik 2

z jednej strony jest połączony z dolnym źródłem ciepła 5 i w gałęzi tej jest umieszczone pierwsze naczynie przeponowe 6, pierwszy zawór bezpieczeństwa 7, pierwszy odpowietrznik 8 i pierwszy filtr 9, a obieg czynnika roboczego w tej gałęzi jest zapewniony przez pierwszą pompę obiegową 10, a z drugiej strony parownik 2 jest połączony poprzez sprężarkę 11 parownika 2 na wylocie i zawór rozprężny 12 na wlocie ze skraplaczem 3. Na wylocie skraplacza 3 umieszczona jest druga pompa obiegowa 13 czynnika grzewczego i zawór przełączający 14 instalację centralnego ogrzewania 15 i ciepłej wody użytkowej 16. Zawór przełączający 14 jest połączony z jednej strony z wejściem instalacji centralnego ogrzewania 15, a z drugiej strony z wejściem na wymiennik ciepła 4. Wyjście z wymiennika ciepła 4 jest połączone z wejściem zasobnika 17 instalacji ciepłej wody użytkowej 16, a wyjście zasobnika 17 jest połączone poprzez trzecią pompę obiegową 18 z wejściem wymiennika ciepła 4. Pompy obiegowe 10, 13, 18, sprężarka 11 i zawór przełączający 14 są kontrolowane przez układ sterujący 1. Układ sterujący 1, parownik 2, skraplacz 3, wymiennik ciepła 4, pierwsze naczynie przeponowe 6, pierwszy zawór bezpieczeństwa 7, pierwszy odpowietrznik 8, pierwszy filtr 9, pompy obiegowe 10, 13, 18, sprężarka 11, zawór rozprężny 12, zawór przełączający 14 są umieszczone w jednej obudowie 19, przy czym obudowa ma przyłącza hydrauliczne 20 instalacji centralnego ogrzewania 15 i ciepłej wody użytkowej 16, dolnego źródła ciepła 5 oraz przyłącz elektryczny 21. Pompa ciepła w pierwszym przykładzie wykonania ma zawór czterodrogowy 22 umieszczony wewnątrz obudowy 19, w gałęzi pomiędzy parownikiem 2 i skraplaczem 3 przełączający kierunek przepływu czynnika grzewczego przez sprężarkę 11. Pompa ciepła w pierwszym przykładzie wykonania ma grzałkę elektryczną 23, a w obiegu czynnika grzewczego ma manometr 24, termometr 25, filtroodmulacz 26, separator zanieczyszczeń 27, separator powietrza 28, przy czym grzałka elektryczna 23, manometr 24, termometr 25, filtroodmulacz 26, separator zanieczyszczeń 27, separator powietrza 28 są umieszczone wewnątrz obudowy 19. Pompa ciepła w pierwszym przykładzie wykonania ma pierwszy układ napełniania 29 instalacji ciepłej wody użytkowej 16, drugi układ napełniania 30 instalacji centralnego ogrzewania 15 oraz trzeci układ napełniania 31 dolnego źródła ciepła 5 umieszczone wewnątrz obudowy 19. Zasobnik 17 instalacji ciepłej wody użytkowej 16 jest wewnątrz obudowy 19, a w gałęzi zasobnika 17 na przyłączu zimnej wody jest umieszczone drugie naczynie przeponowe 32, drugi zawór bezpieczeństwa 33, drugi odpowietrznik 34 i drugi filtr 35. Zbiornik buforowy 36 instalacji centralnego ogrzewania 15 jest wewnątrz obudowy 19, a w gałęzi zbiornika buforowego 36 jest umieszczone trzecie naczynie przeponowe 37, trzeci zawór bezpieczeństwa 38, trzeci odpowietrznik 39 i na wejściu instalacji centralnego ogrzewania jest trzeci filtr 40 i czwarta pompa obiegowa 41. Drugie naczynie przeponowe 32, drugi zawór bezpieczeństwa 33, drugi odpowietrznik 34, drugi filtr 35, trzecie naczynie przeponowe 37, trzeci zawór bezpieczeństwa 38, trzeci odpowietrznik 39, trzeci filtr 40 i czwarta pompa obiegowa 41 są wewnątrz obudowy 19. Działanie czwartej pompy obiegowej 41 jest kontrolowane przez układ sterujący 1. Zbiornik buforowy 36 instalacji centralnego ogrzewania 15 jest przyłączony w układzie szeregowym pomiędzy zaworem przełączającym 14 a wejściem instalacji centralnego ogrzewania 15.

Pompa ciepła według wynalazku w drugim przykładzie wykonania przedstawiona na fig. 2 zawiera elektroniczny układ sterujący 1, parownik 2, skraplacz 3 oraz wymiennik ciepła 4. Parownik 2 z jednej strony jest połączony z dolnym źródłem ciepła 5 i w gałęzi tej jest umieszczone pierwsze naczynie przeponowe 6, pierwszy zawór bezpieczeństwa 7, pierwszy odpowietrznik 8 i pierwszy filtr 9, a obieg czynnika roboczego w tej gałęzi jest zapewniony przez pierwszą pompę obiegową 10, a z drugiej strony parownik 2 jest połączony poprzez sprężarkę 11 na wylocie parownika 2 i zawór rozprężny 12 na wlocie ze skraplaczem 3. Na wylocie skraplacza 3 umieszczona jest druga pompa obiegowa 13 czynnika grzewczego i zawór przełączający 14 instalację centralnego ogrzewania 15 i ciepłej wody użytkowej 16. Zawór przełączający 14 jest połączony z jednej strony z wejściem instalacji centralnego ogrzewania 15, a z drugiej strony z wejściem na wymiennik ciepła 4. Wymiennik 4 jest w postaci wężownicy i jest wewnątrz zasobnika 17, z którego posiada wyjście instalacji ciepłej wody użytkowej 16. Pompy obiegowe 10, 13, sprężarka 11 i zawór przełączający 14 są kontrolowane przez układ sterujący 1. Układ sterujący 1, parownik 2, skraplacz 3, wymiennik ciepła 4, pierwsze naczynie przeponowe 6, pierwszy zawór bezpieczeństwa 7, pierwszy odpowietrznik 8, pierwszy filtr 9, pompy obiegowe 10, 13, sprężarka 11, zawór rozprężny 12, zawór przełączający 14 są umieszczone w jednej obudowie 19, przy czym obudowa ma przyłącza hydrauliczne 20 instalacji centralnego ogrzewania 15 i ciepłej wody użytkowej 16, dolnego źródła ciepła 5 oraz przyłącz elektryczny 21. Zasobnik 17 instalacji ciepłej wody użytkowej 16 oraz zbiornik buforowy 36 instalacji centralnego ogrzewania 15 są wewnątrz niezależnej obudowy zbiorników 42, a w gałęzi zasobnika 17 na przyłączu zimnej wody jest umieszczone drugie

naczynie przeponowe 32, drugi zawór bezpieczeństwa 33, drugi odpowietrznik 34 i drugi filtr 35, i w gałęzi zbiornika buforowego 36 jest umieszczone trzecie naczynie przeponowe 37, trzeci zawór bezpieczeństwa 38, trzeci odpowietrznik 39, i na wejściu instalacji centralnego ogrzewania 15 jest trzeci filtr 40 i czwarta pompa obiegowa 41. Drugie naczynie przeponowe 32, drugi zawór bezpieczeństwa 33, drugi odpowietrznik 34, drugi filtr 35, trzecie naczynie przeponowe 37, trzeci zawór bezpieczeństwa 38, trzeci odpowietrznik 39, trzeci filtr 40, czwarta pompa obiegowa 41 i pierwszy układ napełniania 29 są wewnątrz obudowy zbiorników 42. Pompa ciepła w drugim przykładzie wykonania ma moduł chłodzenia pasywnego 43 umieszczony wewnątrz obudowy 19, w gałęzi pomiędzy parownikiem 2 a dolnym źródłem 5, przed pierwszym naczyniem przeponowym 6, przy czym moduł chłodzenia pasywnego 43 jest podłączony do instalacji chłodniczej 44. Działanie czwartej pompy obiegowej 41 jest kontrolowane przez układ sterujący 1. Zbiornik buforowy 36 instalacji centralnego ogrzewania 15 jest przyłączony w układzie równoległym pomiędzy zaworem przełączającym 14 a wejściem instalacji centralnego ogrzewania 15.

Wykaz oznaczeń

1 – układ sterujący
2 – parownik
3 – skraplacz
4 – wymiennik ciepła
5 – dolne źródło ciepła
6 – pierwsze naczynie przeponowe
7 – pierwszy zawór bezpieczeństwa
8 – pierwszy odpowietrznik
9 – pierwszy filtr
10 – pierwsza pompa obiegowa
11 – sprężarka
12 – zawór rozprężny
13 – druga pompa obiegowa
14 – zawór przełączający
15 – instalacja centralnego ogrzewania
16 – instalacja ciepłej wody użytkowej
17 – zasobnik
18 – trzecia pompa obiegowa
19 – obudowa
20 – przyłącz hydrauliczny
21 – przyłącz elektryczny
22 – zawór czterodrogowy
23 – grzałka elektryczna
24 – manometr
25 – termometr
26 – filtroodmulacz
27 – separator zanieczyszczeń
28 – separator powietrza
29 – pierwszy układ napełniania
30 – drugi układ napełniania
31 – trzeci układ napełniania
32 – drugie naczynie przeponowe
33 – drugi zawór bezpieczeństwa
34 – drugi odpowietrznik
35 – drugi filtr
36 – zbiornik buforowy
37 – trzecie naczynie przeponowe
38 – trzeci zawór bezpieczeństwa
39 – trzeci odpowietrznik
40 – trzeci filtr
41 – czwarta pompa obiegowa
42 – obudowa zbiorników
43 – moduł chłodzenia pasywnego
44 – instalacja chłodnicza

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa ciepła zawierająca elektroniczny układ sterujący (1), parownik (2), skraplacz (3) oraz wymiennik ciepła (4), przy czym parownik (2) z jednej strony jest połączony z dolnym źródłem ciepła (5) i w gałęzi tej jest umieszczone pierwsze naczynie przeponowe (6), pierwszy zawór bezpieczeństwa (7), pierwszy odpowietrznik (8) i pierwszy filtr (9), a obieg czynnika roboczego w tej gałęzi jest zapewniony przez pierwszą pompę obiegową (10), a z drugiej strony parownik (2) jest połączony poprzez sprężarkę (11) na wylocie parownika (2) i zawór rozprężny (12) na wlocie ze skraplaczem (3), a na wylocie skraplacza (3) umieszczona jest druga pompa obiegowa (13) czynnika grzewczego i zawór przełączający (14) instalację centralnego ogrzewania (15) i/lub ciepłej wody użytkowej (16) i zawór przełączający (14) jest połączony z jednej strony z wejściem instalacji centralnego ogrzewania (15), a z drugiej strony z wejściem na wymiennik ciepła (4), przy czym pompy obiegowe (10, 13), sprężarka (11) i zawór przełączający (14) są kontrolowane przez układ sterujący (1), parownik (2), skraplacz (3), wymiennik ciepła (4), pierwsze naczynie przeponowe (6), pierwszy zawór bezpieczeństwa (7), pierwszy odpowietrznik (8), pierwszy filtr (9), pompy obiegowe (10, 13), sprężarka (11), zawór rozprężny (12), zawór przełączający (14) są umieszczone w jednej obudowie (19), przy czym

obudowa ma przyłącza hydrauliczne (20) instalacji centralnego ogrzewania (15) i/lub ciepłej wody użytkowej (16), dolnego źródła ciepła (5) oraz przyłącz elektryczny (21), a wyjście z wymiennika ciepła (4) jest połączone z wejściem zasobnika (17) instalacji ciepłej wody użytkowej (16), a wyjście zasobnika (17) jest połączone poprzez trzecią pompę obiegową (18) z wejściem wymiennika ciepła (4), przy czym działanie trzeciej pompy obiegowej (18) jest kontrolowane przez układ sterujący (1) i trzecia pompa obiegowa (18) jest umieszczona w obudowie (19), **znamienna tym**, że zasobnik (17) instalacji ciepłej wody użytkowej (16) jest wewnątrz obudowy (19), a w gałęzi zasobnika (17) na przyłączu zimnej wody jest umieszczone drugie naczynie przeponowe (32), drugi zawór bezpieczeństwa (33), drugi odpowietrznik (34) i drugi filtr (35), przy czym drugie naczynie przeponowe (32), drugi zawór bezpieczeństwa (33), drugi odpowietrznik (34) i drugi filtr (35) są wewnątrz obudowy (19).

2. Pompa ciepła według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zbiornik buforowy (36) instalacji centralnego ogrzewania (15) jest wewnątrz obudowy (19), a w gałęzi zbiornika buforowego (36) jest umieszczone trzecie naczynie przeponowe (37), trzeci zawór bezpieczeństwa (38), trzeci odpowietrznik (39) i na wejściu instalacji centralnego ogrzewania (15) jest trzeci filtr (40) i czwarta pompa obiegowa (41), przy czym trzecie naczynie przeponowe (37), trzeci zawór bezpieczeństwa (38), trzeci odpowietrznik (39), trzeci filtr (40) i czwarta pompa obiegowa (41) są wewnątrz obudowy (19), a działanie czwartej pompy obiegowej (41) jest kontrolowane przez układ sterujący (1).
3. Pompa ciepła według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ma zawór czterodrogowy (22) umieszczony wewnątrz obudowy (19), w gałęzi pomiędzy parownikiem (2) i skraplaczem (3) przełączający kierunek przepływu czynnika grzewczego przez sprężarkę (11).
4. Pompa ciepła według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ma grzałkę elektryczną (23), pierwszy układ napełniania (29) instalacji ciepłej wody użytkowej (16), drugi układ napełniania (30) instalacji centralnego ogrzewania (15) oraz trzeci układ napełniania (31) dolnego źródła ciepła (5), a w obiegu czynnika grzewczego ma manometr (24), termometr (25), filtroodmulacz (26), separator zanieczyszczeń (27), separator powietrza (28), przy czym grzałka elektryczna (23), pierwszy układ napełniania (29), drugi układ napełniania (30), trzeci układ napełniania (31), manometr (24), termometr (25), filtroodmulacz (26), separator zanieczyszczeń (27), separator powietrza (28), są umieszczone wewnątrz obudowy (19).
5. Pompa ciepła zawierająca elektroniczny układ sterujący (1), parownik (2), skraplacz (3) oraz wymiennik ciepła (4), przy czym parownik (2) z jednej strony jest połączony z dolnym źródłem ciepła (5) i w gałęzi tej jest umieszczone pierwsze naczynie przeponowe (6), pierwszy zawór bezpieczeństwa (7), pierwszy odpowietrznik (8) i pierwszy filtr (9), a obieg czynnika roboczego w tej gałęzi jest zapewniony przez pierwszą pompę obiegową (10), a z drugiej strony parownik (2) jest połączony poprzez sprężarkę (11) na wylocie parownika (2) i zawór rozprężny (12) na wlocie ze skraplaczem (3), a na wylocie skraplacza (3) umieszczona jest druga pompa obiegowa (13) czynnika grzewczego i zawór przełączający (14) instalację centralnego ogrzewania (15) i/lub ciepłej wody użytkowej (16) i zawór przełączający (14) jest połączony z jednej strony z wejściem instalacji centralnego ogrzewania (15), a z drugiej strony z wejściem na wymiennik ciepła (4), przy czym pompy obiegowe (10, 13), sprężarka (11) i zawór przełączający (14) są kontrolowane przez układ sterujący (1), parownik (2), skraplacz (3), wymiennik ciepła (4), pierwsze naczynie przeponowe (6), pierwszy zawór bezpieczeństwa (7), pierwszy odpowietrznik (8), pierwszy filtr (9), pompy obiegowe (10, 13), sprężarka (11), zawór rozprężny (12), zawór przełączający (14) są umieszczone w jednej obudowie (19), przy czym obudowa ma przyłącza hydrauliczne (20) instalacji centralnego ogrzewania (15) i/lub ciepłej wody użytkowej (16), dolnego źródła ciepła (5) oraz przyłącz elektryczny (21), **znamienna tym**, że zasobnik (17) instalacji ciepłej wody użytkowej (16) oraz zbiornik buforowy (36) instalacji centralnego ogrzewania (15) są wewnątrz niezależnej obudowy zbiorników (42), a w gałęzi zasobnika (17) na przyłączu zimnej wody jest umieszczone drugie naczynie przeponowe (32), drugi zawór bezpieczeństwa (33), drugi odpowietrznik (34) i drugi filtr (35), i w gałęzi zbiornika buforowego (36) jest umieszczone trzecie naczynie przeponowe (37), trzeci zawór bezpieczeństwa (38), trzeci odpowietrznik (39) i na wejściu instalacji centralnego ogrzewania (15) jest trzeci filtr (40) i czwarta pompa obiegowa (41), przy czym drugie naczynie przeponowe (32), drugi zawór bezpieczeństwa (33), drugi odpowietrznik (34), drugi filtr (35), trzecie naczynie przeponowe (37), trzeci zawór bezpieczeństwa (38), trzeci odpowietrznik (39), trzeci

filtr (40), czwarta pompa obiegowa (41) i pierwszy układ napełniania (29) są wewnątrz obudowy zbiorników (42), a działanie czwartej pompy obiegowej (41) jest kontrolowane przez układ sterujący (1).

6. Pompa ciepła według zastrz. 5, **znamienna tym**, że ma moduł chłodzenia pasywnego (43) umieszczony wewnątrz obudowy (19) w gałęzi pomiędzy parownikiem (2) a dolnym źródłem (5), przed pierwszym naczyniem przeponowym (6), przy czym moduł chłodzenia pasywnego (43) jest podłączony do instalacji chłodniczej (44).
7. Pompa ciepła według zastrz. 5, **znamienna tym**, że wymiennik ciepła (4) jest w postaci wężownicy i jest wewnątrz zasobnika (17), z którego posiada wyjście instalacji ciepłej wody użytkowej (16).

Rysunki

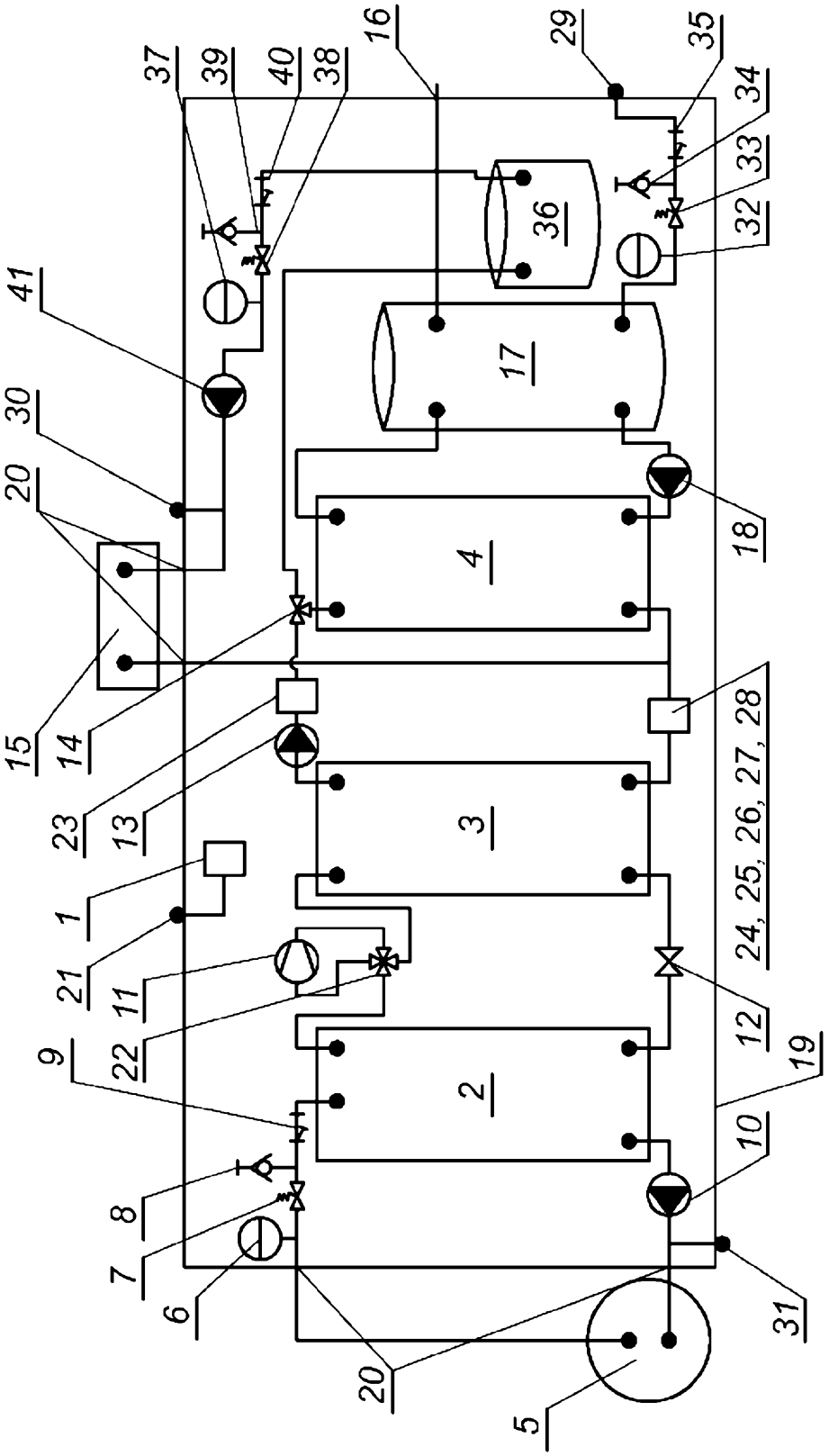

Fig. 1

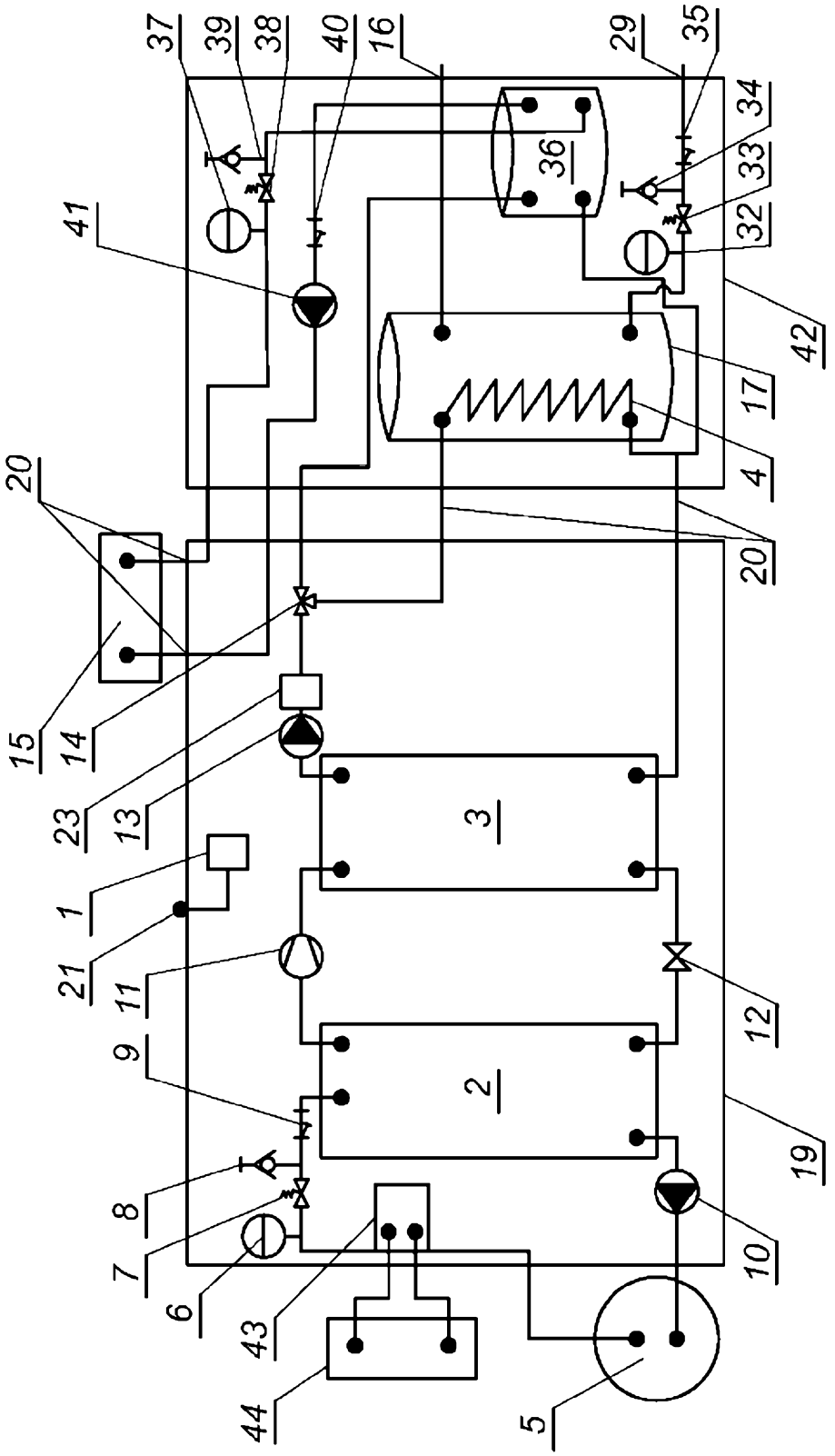
37
39
38
40
16
29
35
34
33
32
36
41
42
17
4
20
20
15
14
23
13
3
1
21
11
12
9
2
19
8
7
6
43
10
44
5

Fig. 2