

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **239954**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425673**

(22) Data zgłoszenia: **22.05.2018**

(51) Int.Cl.

E03B 3/02 (2006.01)

F24D 3/12 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

F24F 5/00 (2006.01)

F24D 9/00 (2006.01)

(54) **Układ do wykorzystywania wody deszczowej i sposób wykorzystania wody deszczowej**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

02.12.2019 BUP 25/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.01.2022 WUP 05/22

(73) Uprawniony z patentu:

MIŚKOWIEC KAROL, Podgrodzie, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

KAROL MIŚKOWIEC, Podgrodzie, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Henryk Pisiński

PL 239954 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku układ do wykorzystania wody deszczowej oraz sposób wykorzystania wody deszczowej, zwłaszcza w gospodarstwie domowym.

Ze stosowania znane są urządzenia pompowe umożliwiające pompowanie wody deszczowej ze zbiornika do instalacji w budynku z możliwością automatycznego przełączenia źródła zasilania z wody deszczowej na wodę pitną.

Z opisu zgłoszeniowego wynalazku nr DE 102008063421 A1 znane jest urządzenie w którym do grzania albo do chłodzenia wykorzystywana jest energia chłodu oraz ciepła z wody deszczowej. W tym znanym rozwiązaniu zostało zastosowane medium pośredniczące służące do transferu energii, a sama woda deszczowa nie krąży po obiegu grzewczym albo obiegu chłodniczym.

W opisie patentowym KR 101033194 B1 zostało ujawnione urządzenie wykorzystujące energię zakumulowaną w wodzie deszczowej. Zbiornik deszczowy pełni w nim rolę akumulatora energii z uwagi na podłączenie do niego kolektorów słonecznych. Woda z akumulatora wykorzystywana jest do ogrzewania oraz przygotowywania ciepłej wody użytkowej. W rozwiązaniu tym zastosowano również medium pośredniczące do transferu energii. Sama woda deszczowa natomiast nie krąży w obiegu grzewczym albo chłodniczym.

Zastosowanie w znanych rozwiązaniach medium pośredniczącego nie daje możliwości pełnego wykorzystania energii zakumulowanej w wodzie deszczowej. Nie pozawalają one również na równoczesne zastosowanie wody deszczowej jako czynnika chłodzącego bądź grzewczego oraz jako dodatkowego źródła samej wody, mogącej mieć zastosowanie do celów gospodarczych.

W celu umożliwienia jednoczesnego wykorzystania wody deszczowej jako czynnika chłodzącego albo grzewczego oraz jako źródła samej wody mającej zastosowanie zwłaszcza do celów bytowo-gospodarczych opracowano nowy układ do wykorzystania wody deszczowej i sposób wykorzystania wody deszczowej.

Układ do wykorzystania wody deszczowej zawierający zbiornik retencyjny oraz pompę, według wynalazku charakteryzuje się tym, że zawiera wymiennik ciepła, przy czym zbiornik retencyjny połączony jest poprzez układ pompowy zawierający zawór zwrotny i pompę przewodem wyprowadzającym z zaworem wyprowadzającym wodę wewnętrznej instalacji wody deszczowej, a ponadto zbiornik retencyjny połączony jest poprzez ten układ pompowy przewodem doprowadzającym z wymiennikiem ciepła, w którym jako medium pośredniczące wymianie ciepła używana jest doprowadzana woda deszczowa.

Korzystnie pomiędzy zbiornikiem retencyjnym a układem pompowym jest zawór trójdrożny z siłownikiem, przy czym do tego zaworu dołączony jest zbiornik wyrównawczy, a zbiornik wyrównawczy ma pustkę powietrzną i co najmniej jeden drugi zawór sterujący poziomem wody w zbiorniku wyrównawczym, zaś drugi zawór jest zaworem pływakowym, a ponadto zbiornik wyrównawczy jest zasilany wodą wodociągową z zewnętrznego wodociągu.

Dalsze korzyści uzyskiwane są, jeśli pompa układu pompowego jest połączona przewodem uzupełniającym ze zbiornikiem przeponowym, przy czym na przewodzie uzupełniającym jest zainstalowany czujnik ciśnieniowy, zaś zbiornik retencyjny ma co najmniej jeden pływak, a ponadto wymiennik ciepła jest typu woda/woda albo typu woda/powietrze albo jest wymiennikiem płaszczyznowym.

Kolejne korzyści uzyskuje się, jeżeli wymiennik ciepła połączony jest z wymiennikiem gruntowym poprzez zawór regulacyjny, który jest zaworem dwudrożnym z siłownikiem, zaś zbiornik wyrównawczy połączony jest z wymiennikiem gruntowym, przy czym wypływ wymiennika gruntowego połączony jest ze zbiornikiem retencyjnym, a ponadto zbiornik retencyjny jest zlokalizowany w gruncie.

Następne korzyści uzyskuje się, jeżeli układ zawiera czujnik pomiarowy poziomu wody lub zawiera czujnik pomieszczeniowy lub zawiera co najmniej jeden czujnik temperaturowy, przy czym co najmniej jeden czujnik temperaturowy jest połączony z wymiennikiem ciepła, a ponadto zbiornik retencyjny jest połączony przewodem prowadzącym z dachem budynku, którym prowadzona jest woda deszczowa.

Sposób wykorzystania wody deszczowej, według wynalazku charakteryzuje się tym, że wodę deszczową ze zbiornika retencyjnego prowadzi się ciśnieniowo przez układ pompowy przewodem wyprowadzającym do zaworu wyprowadzającego wewnętrznej instalacji wody deszczowej i przewodem doprowadzającym do wymiennika ciepła, przy czym wodę deszczową używa się jako medium pośredniczące wymianie ciepła, zaś wodę deszczową z wymiennika ciepła zawraca się do zbiornika retencyjnego.

Korzystnie czujnikiem pomiarowym sprawdza się poziom wody w zbiorniku retencyjnym, przy czym jeśli w zbiorniku retencyjnym poziom wody deszczowej jest niski wodę pobiera się ze zbiornika wyrównawczego, zaś do zbiornika wyrównawczego pobiera się wodę wodociągową z zewnętrznego wodociągu, a ponadto nadmiar wody ze zbiornika wyrównawczego prowadzi się do zbiornika retencyjnego.

Dalsze korzyści uzyskiwane są, jeżeli wodę do zbiornika retencyjnego ze zbiornika wyrównawczego lub z wymiennika ciepła zawraca się przez wymiennik gruntowy, przy czym wodę z wymiennika ciepła do wymiennika gruntowego prowadzi się przez zawór regulacyjny, zaś czujnikiem ciśnieniowym sprawdza się poziom ciśnienia, przy czym jeśli poziom ciśnienia jest niski wodę pobiera się ze zbiornika przeponowego albo jeśli poziom ciśnienia jest wysoki wodę pompuje się do zbiornika przeponowego.

Następne korzyści uzyskuje się, jeżeli czujnikiem temperaturowym steruje się przepływem wody ze zbiornika przeponowego do wymiennika ciepła, przy czym wodę deszczową ze zbiornika retencyjnego prowadzi się przewodem doprowadzającym do wymiennika ciepła jeśli wartość temperatury mierzonej czujnikiem temperaturowym jest wyższa od wartości zadanej, zaś wodę deszczową do zbiornika retencyjnego prowadzi się przewodem prowadzącym z dachu budynku.

Układ do wykorzystania wody deszczowej stosowany jest do pompowania wody deszczowej ze zbiornika retencyjnego zlokalizowanego w gruncie. Woda włączana jest do wewnętrznej instalacji w budynku, w którym może zostać wykorzystana na cele socjalno-gospodarcze. Dzięki zastosowaniu zbiornika wyrównawczego z pustką powietrzną urządzenie ma możliwość automatycznego poboru wody wodociągowej w przypadku braku wody deszczowej. Układ umożliwia również przepływ wody deszczowej przez wymiennik ciepła, w którym następuje pobranie energii chłodniczej z wody deszczowej i przekazanie jej do budynku. Woda po przepłynięciu przez wymiennik ciepła trafia najpierw do wymiennika gruntowego, w którym regenerowana jest temperatura wody, a następnie ponownie do zbiornika retencyjnego zamykając obieg. Układ zapewnia dwie funkcjonalności zarówno pompowanie wody deszczowej, jak również wykorzystanie energii odnawialnej chłodu zawartej w wodzie deszczowej i gruncie.

W wyniku zastosowania wynalazku uzyskuje się następujący bilans chłodniczy:

- energia akumulowana w wodzie deszczowej – w zbiorniku o objętości 10 m³, który jest rekomendowany dla domku jednorodzinny możemy zakumulować ilość energii pozwalającej na pracę z mocą 3 kW przez 58 godzin. Przyjęto, iż temperatura początkowa wody w zbiorniku wynosi 5°C a końcowa 20°C;
- ilość energii pobieranej z gruntu – układ połączeń oprócz energii z deszczu ma możliwość pobierania energii z gruntu poprzez zastosowanie wymiennika gruntowego. W tym zakresie moc układu chłodniczego zależy jedynie od powierzchni wymiennika. Przy średniej wartości literaturowej uzysku 25 W/m² wymiennika gruntowego moc 3 kW zostanie zyskana przy powierzchni 120 m² uwzględniając powierzchnię zbiornika, który także należy traktować jak wymiennik gruntowy.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ do wykorzystania wody deszczowej, fig. 2 – ten sam układ z wymiennikiem ciepła typu woda/woda, fig. 3 – ten sam układ z wymiennikiem ciepła typu woda/powietrze, fig. 4 – ten sam układ z płaszczyznowym wymiennikiem ciepła, fig. 5 – zawór trójdrożny w powiększeniu, natomiast fig. 6 – schemat blokowy sposobu wykorzystania wody deszczowej.

Układ do wykorzystania wody deszczowej w przykładzie wykonania zawiera zbiornik retencyjny 1, w którym umieszczony jest pływak 2. Zbiornik retencyjny 1 jest połączony przewodem transportowym 3 z układem pompowym, który składa się z zaworu zwrotnego 4 i pompy 5. Nad zbiornikiem retencyjnym 1 umieszczony jest czujnik pomiarowy 6 poziomu wody. Pomiędzy zaworem zwrotnym 4 a zbiornikiem retencyjnym 1 zainstalowany jest zawór 7, będący zaworem trójdrożnym z siłownikiem. Zawór 7 połączony jest ze zbiornikiem wyrównawczym 8, który posiada pustkę powietrzną i w którym zainstalowany jest drugi zawór 9, który jest zaworem pływakowym. Wejście zbiornika wyrównawczego 8 połączone jest z zewnętrznym wodociągiem. Pompa 5 połączona jest przewodem wyrównawczym, na którym zainstalowany jest czujnik ciśnieniowy 10 ze zbiornikiem przeponowym 11. Wyjście pompy 5 jest połączone przewodem wyprowadzającym 12 z zaworem wyprowadzającym 13 wodę do wykorzystania gospodarczego oraz przewodem doprowadzającym 14 z wejściem wymiennika ciepła 15, zaś wyjście tego wymiennika ciepła 15 połączone jest przewodem zwrotnym 16 z wejściem wymiennika gruntowego 17. Pomiędzy wyjściem wymiennika ciepła 15 a wejściem wymiennika gruntowego 17, na przewodzie zwrotnym 16, jest zawór regulacyjny 18, który jest zaworem dwudrożnym z siłownikiem. Wymiennik ciepła 15 połączony jest z czujnikiem temperaturowym 19 oraz z czujnikiem pomieszczeniowym 20. Wyjście zbiornika wyrównawczego 8 jest również połączone z wejściem wymiennika gruntowego 17.

Od dachu budynku w którym został zainstalowany układ, do zbiornika retencyjnego 1, poprowadzony jest przewód prowadzący 21.

Sposób wykorzystania wody deszczowej w przykładzie wykonania polega na tym, że wodę deszczową z dachu budynku prowadzi się przewodem prowadzącym 21 i zbiera się ją w zbiorniku retencyjnym 1. Czujnikiem pomiarowym 6 sprawdza się poziom wody w zbiorniku retencyjnym 1. Gdy w zbiorniku retencyjnym 1 jest wysoki poziom wody deszczowej zawór 7 ustawia się w kierunku c-a i wodę pompuje się układem pompowym pompą 5. Jeśli w zbiorniku retencyjnym 1 poziom wody deszczowej jest niski, zawór 7 ustawia się w pozycji b-a i wodę pobiera się ze zbiornika wyrównawczego 8. Wodę do zbiornika wyrównawczego 8 pobiera się z zewnętrznego wodociągu poprzez drugi zawór 9. Pozostałą w zbiorniku wyrównawczym 8 i niewykorzystaną wodę kieruje się do wymiennika gruntowego 17 i po jej ochłodzeniu wodę zawraca się do zbiornika retencyjnego 1. Czujnikiem ciśnieniowym 10 sprawdza się poziom ciśnienia w układzie. Jeśli poziom ciśnienia jest wysoki to wodę pompuje się do zbiornika przeponowego 11, natomiast jeśli mierzony poziom ciśnienia jest niski wodę pobiera się ze zbiornika przeponowego 11. Wodę do celów gospodarczych z układu X pobiera się bezpośrednio poprzez przewód wyprowadzający 12 zaworem wyprowadzającym 13. Czujnikiem temperaturowym 19 mierzy się wartość temperatury w pomieszczeniu. Jeśli wartość temperatury jest wyższa od wartości zadanej to wodę deszczową pompuje się pompą 5 przez zawór 7 przewodem doprowadzającym 14 do wymiennika ciepła 15. Woda deszczowa używana jest jako medium pośredniczące wymianie ciepła. Zimna woda deszczowa przepływając przez ten wymiennik ciepła 15 oddaje energię chłodzącą, która przeznaczona jest do chłodzenia pomieszczenia, a następnie wyjściem wymiennika ciepła 15, przepływając przez zwór regulacyjny 18, ogrzaną wodę deszczową kieruje się do wymiennika gruntowego 17, gdzie wodę deszczową chłodzi się i zawraca się ją do zbiornika retencyjnego 1.

W innym przykładzie wykonania układu do wykorzystania wody deszczowej pompa 5, zbiornik przeponowy 11 oraz czujnik ciśnieniowy 10 mogą zostać zastąpione przez pompę z płynną regulacją obrotów utrzymującą stałą wartość ciśnienia. Stosuje się również zabezpieczenie antyskażeniowe odpowiedniej klasy i wodę pitną z zewnętrznego wodociągu wykorzystuje się bezpośrednio z pominięciem zbiornika wyrównawczego 8.

Dzięki zastosowaniu układu do wykorzystania wody deszczowej i sposobu wykorzystania wody deszczowej możliwe jest wykorzystanie energii chłodzenia wody deszczowej w pętlach chłodzenia podłogowego, klimatyzatorach wentylatorowych, chłodnicach rekuperatora oraz w chłodzeniu podłogowym, ściennym lub sufitowym. Woda deszczowa gromadzona w zbiorniku retencyjnym może być również wykorzystana bezpośrednio do celów socjalno-bytowych, w szczególności do zasilania pralki, toalet, przyborów na zewnątrz budynku.

Wykaz oznaczeń rysunkowych

- | | | |
|----|---|-------------------------|
| 1 | – | zbiornik retencyjny |
| 2 | – | pływak |
| 3 | – | przewód transportowy |
| 4 | – | zawór zwrotny |
| 5 | – | pompa |
| 6 | – | czujnik pomiarowy |
| 7 | – | zawór |
| 8 | – | zbiornik wyrównawczy |
| 9 | – | drugi zawór |
| 10 | – | czujnik ciśnienia |
| 11 | – | zbiornik przeponowy |
| 12 | – | przewód wyprowadzający |
| 13 | – | zawór wyprowadzający |
| 14 | – | przewód doprowadzający |
| 15 | – | wymiennik ciepła |
| 16 | – | przewód zwrotny |
| 17 | – | wymiennik gruntowy |
| 18 | – | zawór regulacyjny |
| 19 | – | czujnik temperaturowy |
| 20 | – | czujnik pomieszczeniowy |
| 21 | – | przewód prowadzący |

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do wykorzystania wody deszczowej zawierający zbiornik retencyjny oraz pompę, **znamienny tym**, że zawiera wymiennik ciepła (15), przy czym zbiornik retencyjny (1) połączony jest poprzez układ pompowy zawierający zawór zwrotny (4) i pompę (5) przewodem wyprowadzającym (12) z zaworem wyprowadzającym (13) wodę wewnętrznej instalacji wody deszczowej, a ponadto zbiornik retencyjny (1) połączony jest poprzez ten układ pompowy przewodem doprowadzającym (14) z wymiennikiem ciepła (15), w którym jako medium pośredniczące wymianie ciepła używana jest doprowadzana woda deszczowa.
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pomiędzy zbiornikiem retencyjnym (1) a układem pompowym jest zawór (7) trójdrożny z siłownikiem, przy czym do tego zaworu (7) dołączony jest zbiornik wyrównawczy (8).
3. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że zbiornik wyrównawczy (8) ma pustkę powietrzną i co najmniej jeden drugi zawór (9) sterujący poziomem wody w zbiorniku wyrównawczym (8).
4. Układ według zastrz. 3, **znamienny tym**, że drugi zawór (9) jest zaworem pływakowym.
5. Układ według zastrz. 2 albo 3 albo 4, **znamienny tym**, że zbiornik wyrównawczy (8) jest zasilany wodą wodociągową z zewnętrznego wodociągu.
6. Układ według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5, **znamienny tym**, że pompa (5) układu pompowego jest połączona przewodem uzupełniającym ze zbiornikiem przeponowym (11), przy czym na przewodzie uzupełniającym jest zainstalowany czujnik ciśnieniowy (10).
7. Układ według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6, **znamienny tym**, że zbiornik retencyjny (1) ma co najmniej jeden pływak (2).
8. Układ według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6 albo 7, **znamienny tym**, że wymiennik ciepła (15) jest typu woda/woda.
9. Układ według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6 albo 7, **znamienny tym**, że wymiennik ciepła (15) jest typu woda/powietrze.
10. Układ według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6 albo 7, **znamienny tym**, że wymiennik ciepła (15) jest wymiennikiem płaszczyznowym.
11. Układ według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6 albo 7 albo 8 albo 9 albo 10, **znamienny tym**, że wymiennik ciepła (15) połączony jest z wymiennikiem gruntowym (17) poprzez zawór regulacyjny (18), który jest zaworem dwudrożnym z siłownikiem.
12. Układ według zastrz. 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6 albo 7 albo 8 albo 9 albo 10 albo 11, **znamienny tym**, że zbiornik wyrównawczy (8) połączony jest z wymiennikiem gruntowym (17).
13. Układ według zastrz. 12, **znamienny tym**, że wpływ wymiennika gruntowego (17) połączony jest ze zbiornikiem retencyjnym (1).
14. Układ według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6 albo 7 albo 8 albo 9 albo 10 albo 11 albo 12 albo 13, **znamienny tym**, że zbiornik retencyjny (1) jest zlokalizowany w gruncie.
15. Układ według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6 albo 7 albo 8 albo 9 albo 10 albo 11 albo 12 albo 13 albo 14, **znamienny tym**, że zawiera czujnik pomiarowy (6) poziomu wody.
16. Układ według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6 albo 7 albo 8 albo 9 albo 10 albo 11 albo 12 albo 13 albo 14 albo 15, **znamienny tym**, że zawiera czujnik pomieszczeniowy (20).
17. Układ według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6 albo 7 albo 8 albo 9 albo 10 albo 11 albo 12 albo 13 albo 14 albo 15 albo 16, **znamienny tym**, że zawiera co najmniej jeden czujnik temperaturowy (19).
18. Układ według zastrz. 17, **znamienny tym**, że co najmniej jeden czujnik temperaturowy (19) jest połączony z wymiennikiem ciepła (15).
19. Układ według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6 albo 7 albo 8 albo 9 albo 10 albo 11 albo 12 albo 13 albo 14 albo 15 albo 16 albo 17 albo 18, **znamienny tym**, że zbiornik retencyjny (1) jest połączony przewodem prowadzącym (21) z dachem budynku.
20. Układ według zastrz. 19, **znamienny tym**, że przewodem prowadzącym (21) do zbiornika retencyjnego (1) prowadzona jest woda deszczowa.
21. Sposób wykorzystania wody deszczowej, **znamienny tym**, że wodę deszczową ze zbiornika retencyjnego (1) prowadzi się ciśnieniowo przez układ pompowy przewodem wyprowadzającym (12) do zaworu wyprowadzającego (13) wewnętrznej instalacji wody deszczowej i przewodem doprowadzającym (14) do wymiennika ciepła (15), przy czym wodę deszczową używa

- się jako medium pośredniczące wymianie ciepła, zaś wodę deszczową z wymiennika ciepła (15) zawraca się do zbiornika retencyjnego (1).
22. Sposób według zastrz. 21, **znamienny tym**, że czujnikiem pomiarowym (6) sprawdza się poziom wody w zbiorniku retencyjnym (1).
 23. Sposób według zastrz. 22, **znamienny tym**, że jeśli w zbiorniku retencyjnym (1) poziom wody deszczowej jest niski wodę pobiera się ze zbiornika wyrównawczego (8).
 24. Sposób według zastrz. 23, **znamienny tym**, że do zbiornika wyrównawczego (8) pobiera się wodę wodociągową z zewnętrznego wodociągu.
 25. Sposób według zastrz. 23 albo 24, **znamienny tym**, że nadmiar wody ze zbiornika wyrównawczego (8) prowadzi się do zbiornika retencyjnego (1).
 26. Sposób według zastrz. 23 albo 25, **znamienny tym**, że wodę do zbiornika retencyjnego (1) ze zbiornika wyrównawczego (8) lub z wymiennika ciepła (15) zawraca się przez wymiennik gruntowy (17).
 27. Sposób według zastrz. 26, **znamienny tym**, że wodę z wymiennika ciepła (15) do wymiennika grantowego (17) prowadzi się przez zawór regulacyjny (18).
 28. Sposób według zastrz. 21 albo 22 albo 23 albo 24 albo 25 albo 26 albo 27, **znamienny tym**, że czujnikiem ciśnieniowym (10) sprawdza się poziom ciśnienia.
 29. Sposób według zastrz. 28, **znamienny tym**, że jeśli poziom ciśnienia jest niski wodę pobiera się ze zbiornika przeponowego (11).
 30. Sposób według zastrz. 28, **znamienny tym**, że jeśli poziom ciśnienia jest wysoki wodę pompują się do zbiornika przeponowego (11).
 31. Sposób według zastrz. 21 albo 22 albo 23 albo 24 albo 25 albo 26 albo 27 albo 28 albo 29 albo 30, **znamienny tym**, że czujnikiem temperaturowym (19) steruje się przepływem wody ze zbiornika przeponowego (11) do wymiennika ciepła (15).
 32. Sposób według zastrz. 31, **znamienny tym**, że wodę deszczową ze zbiornika retencyjnego (1) prowadzi się przewodem doprowadzającym (14) do wymiennika ciepła (15) jeśli wartość temperatury mierzonej czujnikiem temperaturowym (19) jest wyższa od wartości zadanej.
 33. Sposób według zastrz. 21 albo 22, albo 23 albo 24 albo 25 albo 26 albo 27 albo 28 albo 29 albo 30 albo 31 albo 32, **znamienny tym**, że wodę deszczową do zbiornika retencyjnego (1) prowadzi się przewodem prowadzącym (21) z dachu budynku.

Rysunki

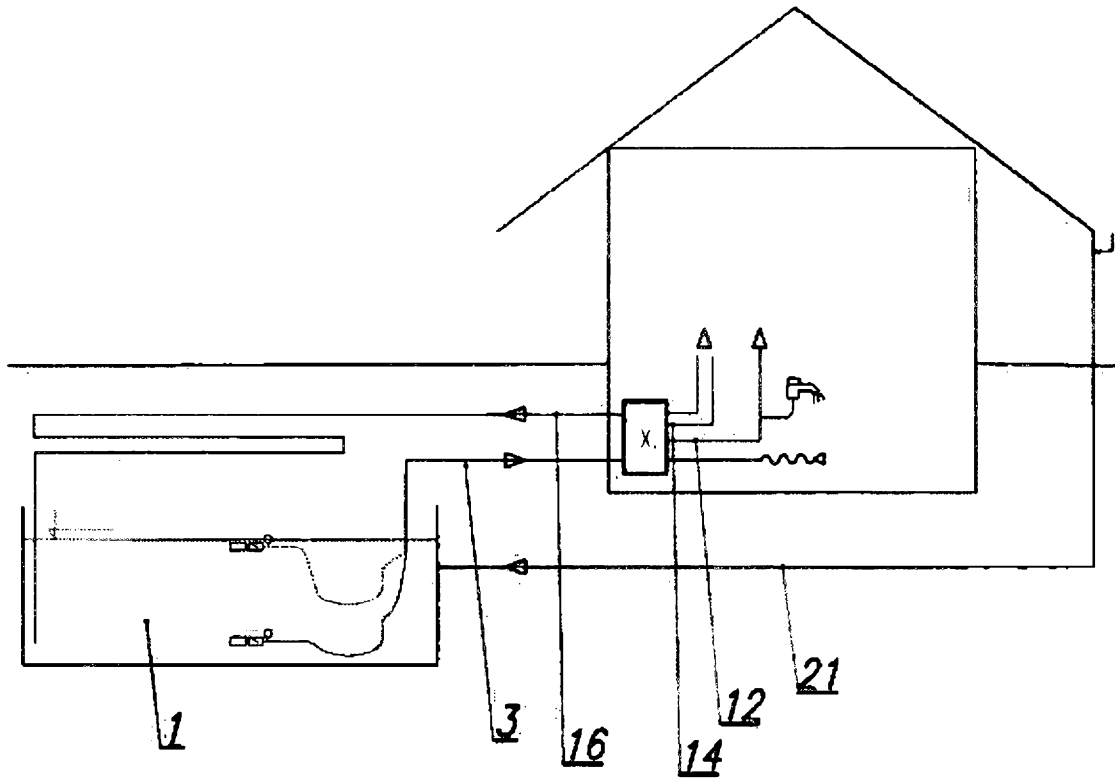


Fig. 1

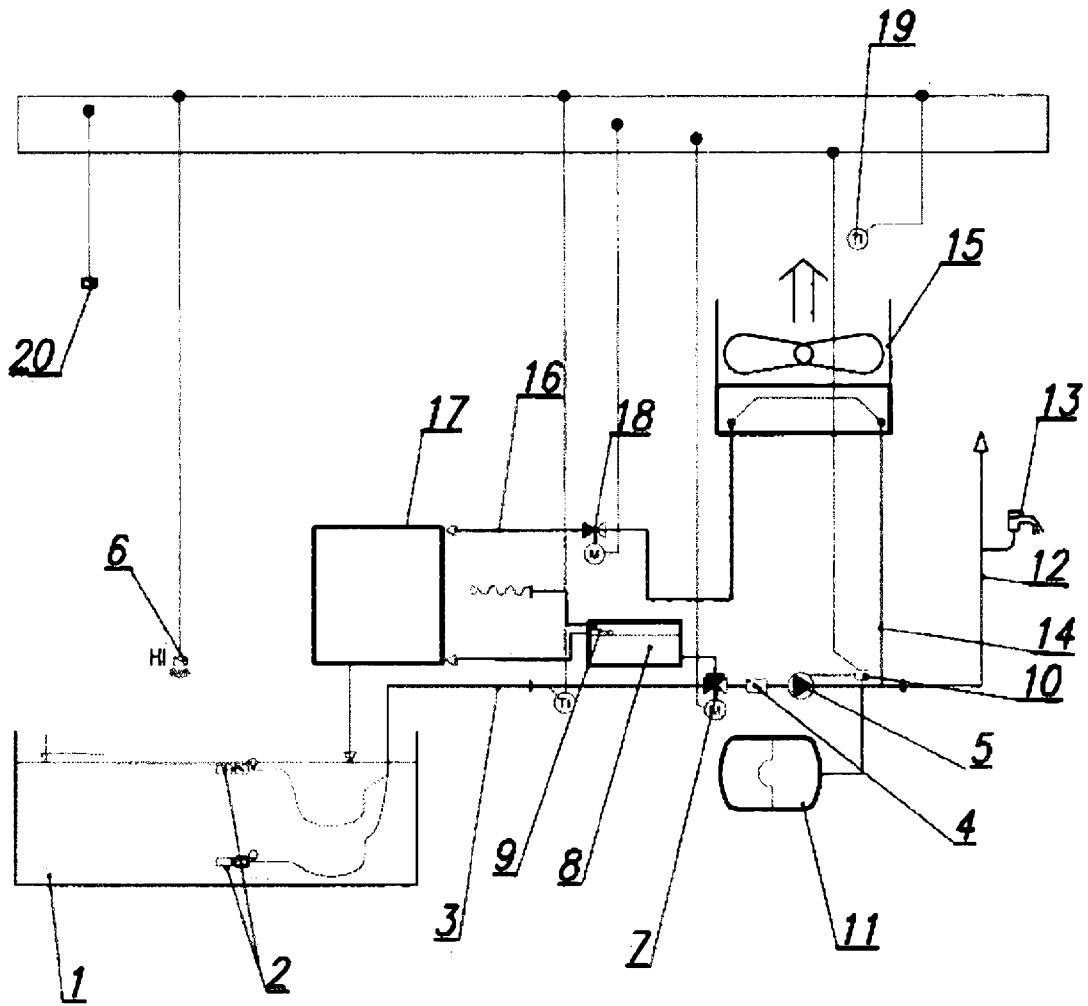


Fig. 3

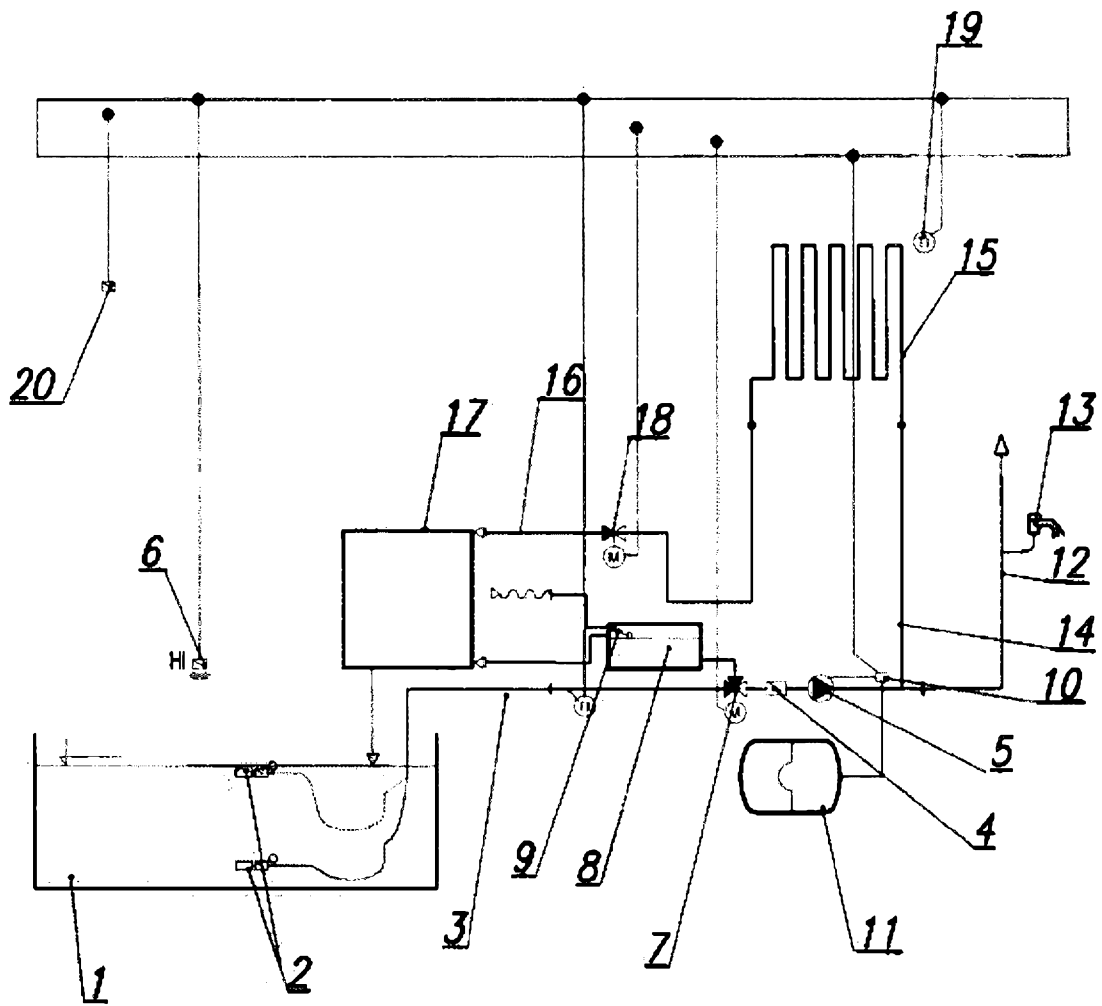


Fig. 4

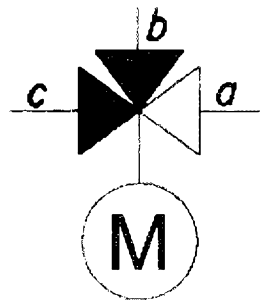


fig. 5

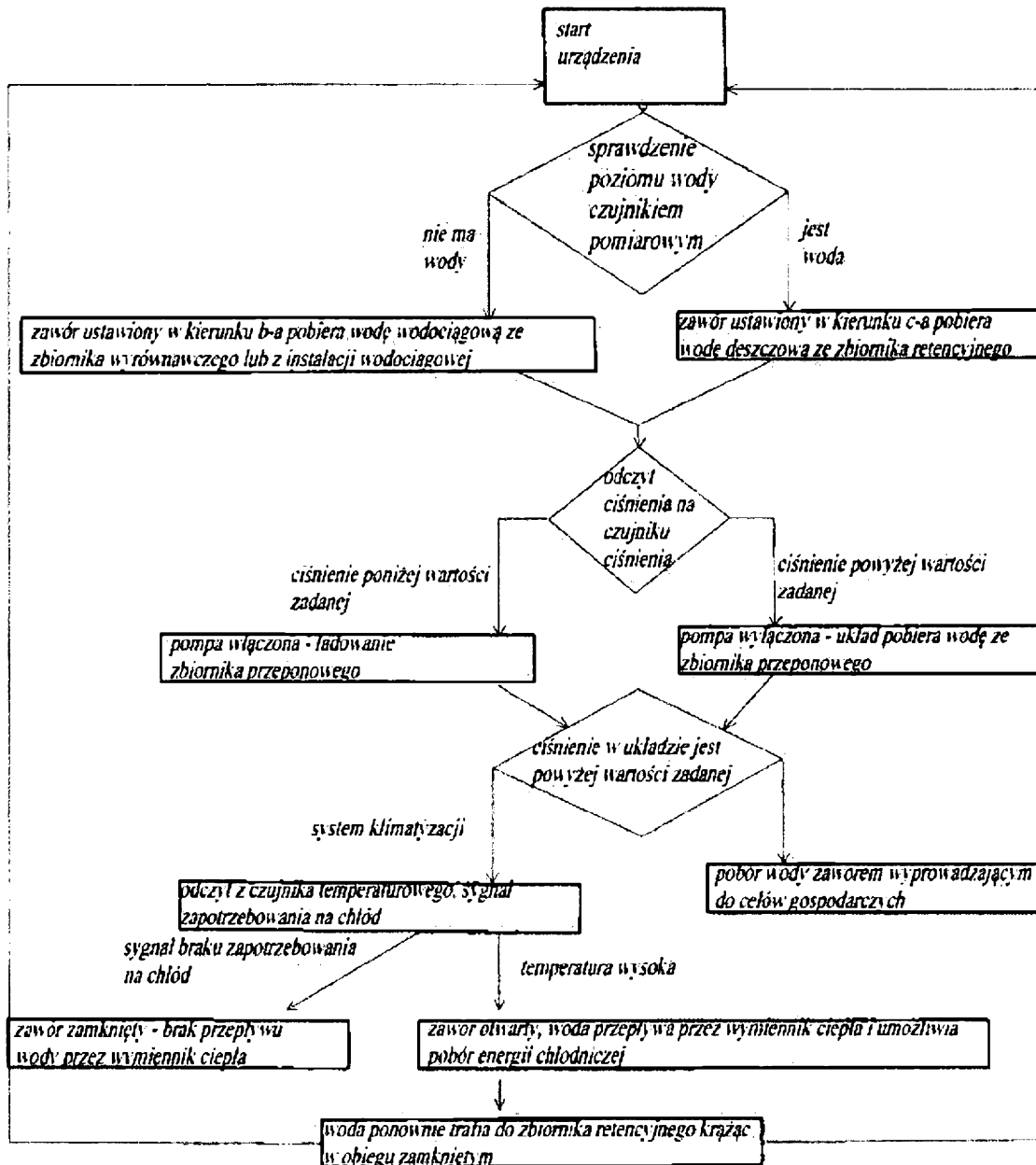


Fig. 6