

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **239480**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **429664**

(51) Int.Cl.  
**F24F 12/00 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **16.04.2019**

---

(54) **Zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**19.10.2020 BUP 22/20**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**06.12.2021 WUP 36/21**

(73) Uprawniony z patentu:  
**ADAMSKI BARTŁOMIEJ, Kraków, PL**  
**NEOKLIMA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ**  
**ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**BARTŁOMIEJ ADAMSKI, Kraków, PL**

---

**PL 239480 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy przeznaczony do budynków mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych. Przeznaczeniem przedmiotu wynalazku jest wentylacja pomieszczeń klimatyzowanych tj. doprowadzenie powietrza świeżego i jednocześnie odprowadzenie powietrza zużytego, ponadto chłodzenie powietrza w okresie letnim oraz jego ogrzewanie w okresie zimowym. Urządzenie realizuje swój cel ze zminimalizowanym zużyciem energii elektrycznej oraz zachowaniem minimalnych wymiarów każdego z jego elementów.

Znane są różne rozwiązania systemów wentylacyjnych, w których wentylacja pomieszczeń odbywa się z wykorzystaniem central klimatyzacyjnych wykorzystujących wbudowaną w centrali pompę ciepła do przygotowania powietrza świeżego. Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali tj. schłodzone lub podgrzane jest transportowane do pomieszczenia oddzielnym kanałem nawiewnym i oddzielnym kanałem powietrze zużyte transportowane jest do centrali. Centrala wyposażona jest w cztery kanały wentylacyjne: nawiewny, wywiewny, czerpny i wyrzutowy. Powietrze świeże nawiewane do pomieszczeń doprowadzane jest w ilości wymaganej zazwyczaj z kryterium minimum higienicznego. Ilość tego powietrza jest zbyt mała by skutecznie pokryć straty ciepła w okresie zimowym lub zasymilować zyski ciepła w okresie letnim. Z tego powodu oprócz systemu wentylacyjnego w pomieszczeniu wykorzystywane są wtórne systemy przygotowania powietrza zazwyczaj oddzielny system grzewczy i oddzielny system chłodzący. Systemy nie są ze sobą ściśle zintegrowane.

Znane są rozwiązania central klimatyzacyjnych, w których nieodłącznym elementem centrali jest wymiennik rekuperacyjny, którego zadaniem jest odzysk ciepła i chłodu z powietrza usuwanego. Wymiennik ten posiada ograniczone wymiary. Gdy zwiększona ma być jego sprawność wymiany ciepła wzrastają opory po stronie przepływającego przez niego powietrza.

Znane są zgłoszenia patentowe autora numer P.425244, P.425647, P.426603, P.426920 w postaci wentylatorowych paneli klimatyzacyjnych oraz indukcyjnych paneli klimatyzacyjnych, których cechą charakterystyczną są zminimalizowane wymiary jeśli chodzi o wysokość, możliwość realizacji nawiewu powietrza świeżego oraz wywiewu powietrza zużytego oraz możliwość pokrycia strat ciepła i asymilacja zysków ciepła z wykorzystaniem tylko powietrza świeżego w przypadku indukcyjnych paneli klimatyzacyjnych.

Znane jest zgłoszenie patentowe autora numer P.422831 w postaci jednoprzewodowego systemu wentylacyjnego, w którym z wykorzystaniem jednego wentylatora wyciągowego realizowany jest nawiew powietrza świeżego do pomieszczenia z jednoczesnym usuwaniem powietrza zużytego, przy czym wymiana ciepła pomiędzy dwoma strumieniami powietrza realizowana jest na całej długości kanału wentylacyjnego poza centralą wentylacyjną.

Zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy według wynalazku to uniwersalny system powietrzno-wodny, który pozwala na połączenie w jednym systemie funkcji wentylacji, ogrzewania i chłodzenia. System doprowadza do pomieszczeń w minimalnej ilości powietrze świeże i jednocześnie odprowadza powietrze zużyte z pomieszczeń. Powietrze świeże jest „motorem napędowym” całego systemu i odpowiada też za pracę ze zwiększoną wydajnością jednostek wewnętrznych w postaci indukcyjnych paneli klimatyzacyjnych lub wentylatorowych paneli klimatyzacyjnych. Wymiana ciepła odbywa się na całej długości kanału wentylacyjnego, urządzenie nie posiada oddzielnego wymiennika płytowo-krzyżowego lub obrotowego generujących zwiększone opory po stronie przepływającego powietrza. Elementem zasadniczym systemu jest centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna pracująca tylko na powietrzu świeżym i posiadająca tylko jeden wymiennik woda-powietrze po stronie powietrza świeżego i tylko jeden wymiennik woda-powietrze po stronie powietrza wywiewanego. Obydwa te wymienniki pracując na tzw. krótkim obiegu wspomagają odzysk ciepła z powietrza usuwanego odbywającego się na całej długości kanału wentylacyjnego ale są też zintegrowane z układem pompy ciepła. Układ jest tak skonfigurowany, że przy wyłączonym układzie pompy ciepła układ może samodzielnie realizować sam odzysk ciepła z powietrza usuwanego z wykorzystaniem obu wymienników woda-powietrze. Te ciepło, które nie zostało przekazane na całej długości kanału wentylacyjnego jest przekazywane w okresie zimowym do wymiennika usytuowanego w strumieniu powietrza wyrzucanego. Ciecz wstępnie podgrzana na tym wymienniku jest oddawana do wymiennika powietrze-woda usytuowanym w strumieniu powietrza nawiewanego.

Gdy zostanie załączony układ pompy ciepła układ przewodów cieczy pośredniczącej w urządzeniu przełącza się na tzw. długi obieg przez co przy załączonym i zintegrowanym układzie pompy ciepła w okresie letnim wymiennik skraplacza oddaje ciepło na wymienniku freon-ciecz pośrednicząca

do cieczy pośredniczącej, następnie ciepło to oddawane jest w wymienniku jednostki zewnętrznej. Po oddaniu ciepła do powietrza zewnętrznego ciecz pośrednicząca wpływa do parowacza, na którym schładza się i wpływa do wymiennika woda-powietrze usytuowanym w strumieniu powietrza nawiewanego. Tutaj ciecz pośrednicząca osusza i schładza powietrze zewnętrzne. Osuszone powietrze jest nawiewane do jednostek wewnętrznych w postaci indukcyjnych lub wentylatorowych paneli klimatyzacyjnych. Powietrze nawiewane ze szczelin jednostki wewnętrznej generuje przepływ powietrza indukowanego z pomieszczenia przez wymiennik ciepła zintegrowany z jednostką wewnętrzną. Wymiennik ten jest zasilony cieczą pośredniczącą, która uprzednio schłodziła i osuszyła powietrze świeże. Wstępnie podgrzana ciecz pośrednicząca na wymienniku usytuowanym w powietrzu nawiewnym zasila w kolejnym etapie wymiennik jednostki wewnętrznej. Ciecz odbiera ciepło od indukowanego powietrza z pomieszczenia przepływającego przez wymiennik jednostki wewnętrznej. Ciecz ta następnie trafia do skraplacza usytuowanego na przewodzie cieczy pośredniczącej, z którego odbiera ciepło i trafia do wymiennika jednostki zewnętrznej, po czym obieg jest kontynuowany powtórnie.

Zastosowanie jednostek końcowych w postaci indukcyjnych paneli klimatyzacyjnych pozwala na mieszanie z powietrzem świeżym i obróbkę wtórną powietrza bezpośrednio na urządzeniu znajdującym się w pomieszczeniu i dzięki temu cały system cechuje się zminimalizowanymi wymiarami. Z uwagi iż wymiana ciepła pomiędzy powietrzem świeżym a powietrzem usuwanym odbywa się na całej długości kanału wentylacyjnego, możliwym jest zwiększenie sprawności odzysku ciepła z uwagi na większą powierzchnię wymiany ciepła bez dodatkowych oporów po stronie przepływającego powietrza.

Wraz z kanałem wentylacyjnym wzdłużnie na całej jego długości prowadzone są dwa przewody z cieczą pośredniczącą, do której przekazywane jest ciepło z pomieszczenia. Przewody mogą być prowadzone albo wewnątrz albo na zewnątrz kanału. Jednym przewodem doprowadzona jest ciecz zasilająca wymiennik w jednostce wewnętrznej, drugą ciecz wyjściowa z jednostki wewnętrznej. W ten sposób ogranicza się ilość dodatkowych przewodów prowadzonych w pomieszczeniu. W przypadku zasilenia jednostek końcowych z układu pompy ciepła, stanowiącego wyposażenie centrali ciecz może odprowadzać ciepło z pomieszczenia lub przekazywać ciepło do niego. Zastosowanie cieczy pośredniczących jest konieczne do zachowania minimalnych wymiarów urządzeń klimatyzacyjnych. Sam system przygotowania powietrza świeżego doprowadzający powietrze zewnętrzne w minimalnej jego ilości nie pozwala na pokrycie strat i zysków ciepła pomieszczenia. Powietrze świeże w ilości wynikającej z kryterium minimum higienicznego nawet przy zakładanych skrajnych temperaturach nawiewu ale ograniczonych pewnymi wartościami z uwagi na komfort nie jest w stanie w pełni pokryć straty i zyski ciepła w pomieszczeniu. Byłoby to możliwe przy zachowaniu większych ilości powietrza co wiąże się z dodatkowymi zwiększonymi przekrojami kanałów wentylacyjnych, co nie idzie w parze ze zminimalizowanymi wymiarami pomieszczeń budownictwa wielorodzinnego. Z uwagi na większą pojemność cieplną cieczy pośredniczącej średnice przewodów cieczy pośredniczącej są znacznie mniejszych wymiarów i są zdolne odprowadzić lub przekazać większe ilości ciepła.

Zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy jest samowystarczalnym systemem powietrzno-wodnym zdolnym do wentylacji pomieszczenia, jego chłodzenia, ogrzewania, w którym powietrze doprowadzane w minimalnej ilości jest „motorem napędowym” do pracy jednostek wewnętrznych. System nie wymaga zastosowania innych systemów w obiekcie. Co więcej realizuje swój cel przy zachowaniu minimalnych wymiarów i przy minimalnym zużyciu energii elektrycznej.

Urządzenie składa się z pięciu zasadniczych elementów. Pierwszy element stanowi urządzenie centralne jakim jest centrala wentylacyjna. Centrala posiada dwa króćce do podłączenia kanałów wentylacyjnych, z czego jeden jest króćcem nawiewno-wywiewnym, drugi jest króćcem czerpno-wyrzutowym. Z centrali wychodzą dodatkowo dwa przewody od strony króćca nawiewno-wywiewnego: jeden zasilający jednostki wewnętrzne systemu, drugi powrotny z jednostek wewnętrznych. Od strony króćca czerpno-wyrzutowego również znajdują się dwa przewody: jeden zasilający wymiennik ciepła usytuowany w elemencie czerpno-wyrzutowym, drugi powrotny z tego wymiennika.

Wewnątrz centrali znajduje się jeden wymiennik woda-powietrze usytuowany po stronie powietrza nawiewanego oraz jeden wymiennik usytuowany po stronie powietrza wywiewanego. Wymienniki te stanowią układ sprzężonych wymienników glikolowych wspomagających pracę odzysku ciepła odbywającą się na całej długości kanału wentylacyjnego i integrujące ten układ z układem pompy ciepła. W okresach przejściowych może pracować tylko układ glikolowego odzysku ciepła na tzw. „krótkim obiegu”, w okresie wyższych lub niższych temperatur powietrza zewnętrznego do jego pracy zostaje dołączona pompa ciepła.

Wymiennik usytuowany w strumieniu powietrza świeżego w okresie letnim pełni rolę chłodnicy, na której osuszane jest powietrze zewnętrzne.

Obok centrali istotnymi elementami przedmiotu według wynalazku są kanał nawiewno-wywiewny oraz kanał wentylacyjny czerpno-wyrzutowy. W kanałach tych odbywa się wymiana ciepła na całej długości pomiędzy powietrzem świeżym a powietrzem usuwanym. Z uwagi iż urządzenie centralne w postaci centrali wentylacyjnej nie posiada dodatkowego wymiennika odzysku ciepła w postaci płytowo-krzyżowego lub typu obrotowego, cechować je będą zmniejszone dodatkowe opory, obniżone koszty transportu powietrza i tym samym zużycie energii elektrycznej przez wentylatory. Wzdłużnie na całej długości kanałów wentylacyjnych prowadzone są dwa przewody z cieczą pośredniczącą, które mogą być prowadzone na zewnątrz tego kanału lub wewnątrz.

Elementy zakańczające system według wynalazku stanowią indukcyjne panele klimatyzacyjne lub wentylatorowe panele klimatyzacyjne od strony pomieszczenia klimatyzowanego i element czerpno-wyrzutowy od strony zewnętrznej budynku. Zastosowanie nowych konstrukcji jednostek w postaci wentylatorowych lub indukcyjnych paneli klimatyzacyjnych pozwala na zachowanie minimalnych wymiarów tych urządzeń. Urządzenie oprócz wtórnego procesu obróbki powietrza w pomieszczeniu na wymienniku ciepła, realizuje nawiew powietrza świeżego do pomieszczeń oraz wywiew powietrza zużytego. Jednostka w postaci czerpno-wyrzutni będzie posiadać zintegrowany wymiennik ciepła, na którym będzie przekazywane lub odbierane ciepło od cieczy pośredniczącej. Z uwagi na zastosowanie zjawiska indukcji jednostka cechować się będzie podobnie jak jednostki końcowe umieszczone w pomieszczeniu компактowymi wymiarami.

Wszystkie rysunki nie ujmują możliwości zastosowania różnego typu filtrów: począwszy od zgrubnych filtrów tkaninowych niższej klasy aż po filtry elektrostatyczne bardzo wysokiej klasy hepa, które dodatkowo cechuje niskie opory podczas przepływu powietrza.

Przedmiot wynalazku uwidoczniono w przykładzie wykonania na rysunkach według fig. 1, przedstawiającym konstrukcję i ideę działania urządzenia.

Zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy zbudowany jest z centrali wentylacyjnej 1, jednostek końcowych w postaci indukcyjnych bądź wentylatorowych paneli klimatyzacyjnych 3, kanału nawiewno-wywiewnego 2, kanału czerpno-wyrzutowego 4 oraz czerpno-wyrzutni w postaci panelu zewnętrznego 5. Wraz z kanałem nawiewno-wywiewnym 2 po stronie zewnętrznej centrali 1 prowadzone są wzdłużnie, na zewnątrz lub wewnątrz tego kanału, dwa przewody z cieczą pośredniczącą zasilające wymienniki ciepła jednostki wewnętrznej 3: zasilający 26 oraz powrotny 27. Analogicznie z jednostki centralnej 1 wyprowadzone są dwa przewody z cieczą pośredniczącą zasilające wymiennik 23 jednostki zewnętrznej 5. Przewody te są podobnie prowadzone wzdłuż kanału wentylacyjnego wewnątrz lub na zewnątrz jako zasilający 28 i powrotny 25.

W centrali wentylacyjnej 1 wewnątrz umieszczone są dwa wentylatory: nawiewny 6 i wywiewny 7. Wentylator nawiewny umieszczony jest w przewodzie nawiewnym zaś wentylator wywiewny znajduje się w przewodzie wywiewnym. W celu zachowania компактowych wymiarów kanał wywiewny prowadzony jest na zewnątrz centrali w formie przewodu rura w rurze tj. wewnątrz przewodu wentylacyjnego zaś na zewnątrz prowadzony jest kanał nawiewny. Podobnie w celu zachowania компактowych wymiarów centrali, w szczególności wysokości, wentylator nawiewny 6 jest umieszczony naprzeciw wentylatora wywiewnego 7, przy czym kanał wywiewny w centrali z wykorzystaniem dwóch trójników 13 wyprowadzony jest kanałami obejściowymi 14 poza wentylator nawiewny 6.

Poza układem wentylacyjnym wewnątrz centrali wentylacyjnej 1 znajduje się zintegrowany układ rekuperacyjny z pompą ciepła. Układ ten bazuje w tzw. „długim obiegu” na przewodach cieczy pośredniczącej krążącej pomiędzy wymiennikami jednostek wewnętrznych 3 i czerpno-wyrzutni 5. Układ ten tworzą przewód powrotny z jednostki wewnętrznej 27, w którym zainstalowana jest pompa cyrkulacyjna 12 wewnątrz centrali wentylacyjnej 1. Pompa 12 tłoczy ciecz przez wymiennik 9 sprężarkowej pompy ciepła typu freon-woda, który również umieszczony jest w centrali wentylacyjnej 1. Wymiennik 9 w okresie letnim pełni rolę skraplacza, zaś w okresie zimowym parowacza sprężarkowej pompy ciepła. Ciecz pośrednicząca za wymiennikiem 9 przepływa przez przewód zasilający 28 do wymiennika 23 czerpno-wyrzutni 5. Ciecz pośrednicząca za wymiennikiem ciepła 23 czerpno-wyrzutni przewodem 25, płynie wzdłużnie z kanałem czerpno-wyrzutowym 4 do centrali wentylacyjnej 1. Wewnątrz centrali płynie przez drugi z wymienników 8 sprężarkowej pompy ciepła, który w lecie pełni rolę parowacza, zaś w zimie skraplacza pompy ciepła. Za wymiennikiem 8 ciecz pośrednicząca przepływa przez wymiennik ciepła woda-powietrze 29 umieszczony w kanale nawiewnym centrali wentylacyjnej 1 za wentylatorem nawiewnym 6. Wymiennik 29 chłodzi i osusza powietrze świeże

w okresie letnim lub grzeje to powietrze w okresie zimowym. Ciecz pośrednicząca dalej wewnątrz centrali 1 jest kierowana na zewnątrz centrali 1 gdzie przewodem zasilającym 26 trafia do wymiennika ciepła 15 usytuowanym w jednostkach wewnętrznych 3. Za wymiennikiem 15 ciecz pośrednicząca przewodem 27 trafia z powrotem do centrali, i jest zasysana przez pompę cyrkulacyjną 12, po czym obieg jest kontynuowany powtórnie.

Wymienniki pompy ciepła parowacz 8 i skraplacz 9 są połączone ze sobą przewodami, w których krąży czynnik chłodniczy. Czynnik krąży wewnątrz przewodów chłodniczych dzięki pracy sprężarki 10, za rozprężenie odpowiedzialny jest zawór rozprężny 11. Praca rewersyjna odbywa się poprzez odwrócenie obiegu chłodniczego. Na rysunku nie jest uwidoczniony element obiegu chłodniczego w postaci zaworu czterodrogowego, który to umożliwia, tak by zapewnić czytelność rysunku.

Wewnątrz centrali wentylacyjnej 1 po stronie powietrza usuwanego usytuowany jest tylko jeden wymiennik ciepła 34, którego zadaniem podczas pracy w tzw. „krótkim obiegu” jest odzysk ciepła od powietrza usuwanego oraz wsparcie procesu odzysku ciepła, który odbywa się na całej długości kanału wentylacyjnego. Odzyskane ciepło jest przekazywane do wymiennika ciepła 29 usytuowanego w strumieniu powietrza nawiewanego. Poprzez pompę cyrkulacyjną 12 oraz zawór trójdrogowy 35, usytuowany na przewodzie obejściowym znajdującym się pomiędzy przewodem z medium pośredniczącym 28 oraz 25 by-pasowym i zawór trójdrogowy 36 usytuowany w przewodzie obejściowym pomiędzy przewodem z medium pośredniczącym 26 oraz 27, układ hydrauliczny pracuje na „krótkim obiegu hydraulicznym” realizując sam proces odzysku ciepła. Gdy wymiana ciepła na całej długości kanału wentylacyjnego nie jest wystarczająca zadaniem układu hydraulicznego pracującego na krótkim obiegu hydraulicznym jest wsparcie tego odzysku w kanale wentylacyjnym.

Kanał wentylacyjny nawiewno-wywiewny 2 tworzy przewód wentylacyjny typu „rura w rurze”, w którym przewód wywiewny wyciągowy 18 o okrągłym przekroju poprzecznym umieszczony jest wewnątrz kanału nawiewnego 19 o przekroju owalnym tak by zminimalizowana została wysokość zajmowana przez kanał wentylacyjny w pomieszczeniu. Przewód wentylacyjny wywiewny 18 może być również innego kształtu, o bardziej rozwiniętej powierzchni zwiększającej sprawność wymiany ciepła pomiędzy dwoma strumieniami powietrza. Wraz z tym kanałem wentylacyjnym 2 prowadzone są wzdłużnie przewody zasilający 26 i powrotny 27 pomiędzy wymiennikiem ciepła 15 jednostki wewnętrznej 3 a króćcem przyłączeniowym centrali wentylacyjnej 1. Przewody cieczy pośredniczącej prowadzone mogą być wewnątrz lub na zewnątrz kanału 2.

Kanał wentylacyjny czerpno-wyrzutowy 4 tworzą podobnie kanał wyrzutowy powietrza zużytego 20 o okrągłym przekroju poprzecznym umieszczony wewnątrz kanału 21 o przekroju owalnym powietrza świeżego czerpanego z zewnątrz. Kanał wewnętrzny wyrzutowy może być różnego kształtu, który pozwoli na zwiększenie sprawności wymiany ciepła pomiędzy powietrzem świeżym zewnętrznym a powietrzem wyrzucanym. Na całej długości wraz z tym kanałem wentylacyjnym 4 prowadzone są wzdłużnie przewody zasilający 28 i powrotny 25 pomiędzy wymiennikiem ciepła 23 jednostki zewnętrznej 5 a króćcem przyłączeniowym centrali wentylacyjnej 1. Przewody prowadzone mogą być wewnątrz lub na zewnątrz kanału 4.

Jednostkę wewnętrzną 3 stanowi indukcyjny panel klimatyzacyjny lub wentylatorowy panel klimatyzacyjny. Rozwiązania te stanowią przedmiot odrębnych zgłoszeń patentowych. Na rysunku wg fig. 1 przedstawiono rozwiązanie jednego z wariantów indukcyjnego panelu klimatyzacyjnego, którego wyposażenie stanowi wymiennik ciepła 15 zasilany z przewodów wychodzących z centrali wentylacyjnej 1. Powietrze świeże doprowadzane jest do jednostki wewnętrznej kanałem zewnętrznym przez które trafia do panelu dyfuzyjnego, który stanowią elementy nawiewne zakończone szczeliną powietrzną. Szczelina powietrzna 16 wydmuchuje z dużą prędkością powietrze świeże, wstępnie uzdatnione w centrali na wymienniku 29. Wydmuch powietrza świeżego ze szczelin 16 jednostki wewnętrznej 3 powoduje indukcję powietrza z pomieszczenia, które przepływa przez wymiennik ciepła 15 jednostki wewnętrznej 3. W ten sposób realizowana jest z wykorzystaniem jednego elementu obróbka powietrzno-wodna powietrza w klimatyzowanym pomieszczeniu. Jednostka wewnętrzna 3, co więcej realizuje wywiew powietrza zużytego przez otwory 17 usytuowane w tej jednostce. Szczegółowe konstrukcje rozwiązań szczelin powietrznych samego panelu dyfuzyjnego dla wersji indukcyjnych paneli klimatyzacyjnych lub też rozprowadzenia powietrza dla wersji wentylatorowego panelu klimatyzacyjnego przedstawiono w oddzielnych zgłoszeniach patentowych numer P.425244, P.425647, P.426603, P.426920. Wentylatorowy panel klimatyzacyjny pozwala na obróbkę powietrza w ograniczonym zakresie mocy z uwagi na brak indukcji powietrza z pomieszczenia oraz realizację chłodzenia i grzania pomieszczeń tylko w zakresie wynikającym z ograniczonej ilości powietrza świeżego.

Jednostkę zewnętrzną 5 stanowi czerpnio-wyrzutnia w postaci panelu indukcyjnego 24 przez który wypływa powietrze usuwane z pomieszczenia. Powietrze wypływa szczelinami panelu z dużą prędkością, co indukuje przepływ powietrza zewnętrznego przez otwór 33 a następnie przez wymiennik ciepła 23 zintegrowany z panelem. Element panelu stanowi przegroda separująca wlot powietrza zewnętrznego indukowanego na wskutek przepływu powietrza usuwanego ze szczelin, od wlotu powietrza zewnętrznego, które dopływa przez otwór 22 na całym obwodzie panelu zewnętrznego 5.

Przedstawione funkcje są podstawowymi funkcjami realizowanymi przez urządzenie. System umożliwia wiele więcej możliwych kombinacji i wariantów pracy. Zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy łączy w opisanej podstawowej wersji funkcje wentylacji pomieszczeń z ogrzewaniem i chłodzeniem z wykorzystaniem jednoprzewodowego systemu wentylacyjnego cechującego się tym, że po stronie powietrza nawiewanego znajduje się tylko jeden wymiennik ciepła podobnie jak po stronie powietrza usuwanego. Zintegrowany układ rekuperacyjny i pompy ciepła wraz z odzyskiem ciepła na całej długości kanału wentylacyjnego pozwala na zminimalizowane zużycie energii elektrycznej oraz energii pierwotnej. Nowa konstrukcja jednostek wewnętrznych pozwala na przekazywanie dodatkowego ciepła do systemu wodnego z wykorzystaniem zjawiska indukcji powietrza, tym samym obok systemu powietrznego możliwe jest pokrycie pełnych strat ciepła i asymilacja zysków ciepła z pomieszczenia.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy wyposażony w nawiewno-wywiewną centralę wentylacyjną 1, przewody kanałów wentylacyjnych 2 i 4 oraz jednostki końcowe 3 i zewnętrzną 5, **znamienny tym**, że centrala wentylacyjna 1 posiada tylko dwa króćce przyłączeniowe, przy czym do jednego z króćców przyłączony jest jeden przewód wentylacyjny łączący centralę wentylacyjną 1 z jednostką wewnętrzną 3 zaś do drugiego z króćców przyłączeniowych podłączony jest jeden przewód wentylacyjny łączący centralę wentylacyjną 1 z jednostką zewnętrzną 5, jednocześnie w przewodzie wentylacyjnym łączącym centralę wentylacyjną 1 z jednostką wewnętrzną 3 prowadzone są kanał wywiewny 18 wewnątrz kanału nawiewanego 19 i wzdłużnie na całej długości tego przewodu prowadzone są równolegle względem siebie dwa przewody cieczy pośredniczącej, zasilający 26 i powrotny 27, od centrali wentylacyjnej 1 do jednostki wewnętrznej 3; z kolei w przewodzie wentylacyjnym łączącym centralę wentylacyjną 1 z jednostką zewnętrzną 5 prowadzone są kanał wyrzutowy 20 wewnątrz kanału czerpnego 21 i wzdłużnie na całej długości tego przewodu prowadzone są równolegle względem siebie dwa przewody cieczy pośredniczącej od centrali wentylacyjnej 1 do jednostki zewnętrznej 5.
2. Zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy wg zastrz. 1, **znamienny tym**, że w przewodzie wentylacyjnym łączącym centralę wentylacyjną 1 z jednostką wewnętrzną 3 kanał wywiewny prowadzony jest na zewnątrz kanału nawiewnego, zaś w przewodzie wentylacyjnym łączącym centralę wentylacyjną 1 z jednostką zewnętrzną 5 kanał wyrzutowy prowadzony jest na zewnątrz kanału czerpnego.
3. Zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wewnątrz centrali 1 pomiędzy przewodem powrotnym cieczy pośredniczącej 27 a przewodem zasilającym cieczy pośredniczącej 28 znajduje się kolejno pompa cyrkulacyjna oraz wymiennik czynnik żiębniczy-ciecz pośrednicząca 9 pełniący rolę parowacza w okresie zimowym oraz skraplacza w okresie letnim jednocześnie wewnątrz centrali wentylacyjnej 1 pomiędzy przewodem cieczy pośredniczącej 25 na powrocie z jednostki wewnętrznej 5 a przewodem cieczy pośredniczącej 26 zasilającej jednostkę wewnętrzną 3 znajdują się kolejno: wymiennik czynnik żiębniczy-ciecz pośrednicząca 8 pełniący funkcję skraplacza pompy ciepła w okresie zimowym i rolę parowacza w okresie letnim oraz wymiennik ciecz pośrednicząca-powietrze nawiewane 29.
4. Zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy wg zastrz. 3, **znamienny tym**, że pomiędzy wymiennikiem ciepła czynnik żiębniczy-ciecz pośrednicząca 8 i pomiędzy wymiennikiem ciepła czynnik żiębniczy-ciecz pośrednicząca 9 znajduje się układ sprężarkowy pompy ciepła wyposażony w sprężarkę, przewody czynnika żiębniczego, element rozprężny oraz czterodrogowy zawór umożliwiający realizację odwróconego obiegu żiębniczego.

5. Zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy wg zastrz. 4, **znamienny tym**, że wymiana ciepła realizowana jest na krótkim obiegu z medium pośredniczącym wymuszonym przez pompę cyrkulacyjną 12 współpracującą z dwoma trójdrogowymi zaworami regulacyjnymi 36 i 36 z przewodami obejściowymi w taki sposób, że na przewodzie cieczy pośredniczącej 25 przed wymiennikiem ciepła 8 znajduje się zawór trójdrogowy 35, na którego obejściu usytuowany jest wymiennik ciepła powietrze-woda 34 usytuowany w strumieniu powietrza wyrzucanego 20 i przewód obejściowy wpięty jest w przewód z medium pośredniczącym 28 za wymiennikiem ciepła 9 zaś na przewodzie z medium pośredniczącym 26 znajduje się trójdrogowy zawór regulacyjny 36, którego obejście podłączone jest z przewodem 27 na wlocie do pompy cyrkulacyjnej 12.
6. Zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy wg zastrz. 1, **znamienny tym**, że jednostkę wewnętrzną 3 stanowi indukcyjny panel klimatyzacyjny, w którym w centralnej jego części przez kartkę wywiewną powietrze jest wywiewane z pomieszczenia zaś poprzez elementy nawiewne, usytuowane po zewnętrznej części jednostki, w postaci szczelin jest nawiewane powietrze świeże z dużą prędkością powodując indukcję powietrza z pomieszczenia przepływającego kolejno przez otwory pomiędzy elementami nawiewnymi i przez wymiennik ciepła zintegrowany z urządzeniem.
7. Zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy wg zastrz. 1, **znamienny tym**, że jednostkę zewnętrzną 5 stanowi indukcyjny panel klimatyzacyjny, w którym w centralnej jego części jest tłoczone powietrze wyrzucane po czym obwodowo jest ono rozprowadzane do elementów wywiewnych przez które powietrze szczelinami wypływa z dużą prędkością powodując indukcję powietrza zewnętrznego, które przepływa przez zintegrowany z jednostką wymiennik ciepła, przy czym w tym samym czasie po zewnętrznej krawędzi jednostki zewnętrznej powietrze jest zasysane przez otwór czerpny usytuowany na całym obwodzie jednostki i odseparowany od strony powietrza zużytego przegrodą separującą.
8. Zintegrowany scentralizowany system wentylacyjno-chłodząco-ogrzewczy wg zastrz. 1, **znamienny tym**, że we wszystkich przewodach z medium pośredniczącym krąży zamiast cieczy pośredniczącej czynnik żiębiczny i wewnątrz centrali wentylacyjnej 1 pomiędzy przewodem 27 i przewodem 28 znajduje się element rozprężny zaś pomiędzy przewodem z medium pośredniczącym 25 i przewodem 26 znajduje się sprężarka czynnika żiębniczego i cały układ pracuje jedynie na bezpośrednim odparowaniu czynnika żiębniczego, bez cieczy pośredniczących.

## Rysunki

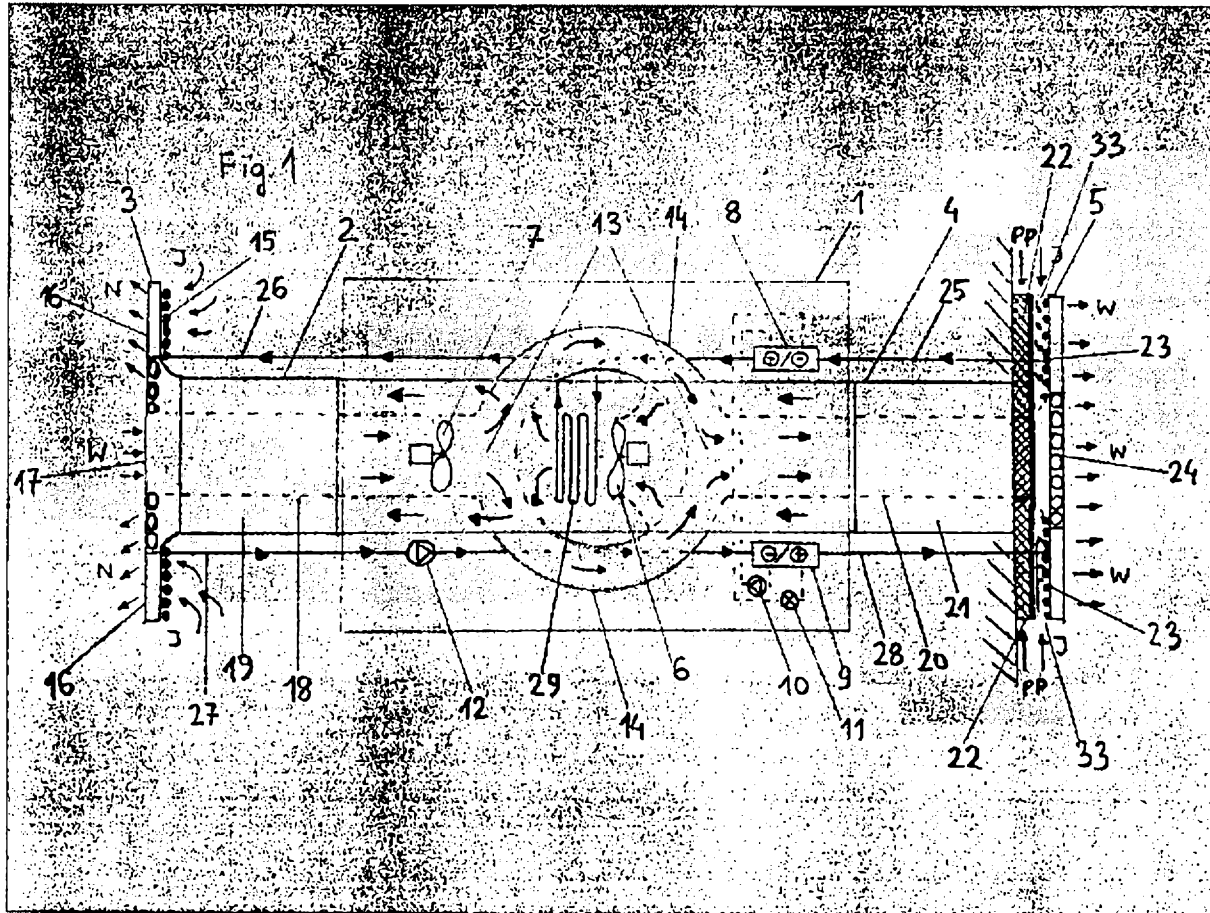


Fig. 1

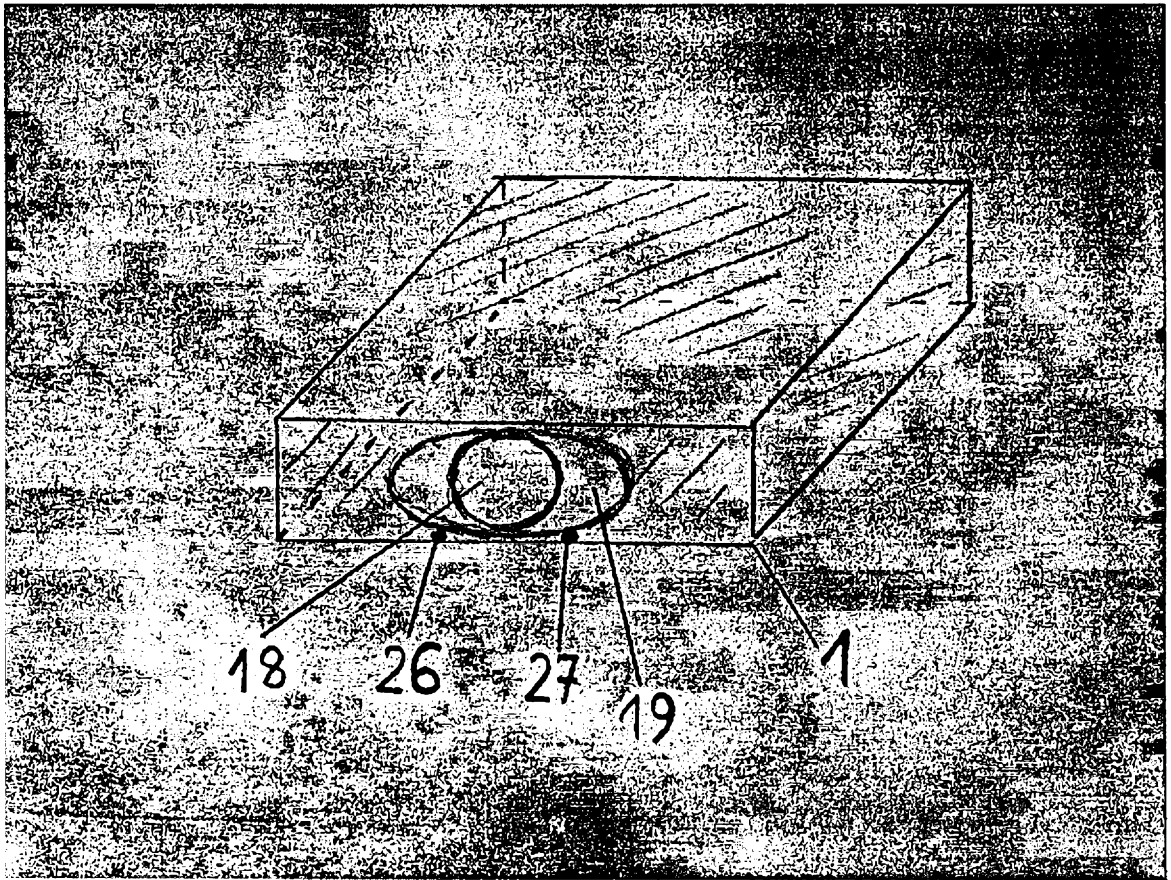


Fig. 2

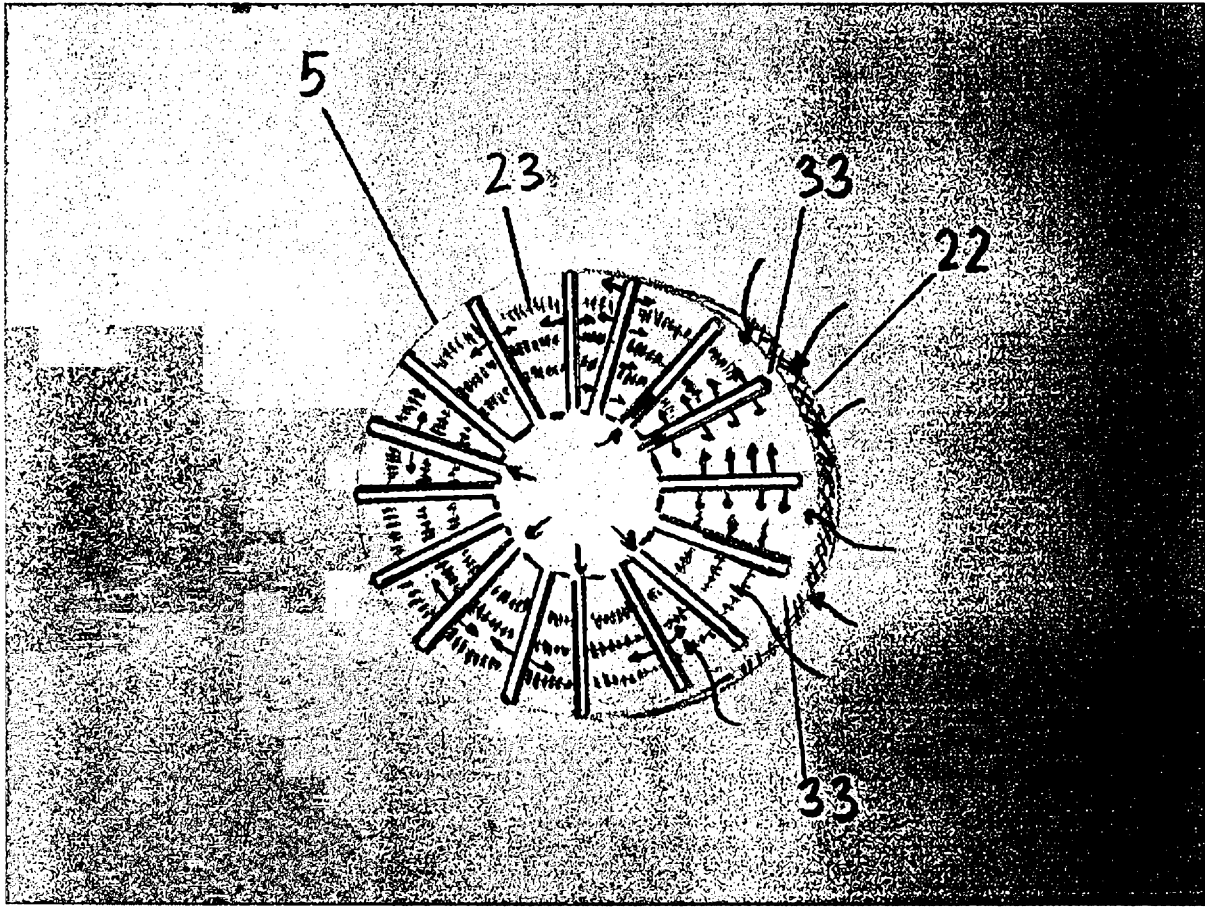


Fig. 3