

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **239482**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **429719**

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

(22) Data zgłoszenia: **24.04.2019**

(54) **Zintegrowane zdecentralizowane urządzenie wentylacyjno-chłodząco-ogrzewcze
wraz z przewodem odzysku ciepła**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
02.11.2020 BUP 23/20

(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 239482 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zintegrowane zdecentralizowane urządzenie wentylacyjno-chłodząco-ogrzewcze przeznaczone 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. Z wykorzystaniem pojedynczego płaskiego elementu niezależnego od innych centralnych systemów budynku (system grzewczy, system chłodniczy, system wentylacyjny) urządzenie umożliwia pełną obróbkę powietrza w pomieszczeniu. Jednocześnie dzięki zastosowaniu indukcji powietrza przedmiot wynalazku pozwala na pełną asymilację zysków i strat ciepła w pomieszczeniu wykorzystując jedynie powietrze pierwotne jako zasadniczego napędu urządzenia.

Znane są różne rozwiązania zdecentralizowanych urządzeń wentylacyjnych zabudowanych w przegrodzie konstrukcyjnym budynku, które posiadają wymiennik ciepła i rewersyjny wentylator nawiewno-wywiewny lub dwa wentylatory jeden nawiewny i drugi wywiewny. Zadaniem tego typu urządzeń jest tylko wentylacja pomieszczeń. Urządzenia tego typu nie posiadają wbudowanego wymiennika ciepła pozwalającego na schłodzenie lub podgrzanie powietrza. Nawet gdyby taki posiadały, ilość powietrza świeżego nawiewanego do pomieszczenia odpowiednio schłodzonego lub podgrzane dla warunków komfortu cieplnego jest zbyt mała do pokrycia strat i zysków ciepła powietrza w pomieszczeniu.

Znane są zdecentralizowane urządzenia wentylacji fasadowej, które posiadają w swojej konstrukcji wymiennik ciepła, wentylatory nawiewny i wyciągowy, wymiennik ciepła i komorę mieszania. Urządzenia tego typu stanowią minicentralkę wentylacyjną wyposażoną we wszystkie elementy w jednej obudowie przez co gabaryty takiego urządzenia są znaczne i przydatność wykorzystania takiego rozwiązania w budynkach mieszkalnych jest niewielka. Urządzenie z uwagi iż może nawiewać zwiększoną ilość powietrza nawiewanego będącego sumą powietrza świeżego i recyrkulacyjnego jest zdolne do asymilacji zysków ciepła i chłodu ale musi posiadać dodatkowe źródło ciepła i chłodu oraz cechuje je znacznie zwiększony wymiar elementów nawiewnych (kanałów i nawiewnika) z uwagi na większe ilości tłoczonego powietrza. Zastosowanie tradycyjnego wymiennika odzysku ciepła płyto-wo-krzyżowego lub obrotowego generuje straty ciśnienia powietrza i zwiększone zapotrzebowanie mocy elektrycznej do napędu wentylatorów.

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.

Znane jest zgłoszenie patentowe autora w postaci zintegrowanego scentralizowanego systemu wentylacyjno-ogrzewczo-chłodzącego, którego zadaniem jest wentylacja, chłodzenie i ogrzewanie pomieszczeń z wykorzystaniem centrali wentylacyjnej dostarczającej powietrze świeże kanałami wentylacyjnymi do poszczególnych pomieszczeń, odzysku ciepła i chłodu na całej długości kanału wentylacyjnego oraz wtórnej obróbki powietrza z wykorzystaniem indukcyjnych bądź wentylatorowych paneli klimatyzacyjnych. Na dzień przygotowania niniejszego zgłoszenia nie został jednak przyznany numer zgłoszenia. Może zostać on uzupełniony przez autora do niniejszego zgłoszenia po otrzymaniu statusu przyjęcia zgłoszenia i nadania tego numeru przez Urząd Patentowy RP.

Zintegrowane zdecentralizowane urządzenie wentylacyjno-chłodząco-ogrzewcze według wynalazku to uniwersalne urządzenie, które pozwala na połączenie w jednym urządzeniu funkcji wentylacji, ogrzewania i chłodzenia. Urządzenie samodzielnie realizuje te cele oraz doprowadza we własnym zakresie bez ingerencji zewnętrznych central klimatyzacyjnych lub wentylacyjnych do pomieszczenia w minimalnej ilości powietrze świeże i jednocześnie odprowadza powietrze zużyte z pomieszczenia.

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 krótkim odcinku kanału wentylacyjnego znajdującego się wewnątrz przegrody budowlanej a jednocześnie pomiędzy panelem wewnętrznym a panelem zewnętrznym urządzenia. Urządzenie nie posiada oddzielnego wymiennika odzysku ciepła płytowo-krzyżowego lub obrotowego generujących zwiększone opory po stronie przepływającego powietrza. Elementami zasadniczymi urządzenia obok przewodu wentylacyjnego realizującego odzysk ciepła są przyłączone do tego przewodu dwa panele: wewnętrzny i zewnętrzny, oba działające na zasadzie indukcji. Każdy z paneli jest wyposażony w wentylator, panel dyfuzyjny przez które wypływa powietrze szczelinami oraz wymiennik ciepła czynnik ziębniczy-powietrze. Panele połączone są pomiędzy sobą krótkim odcinkiem kanału typu rura w rurze, gdzie jednym kanałem płynie świeże powietrze zewnętrzne, drugim powietrze usuwane. Równoległe z krótkim odcinkiem kanału wentylacyjnego łączącego panel wewnętrzny z zewnętrznym prowadzone są dwa przewody z czynnikiem ziębniczym. Przewody łączą oba wymienniki ciepła panelu wewnętrznego oraz zewnętrznego. Transport czynnika ziębniczego zapewnia sprężarka czynnika ziębniczego, umieszczona na jednym z przewodów łączących panel wewnętrzny z zewnętrznym, zaś za rozprężenie odpowiada, umieszczony na drugim przewodzie łączącym wymienniki obu paneli, element rozprężny.

Zastosowanie jednostek końcowych w postaci indukcyjnych paneli klimatyzacyjnych pozwala na mieszanie z powietrzem świeżym i obróbkę wtórną powietrza bezpośrednio na panelu 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 tylko na powietrzu świeżym i w minimalnej jego ilości, w krótkim odcinku kanału wentylacyjnego możliwym jest zmniejszenie wymiarów gabarytowych urządzenia i wzrost jego przydatności w budynkach mieszkalnych wymagających zminimalizowanych wymiarów.

Wraz z kanałem wentylacyjnym nawiewno-wywiewnym, w którym odzyskiwane jest ciepło i chłód z powietrza usuwanego wzdłużnie na całej jego długości prowadzone są dwa przewody z czynnikiem ziębniczym, do których przekazywane jest ciepło z pomieszczenia. Przewody łączą dwa wymienniki ciepła znajdujące się w panelu wewnętrznym oraz panelu zewnętrznym i mogą one być prowadzone albo wewnątrz albo na zewnątrz kanału odzysku ciepła. Przykładowo w odniesieniu do panelu wewnętrznego, jednym przewodem doprowadzony jest ciekły czynnik ziębniczy zasilający wymiennik w jednostce wewnętrznej, drugim odprowadzane są pary czynnika ziębniczego odparowanego w jednostce wewnętrznej. W ten sposób ogranicza się ilość dodatkowych przewodów prowadzonych w pomieszczeniu. W przypadku zasilenia jednostki wewnętrznej z układu rewersyjnej pompy ciepła, stanowiącej wyposażenie urządzenia czynnik ziębniczy może odprowadzać ciepło z pomieszczenia lub przekazywać ciepło do niego. Zastosowanie instalacji freonowej w urządzeniu 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 jedno- i wielorodzinnego. Z uwagi na dużą pojemność cieplną czynnika ziębniczego średnice przewodów freonowych są znacznie mniejszych wymiarów i są zdolne odprowadzić lub przekazać większe ilości ciepła.

Zintegrowane zdecentralizowane urządzenie wentylacyjno-chłodząco-ogrzewcze jest samowystarczającym systemem powietrzno-freonowym zdolnym do wentylacji pomieszczenia, jego chłodzenia, ogrzewania, w którym powietrze doprowadzane w minimalnej ilości jest „motorem napędowym” jednostki wewnętrznej. 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 trzech zasadniczych elementów. Pierwszy element stanowi przewód wentylacyjny typu „rura w rurze”, na którym odzyskiwane jest ciepło i chłód z powietrza usuwanego z pomieszczenia. Przewód ten znajduje się w przegrodzie budowlanej pomieszczenia i łączy dwa elementy w postaci paneli zewnętrznego i wewnętrznego. W celu zwiększenia intensywności wymiany ciepła pomiędzy obydwojoma strumieniami powietrza usuwanego i świeżego, znajduje się przegroda, która posiada pofalowaną powierzchnię lub jest dodatkowo ożebrowana.

Z uwagi iż możliwych rozwiązań samego przewodu wentylacyjnego jak i kształtów przegrody jest mnóstwo w dalszej części opisu zostanie przedstawione jedno z możliwych jego rozwiązań, zaś na rysunku wg fig. 5 oraz w zastrzeżeniach patentowych zostaną ujęte inne możliwe jego wykonania.

Powietrze usuwane z pomieszczenia płynie kanałem zewnętrznym zaś kanałem wewnętrznym płynie powietrze zewnętrzne. W celu zachowania kompaktowych wymiarów jednostek wewnętrznych oraz by właściwy obieg powietrza w pomieszczeniu i na zewnątrz budynku umożliwiał prawidłową pracę urządzenia przegroda wewnętrzna przewodu wentylacyjnego pomiędzy dwoma strumieniami powietrza posiada w przekroju poprzecznym strukturę falistą. W ten sposób powietrze usuwane z pomieszczenia nie płynie całą powierzchnią ale w poszczególnych pasach mikrokanalowych struktury falistej przegrody. Naprzemiennie z tym pasami płynie, również pasami, oddzielnie powietrze zewnętrzne. Obydwa strumienie nie mieszają się, gdyż grzbiety tych pofałdowań, fal są przytwierdzone na całej długości pasa do zewnętrznego kanału osłonowego o okrągłym przekroju poprzecznym. W ten sposób odseparowane są oba strumienie powietrza i jednocześnie zwiększona zostaje powierzchnia wymiany ciepła pomiędzy obydwooma tymi strumieniami. Powietrze zewnętrzne wymienia ciepło z powietrzem usuwanym płynąc kanałem wewnętrznym i doprowadzane jest do panelu dyfuzyjnego panelu wewnętrznego, gdzie szczelinami wypływa do pomieszczenia. W tym samym czasie po zewnętrznej krawędzi kanału przewodu wentylacyjnego podłączonego do panelu wewnętrznego zasysane jest powietrze usuwane, które płynie pasami naprzemiennie z pasami powietrza zewnętrznego po czym powietrze to doprowadzane jest do panelu dyfuzyjnego panelu zewnętrznego skąd szczelinami wypływa do atmosfery. W tym samym czasie identycznie zasysane jest po krawędzi wewnętrznej kanału wentylacyjnego podłączonego do jednostki zewnętrznej, powietrze zewnętrzne. Powietrze to jednak poprzez otwory umieszczone w kanale wentylacyjnym przy jednostce zewnętrznej w co drugim pasie kanału trafia do wnętrza kanału nie mieszając się z powietrzem usuwanym. Kanałem wewnętrznym płynie do jednostki wewnętrznej wymieniając ciepło/chłód z powietrzem usuwanym.

Wraz z kanałem wentylacyjnym równolegle prowadzone są przewody czynnika żiębniczego, które łączą wymienniki ciepła paneli zewnętrznego i wewnętrznego. Transport czynnika żiębniczego zapewnia sprężarka umieszczona na przewodzie freonowym, zaś za rozprężenie czynnika odpowiedzialny jest element rozprężny znajdujący się na drugim przewodzie freonowym. Na rysunku nie są umieszczone te elementy tak by zapewnić czytelność rysunku. Podobnie jak czterodrogowy zawór regulacyjny umieszczony w obiegu freonowym pozwalający na rewersyjność obiegu chłodniczego i realizację grzania i chłodzenia pomieszczenia. Sprężarka i element rozprężny mogą się znajdować na dowolnym odcinku przewodów freonowych zarówno w pobliżu jednostki zewnętrznej jak i wewnętrznej.

Obok przewodu odzysku ciepła usytuowanego w przegrodzie budowlanej obsługiwanego pomieszczenia istotnymi elementami przedmiotu według wynalazku są panele wewnętrzny i zewnętrzny.

Panel wewnętrzny zaopatrzony jest w wentylator, który centralnie zasysa powietrze zewnętrzne ogrzane lub schłodzone na przewodzie wentylacyjnym łączącym oba panele. Wentylator tłoczy powietrze do panelu dyfuzyjnego urządzenia skąd szczelinami powietrznymi wypływa do pomieszczenia. Powietrze to wypływając z dużą prędkością powoduje indukcję powietrza z pomieszczenia, które przepływa przez tylną część panelu przez wymiennik ciepła zintegrowany z panelem wewnętrznym. Wymiennik ciepła w okresie letnim jest zasilony ciekłym czynnikiem żiębniczym, zaś w okresie zimowym gorącymi parami czynnika żiębniczego. Powietrze za wymiennikiem przepływa przez otwory pomiędzy elementami nawiewnymi panelu dyfuzyjnego. Szczegóły konstrukcyjne różnych wersji paneli indukcyjnych zawarto w oddzielnych zgłoszeniach patentowych P.425244, P.425647, P.426603. Zastosowanie szczelin powietrznych w przeciwieństwie do dysz pozwala na zwiększenie stopnia indukcji powietrza z pomieszczenia. W przypadku mniejszych zysków ciepła możliwe jest zastosowanie wentylatorowego panelu klimatyzacyjnego, którego szczegóły konstrukcyjne zawarto w oddzielnym zgłoszeniu patentowym numer P.426920. Powietrze w tym rozwiązaniu jest nawiewane do pomieszczenia z pominięciem zjawiska indukcji powietrza ale z zachowaniem kompaktowych wymiarów panelu wewnętrznego.

Panel zewnętrzny stanowi podobnie jak panel wewnętrzny zbliżoną konstrukcją a zatem wyposażony jest w panel dyfuzyjny, zintegrowany wymiennik ciepła w tylnej części panelu oraz wentylator. Wentylator zasysa powietrze usuwane z pomieszczenia, które doprowadzone jest w co drugim pasie przewodu wentylacyjnego łączącego oba panele. Powietrze tłoczone jest do panelu dyfuzyjnego jednostki zewnętrznej skąd wypływa szczelinami do atmosfery. Wymuszony przepływ tego powietrza z dużą prędkością powoduje indukcję powietrza zewnętrznego za wymiennikiem ciepła zintegro-

nym z urządzeniem. Wymiennik ciepła w okresie letnim zasilony jest gorącymi parami czynnikaziębniczego zaś w okresie zimowym skroplonym czynnikiemziębnicznym. Zastosowanie szczelin zwiększa stopień indukcji powietrza w stosunku do dysz szeroko stosowanych w rozwiązaniach aktywnych belek chłodniczych tudzież indukcyjnych wentylokonwektorów. Konstrukcje paneli indukcyjnych lub wentylatorowego panelu stanowiących możliwe do zastosowania w panelu zewnętrznym rozwiązania zawarto szczegółowo w oddzielnych zgłoszeniach patentowych numer: P.425244, P.425647, P.426603, P.426920. Z uwagi na zastosowanie zjawiska indukcji jednostka zewnętrzna cechować się będzie podobnie jak jednostka wewnętrzna umieszczona w pomieszczeniu kompaktowymi wymiarami.

Wszystkie rysunki nie ujmują sposobu odprowadzenia skroplin i 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 uwidocznił w przykładzie wykonania na rysunkach według fig. 1, fig. 2, fig. 3, fig. 4 i fig. 5 przedstawiających konstrukcję i zasadę działania urządzenia.

Zintegrowane zdecentralizowane urządzenie wentylacyjno-chłodząco-ogrzewcze zbudowane jest z przewodu wentylacyjnego 2, w którym realizowany jest odzysk ciepła i chłodu z powietrza usuwanego, płaskiego panelu wewnętrznego 4 oraz płaskiego panelu zewnętrznego 5.

Przewód wentylacyjny 2, który stanowi przewód typu „rura w rurze” stanowi przegroda o pofalowanej powierzchni, gdzie pomiędzy „fałdami” płynie wzdłużnie korytarzami 8 powietrze usuwane z pomieszczenia, naprzemiennie z powietrzem zewnętrznym płynącym również wzdłużnie w sąsiednich pasach 9 i wewnątrz przegrody. Na zewnątrz przewód wymieniający ciepło pokryty jest płaszczem osłaniającym, do którego powierzchni przymocowane są grzbiety pofalowanej przegrody wewnętrznej wymieniającej ciepło pomiędzy dwoma strumieniami powietrza. Kanale powietrzne utworzone pomiędzy sąsiednimi powierzchniami styku przegrody wymieniającej ciepło a płaszczem osłonowym stanowią pasy 9, w których płynie powietrze usuwane z pomieszczenia. Przewód wentylacyjny 2 łączy ze sobą dwa elementy w postaci panelu wewnętrznego 4 oraz panelu zewnętrznego 5. Powietrze zewnętrzne płynie pasami 9 przewodu wentylacyjnego odzysku ciepła 2 do panelu wewnętrznego 4. Powietrze usuwane płynie kanałami powietrznymi 8 naprzemiennie z pasami 9, którymi płynie powietrze zewnętrzne. Z kanałów 8 powietrze usuwane trafia do jednostki zewnętrznej 5.

Inne możliwe warianty i przykłady wykonania przewodu wentylacyjnego odzysku ciepła 2 zawarto w przykładach wykonania na rysunku wg fig. 5.

Panel wewnętrzny 4 tworzy płaski panel dyfuzyjny, w którym zamontowany jest wentylator 1. Wentylator 1 zasysa powietrze zewnętrzne Z płynące pasami 9 przewodu odzysku ciepła 2. Powietrze N po stronie tłocznej wentylatora 1 nawiewane jest ze szczelin powietrznych panelu dyfuzyjnego do pomieszczenia. Wyływające z dużą prędkością powietrze ze szczelin panelu wewnętrznego 4 powoduje indukcję powietrza z pomieszczenia I, które przepływa przez zintegrowany z panelem wymiennik ciepła 6 zasilony czynnikiemziębnicznym. Powietrze usuwane z pomieszczenia U, jest zasysane poprzez wolne wloty pasów 8 usytuowanych po zewnętrznej krawędzi przegrody wymiany ciepła przewodu wentylacyjnego 2 w miejscu podłączenia przewodu odzysku ciepła 2 do panelu wewnętrznego 4.

Panel zewnętrzny 5 tworzy panel dyfuzyjny wewnątrz którego znajduje się wentylator 3 zasysający powietrze z przewodu wentylacyjnego odzysku ciepła 2, z pasów powietrza usuwanego 8. Zasysane powietrze tłoczone jest przez wentylator 3 do panelu dyfuzyjnego panelu 5, z którego szczelinami jako powietrze wywiewane W wypływa z dużą prędkością do atmosfery. Powietrze płynące z dużą prędkością powoduje indukcję powietrza zewnętrznego w tylnej części panelu. Indukowane powietrze I płynie poprzez wymiennik ciepła 7 zintegrowany z panelem zewnętrznym 5. Zastosowanie szczelin powietrznych w panelu dyfuzyjnym panelu zewnętrznego 5 generuje zwiększoną indukcję powietrza. W miejscu podłączenia przewodu wentylacyjnego odzysku ciepła 2 po jego zewnętrznej powierzchni przez podłączeniem do panelu zewnętrznego umieszczone są otwory w miejscu pasów 9, którymi przedostaje się powietrze zewnętrzne Z do wnętrza przewodu i przegrody wymieniającej ciepło w przewodzie wentylacyjnym odzysku ciepła 2. Od strony wlotu powietrza do wentylatora 3 kanał wewnętrzny 9 jest całkowicie przysłonięty przez co nie jest możliwe zasysanie powietrza zewnętrznego przez wentylator 3 panelu zewnętrznego 5. Wentylator 3 zasysa powietrze jedynie z otworów pasów 8 po stronie zewnętrznej przegrody przewodu wentylacyjnego odzysku ciepła 2.

Obydwa przewody, w których krąży czynnikziębniczny pomiędzy wymiennikami 6 i 7 panelu wewnętrznego 4 i 5 są prowadzone równolegle i wzdłużnie do kanału wentylacyjnego odzysku ciepła 2 na zewnątrz tego przewodu lub wewnątrz niego. Z uwagi by nie zamazywać czytelności nie zostały one uwidocznione na rysunku. Na jednym z przewodów jest umieszczona sprężarka czynnikaziębniczego

czego w drugim element rozprężny, które również nie zostały na rysunku uwidocznione. Podobnie na rysunku nie został przedstawiony zawór czterodrogowy umieszczony pomiędzy przewodami czynnika żiębniczego, który umożliwi rewersyjność układu chłodniczego oraz pracę urządzenia stanowiącego przedmiot wynalazku jako chłodzącego lub grzejącego pomieszczenie.

Z uwagi iż przedmiot wynalazku znajduje zastosowanie w budownictwie jedno- i wielorodzinnym gdzie źródłem ciepła i chłodu może być wykorzystana pompa ciepła woda-woda lub powietrze, woda wymienniki 6 i 7 mogą być zasilone cieczami pośredniczącymi z zewnętrznej pompy ciepła woda-woda.

Wówczas przy zastosowaniu pompy ciepła typu woda-woda w okresie letnim do urządzenia stanowiącego przedmiot wynalazku doprowadzona jest woda żiębnicza z parowacza pompy ciepła do wymiennika 6 panelu wewnętrznego 4 zaś woda ze skraplacza doprowadzona będzie do wymiennika 7 panelu zewnętrznego 5. W ten sposób panel wewnętrzny 4 zasilony z zewnętrznego źródła w postaci pompy ciepła woda-woda będzie chłodził powietrze w pomieszczeniu, zaś panel zewnętrzny 5 będzie odprowadzał ciepło ze skraplacza pompy do atmosfery. W okresie zimowym odwrotnie wymiennik ciepła 6 panelu wewnętrznego 4 będzie zasilony wodą ciepłą ze skraplacza pompy, przy czym wymiennik ciepła 7 panelu zewnętrznego 5 będzie odbierał ciepło od powietrza zewnętrznego.

Przy zastosowaniu pompy ciepła powietrze-woda wymiennik ciepła 6 panelu wewnętrznego 4 będzie w okresie letnim zasilony wodą żiębniczą z pompy ciepła zaś panel zewnętrzny 5 nie będzie posiadał żadnego wymiennika tylko jego celem będzie odprowadzenie powietrza usuwanego z pomieszczenia na zewnątrz pomieszczenia do atmosfery. W okresie zimowym wymiennik ciepła 6 panelu wewnętrznego 4 będzie zasilony ciepłą wodą z pompy ciepła powietrze-woda i będzie realizował funkcję grzewczą pomieszczenia. Panel zewnętrzny będzie podobnie jak w okresie letnim usuwał powietrze zużyte na zewnątrz pomieszczenia do atmosfery. Przykład rozwiązania takiego panelu zewnętrznego 5 dla przedmiotu wynalazku współpracującego z pompą ciepła powietrze-woda przedstawiono na rysunku wg fig. 4. Rozwiązanie panelu wewnętrznego 4 dla rozwiązania przedmiotu wynalazku współpracującego z pompą ciepła powietrze-woda będzie identyczny jak dla rysunku wg fig. 3, przy czym wymiennik ciepła 6 panelu wewnętrznego 4 będzie zasilony wodą raz ciepłą raz zimną z pompy ciepła powietrze-woda.

Zintegrowane zdecentralizowane urządzenie wentylacyjno-chłodząco-ogrzewcze łączy w opisanej podstawowej wersji funkcje wentylacji pomieszczeń z ogrzewaniem i chłodzeniem pomieszczenia z wykorzystaniem pojedynczego urządzenia nie wymagającego zasilenia z zewnętrznych źródeł ciepła i chłodu. Dodatkowo do pracy nie wymaga doprowadzenia powietrza świeżego z centrali klimatyzacyjnej lub wentylacyjnej. Wykorzystuje jeden wentylator nawiewny, który realizuje doprowadzenie powietrza świeżego i jego dystrybucję w pomieszczeniu oraz jeden wentylator wywiewny, który odprowadza powietrze zużyte na zewnątrz obiektu oraz odprowadza ciepło ze skraplacza urządzenia chłodniczego. Cechuje się zmniejszonym zużyciem energii elektrycznej z uwagi iż urządzenie zwielokrotnia przepływ powietrza przez wymienniki ciepła na wskutek zastosowania indukcyjnych paneli klimatyzacyjnych. Poprzez wykorzystanie jednego otworu w przegrodzie budynku oraz płaskich elementów paneli wewnętrznego i zewnętrznego ze zintegrowanymi wymiennikami urządzenie poprzez sam nawiew powietrza świeżego jest w stanie zasymilować zyski ciepła powietrza w pomieszczeniu lub pokryć straty ciepła pomieszczenia z wykorzystaniem estetycznych, dyskretnych i płaskich paneli nawiewnych i wywiewnych. W przeciwieństwie do innych urządzeń, które przez sam nawiew powietrza pierwotnego tego nie umożliwiają lub wymagają dużych central wentylacyjnych i dużych przekrojów poprzecznych kanałów z uwagi na konieczność doprowadzenia większych ilości powietrza zdolnych do pokrycia strat i zysków ciepła pomieszczenia.

Nowa konstrukcja jednostek wewnętrznych pozwala na przekazywanie dodatkowego ciepła do systemu freonowego 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. Zintegrowane zdecentralizowane urządzenie wentylacyjno-chłodząco-ogrzewcze wyposażone w przewód wentylacyjny 2 do montażu w przegrodzie budowlanej pomieszczenia i w którym zachodzi wymiana ciepła pomiędzy powietrzem usuwanym i świeżym zewnętrznym, **znamiennie tym**, że przewód odzysku ciepła 2 podłączony jest z dwóch stron do płaskich paneli indukcyjnych wewnętrznego 4 ze zintegrowanym wymiennikiem ciepła 6 i wentylato-

- rem 1 oraz zewnętrznego 5 ze zintegrowanym wymiennikiem ciepła 7 i wentylatorem 3 jednocześnie wymienniki obu paneli są połączone ze sobą przewodami freonowymi prowadzonymi równolegle i wzdłużnie do przewodu wentylacyjnego odzysku ciepła 2, zaś przepływ czynnika żiębniczego zapewnia zamontowana na jednym z przewodów sprężarka, zaś za rozprężenie czynnika odpowiedzialny jest element rozprężny zamontowany na drugim przewodzie a wentylator 1 zasysający powietrze zewnętrzne przepływające przez przewód odzysku ciepła 2 tłoczy je poprzez panel dyfuzyjny szczelinami panelu wewnętrznego 4 do pomieszczenia powodując indukcję powietrza z pomieszczenia przepływającego przez zintegrowany z panelem wewnętrznym 4 wymiennik ciepła 6 a w tym samym czasie wentylator 3 zewnętrznego panelu 5 zasysa powietrze usuwane z przewodu odzysku ciepła 2 i tłoczy je do panelu dyfuzyjnego panelu zewnętrznego 5, z którego wypływa szczelinami do atmosfery powodując indukcję powietrza zewnętrznego i jego przepływ przez zintegrowany z panelem zewnętrznym 5 wymiennik ciepła 7.
2. Zintegrowane zdecentralizowane urządzenie wentylacyjno-chłodząco-ogrzewcze wg zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przy zastosowaniu pompy ciepła woda-woda jako centralnego źródła chłodu i ciepła w budynku wymiennik ciepła 6 panelu wewnętrznego 4 i wymiennik ciepła 7 panelu zewnętrznego 5 nie są ze sobą bezpośrednio połączone przewodami freonowymi ale obydwa wymienniki są zasilone cieczą pośredniczącą tak, że wymiennik ciepła 6 panelu wewnętrznego 4 w okresie letnim zasilony jest wodą żiębniczą przepływającą przez parowacz pompy ciepła woda-woda, zaś wymiennik ciepła 7 panelu zewnętrznego 5 jest w tym samym czasie zasilony ciepłą wodą przepływającą przez skraplacz pompy ciepła woda-woda.
 3. Zintegrowane zdecentralizowane urządzenie wentylacyjno-chłodząco-ogrzewcze wg zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przy zastosowaniu oddzielnego agregatu chłodniczego i oddzielnego źródła ciepła w postaci kotła grzewczego lub pompy ciepła powietrze-woda jako centralnego źródła chłodu i ciepła w budynku wymiennik ciepła 6 panelu wewnętrznego 4 i wymiennik ciepła 7 panelu zewnętrznego 5 nie są ze sobą bezpośrednio połączone przewodami freonowymi ale wymiennik ciepła 6 panelu wewnętrznego jest zasilony wodą żiębniczą przepływającą przez parowacz pompy ciepła powietrze-woda lub z agregatu chłodniczego, zaś w okresie zimowym jest zasilony wodą grzewczą z kotła grzewczego lub pompy ciepła powietrze-woda, jednocześnie panel zewnętrzny 5 nie posiada wymiennika ciepła zaś zadaniem panelu jest tylko odprowadzenie powietrza zużytego na zewnątrz pomieszczenia do atmosfery poprzez otwory umieszczone w panelu zewnętrznym lub szczeliny powietrzne oraz zasysanie powietrza zewnętrznego do przewodu odzysku ciepła 2.
 4. Zintegrowane zdecentralizowane urządzenie klimatyzacyjne wg zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przewód wentylacyjny odzysku ciepła posiada pofałdowaną w przekroju poprzecznym przegrodę, w której wewnątrz płynie powietrze zewnętrzne i doprowadzone jest do panelu wewnętrznego 4 urządzenia zaś na zewnątrz przegrody poprowadzona jest rura osłonowa, w której pomiędzy nią a przegrodą wymieniającą ciepło i chłód pomiędzy dwoma strumieniami powietrza płynie powietrze usuwane z pomieszczenia do panelu zewnętrznego 5, jednocześnie grzbiety pofałdowanej przegrody przymocowane są do rury osłonowej przez co tworzone są na długości równoległe pasy mikrokanałowe 8, którymi przepływa powietrze usuwane i pasy mikrokanałowe 9, którymi przepływa powietrze zewnętrzne i którymi bieżą oba strumienie powietrza naprzemiennie i w przeciwnych kierunkach, przy czym powietrze zewnętrzne zasysane jest z otworów umieszczonych w rurze osłonowej przy panelu zewnętrznym 5 przez które trafia do kanału wewnętrznego, który przy wentylatorze 3 jest przysłonięty tak, że wentylator 3 przy panelu zewnętrznym zasysa powietrze tylko z pasów mikrokanałowych 8, z kolei powietrze usuwane jest zasysane przez nieprzysłonięte otwory pasów mikrokanałowych 8 znajdujących się przy podłączeniu przewodu wentylacyjnego odzysku ciepła 2 do panelu wewnętrznego 4.
 5. Zintegrowane zdecentralizowane urządzenie klimatyzacyjne wg zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przewód wentylacyjny odzysku ciepła 2 tworzy kanał wentylacyjny, w którym w jednej jego części płynie powietrze zewnętrzne Z w drugiej powietrze usuwane U z pomieszczenia a oba strumienie powietrza są oddzielone od siebie na całej długości jedną lub wieloma płaskimi przegrodami bez lub z ożebrowaniem, odpowiednio pofałdowanymi lub stanowiącymi pęk takich przegród, które stanowią powierzchnię wymiany ciepła na całej powierzchni pomiędzy oba tymi strumieniami powietrza jednocześnie powietrze zewnętrzne Z doprowadzo-

ne jest do panelu wewnętrznego 4 z wykorzystaniem specjalnej kształtki separującej oba strumienie powietrza i dzięki której powietrze zewnętrzne Z doprowadzone jest do strony ssawnej wentylatora 1 panelu wewnętrznego 4 zaś powietrze usuwane U płynie po drugiej stronie przegrody lub przegród wymieniając ciepło z powietrzem zewnętrznym Z po czym transportowane jest z wykorzystaniem specjalnej kształtki separującej i doprowadzającej to powietrze do strony ssawnej wentylatora 3 panelu zewnętrznego 5. Kształt obu kształtek z jednej ich strony jest dopasowany do kształtu przekroju poprzecznego kanałów, którymi doprowadzony jest dany strumień powietrza i w taki sposób, w którym możliwy jest swobodny dopływ powietrza usuwanego U z jednej strony i zewnętrznego Z z drugiej strony przewodu odzysku ciepła zaś po stronie dolotu do wentylatora przekrój poprzeczny kształtek posiada okrągły przekrój poprzeczny dopasowany do wlotów powietrza do obu wentylatorów 1 i 3.

Rysunki

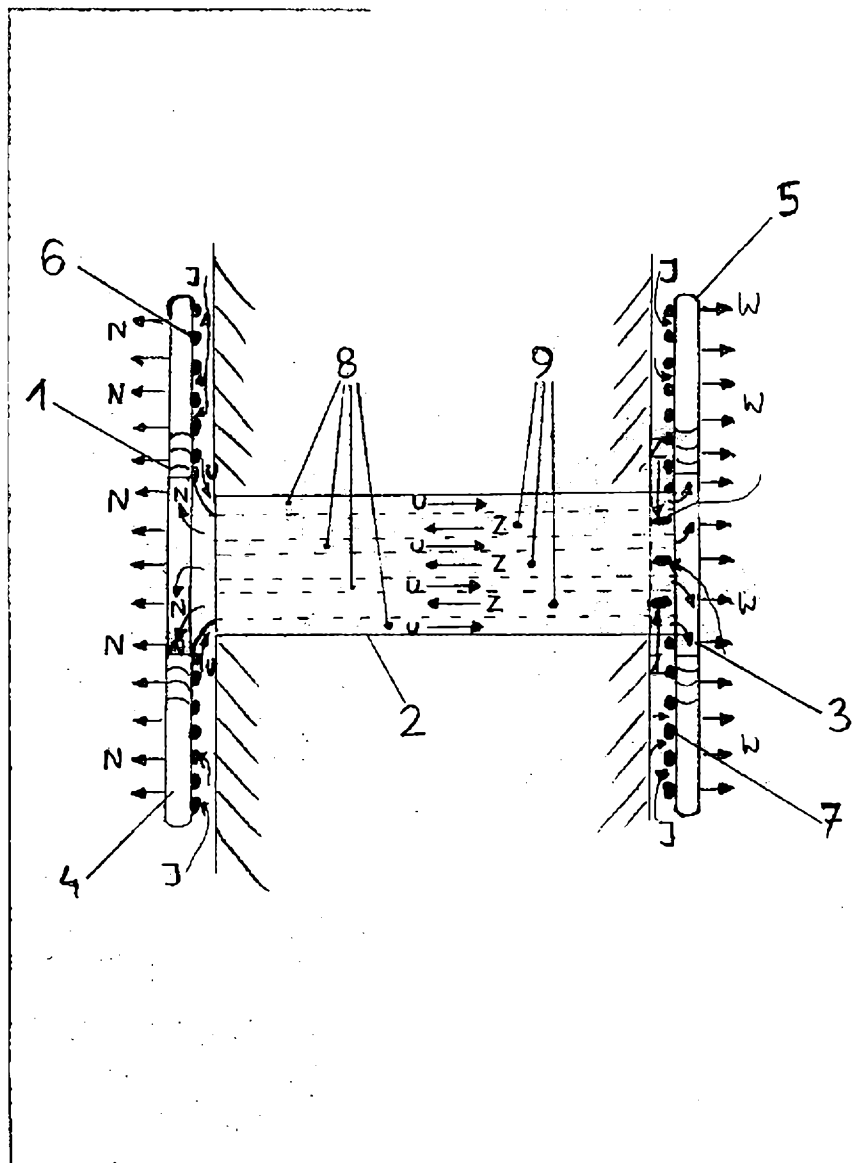


Fig. 1

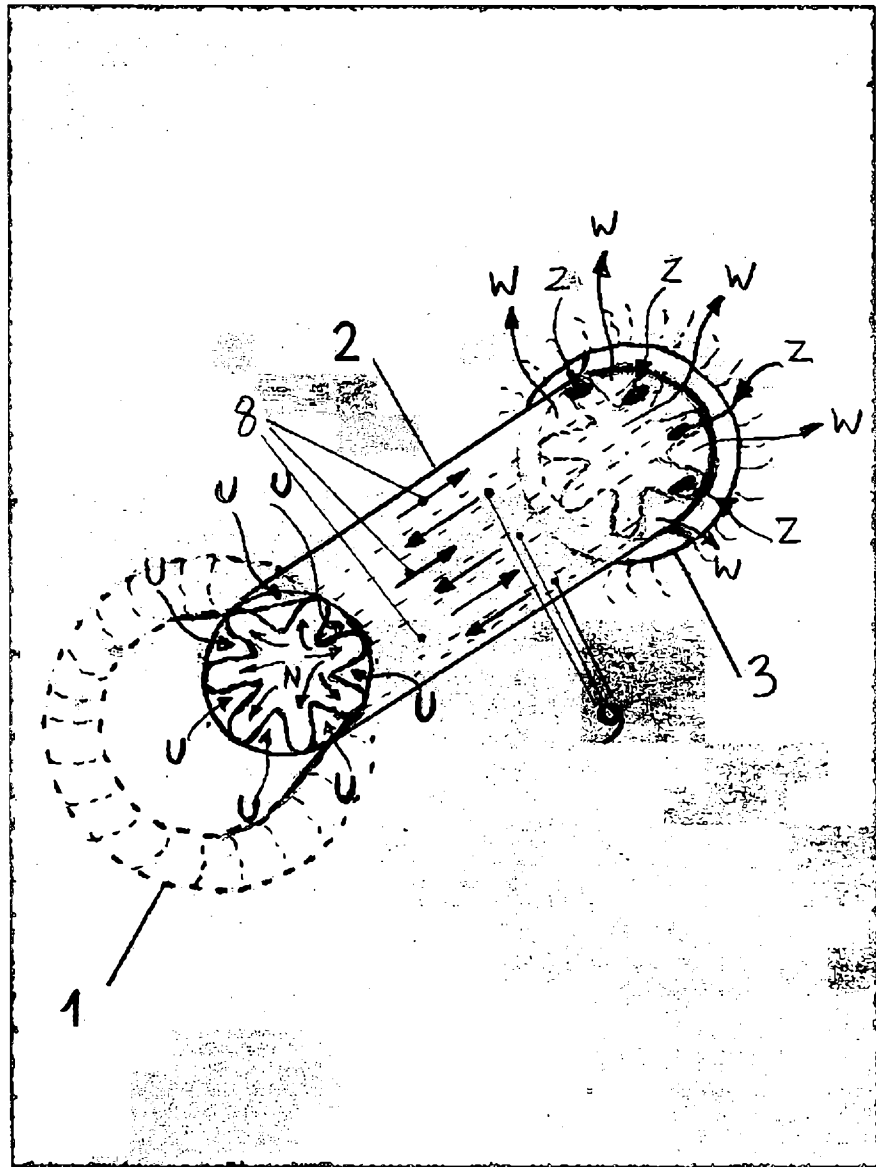


Fig. 2

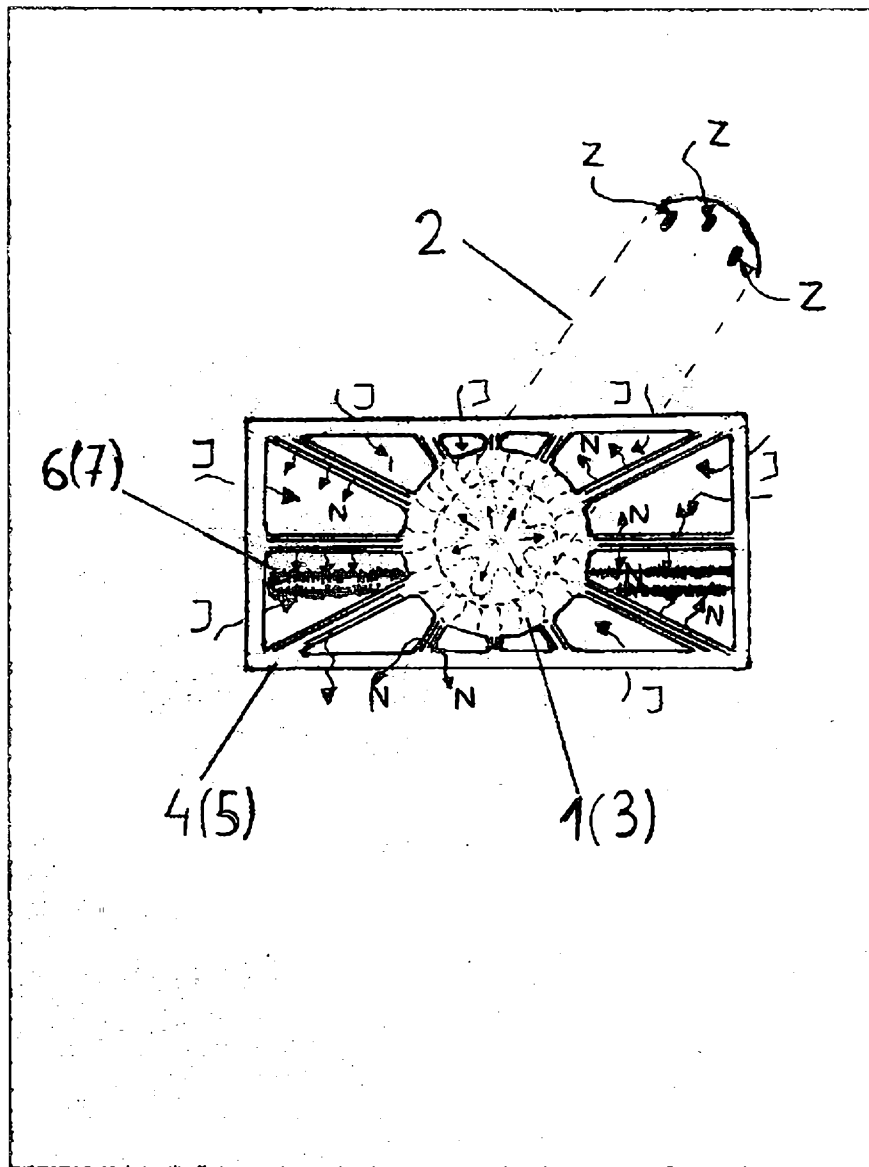


Fig. 3

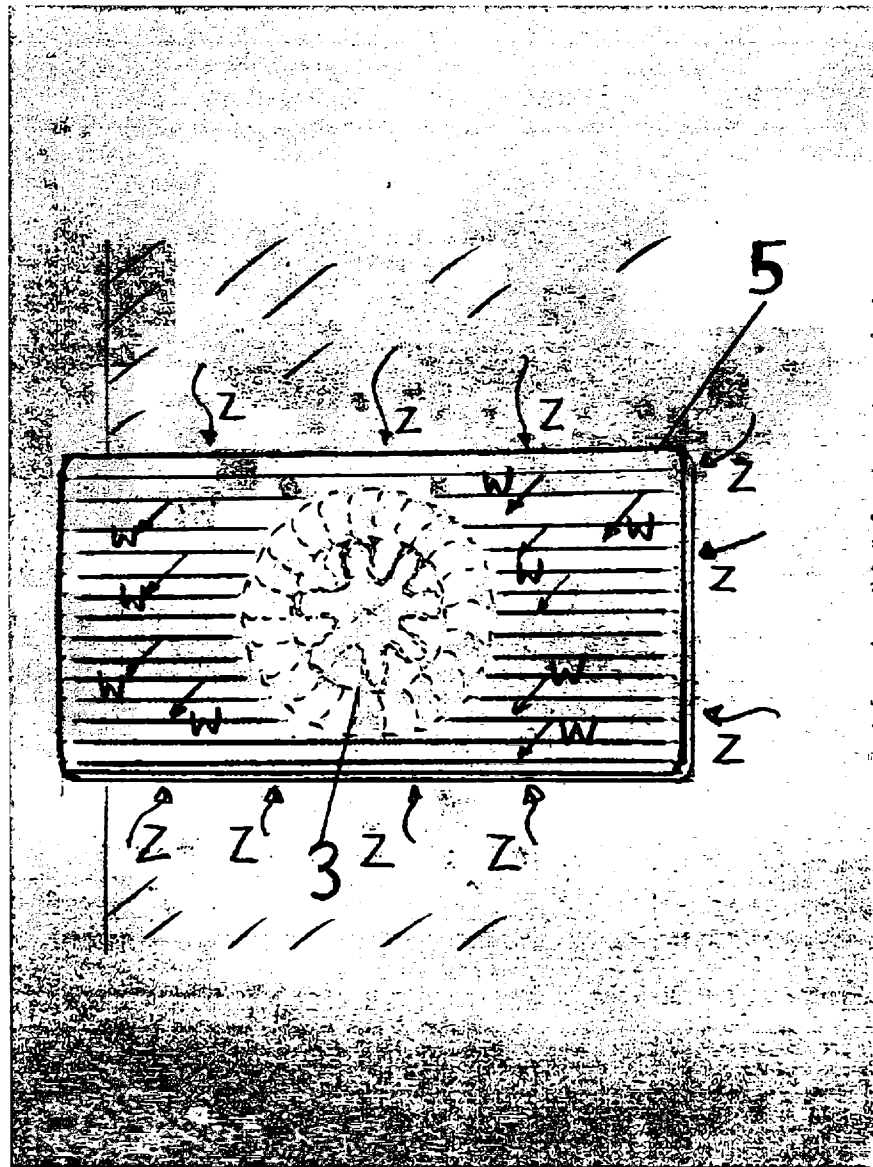


Fig. 4

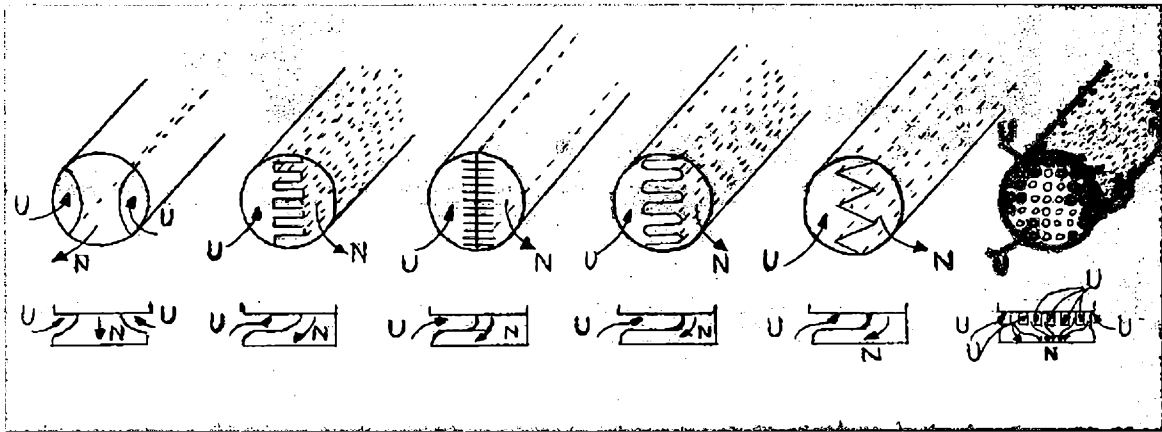


Fig. 5