

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **237419**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **426603**

(51) Int.Cl.

F24F 13/30 (2006.01)

F24F 1/00 (2019.01)

F24H 3/08 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **08.08.2018**

(54)

Indukcyjny panel klimatyzacyjny

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

10.02.2020 BUP 04/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

19.04.2021 WUP 08/21

(73) Uprawniony z patentu:

ADAMSKI BARTŁOMIEJ, Kraków, PL
NEOKLIMA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Kraków, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

BARTŁOMIEJ ADAMSKI, Kraków, PL

PL 237419 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest indukcyjny panel klimatyzacyjny przeznaczony do klimatyzacji pomieszczeń, których zadaniem jest integracja funkcji grzania, chłodzenia oraz wentylacji w jednym urządzeniu końcowym przy zachowaniu minimalnych jego wymiarów. Indukcyjny panel klimatyzacyjny umożliwia pracę z wykorzystaniem zjawiska indukcji zarówno dla wersji systemu klimatyzacyjnego z dopływem powietrza świeżego jak również bez doprowadzenia powietrza higienicznego.

Znane są w technice klimatyzacji indukcyjne aktywne belki chłodnicze oraz indukcyjne klimakonwektory. Zasada działania polega na wykorzystaniu powietrza świeżego, które w odpowiedniej ilości np. z kryterium minimum higienicznego nawiewane jest do urządzenia indukcyjnego poprzez dysze lub szczelinę. Duża prędkość wypływu powietrza oraz kształt dyszy lub szczeliny powoduje, że w urządzeniu wytwarza się podciśnienie i na zasadzie indukcji zasysane jest powietrze z pomieszczenia. Powietrze recykulowane z pomieszczenia przepływa przez zintegrowany w urządzeniu indukcyjnym wymiennik lub wymienniki ciepła, na którym zostaje schłodzone lub ogrzane po czym mieszane jest z powietrzem świeżym i nawiewane do pomieszczenia. Indukcja powietrza z pomieszczenia odbywa się tylko poprzez dopływ świeżego powietrza. W przypadku braku jego dopływu indukcja nie występuje i mamy do czynienia wtedy z urządzeniem pracującym pasywnie tzn. wymieniającym ciepło z powietrzem w pomieszczeniu na zasadzie konwekcji. Wydajność wymiennika pracującego w ten sposób jest znacznie zmniejszona.

Znane są w technice klimatyzacji rozwiązania klimakonwektorów wentylatorowych. Urządzenia te wykorzystują wentylator, który w całości przetłacza strumień powietrza recykulacyjnego z pomieszczenia przez zintegrowany wymiennik lub wymienniki ciepła. Powietrze świeże może być doprowadzone niezależnie do pomieszczenia klimatyzowanego lub na stronę ssawną bądź tłoczną klimakonwektora wentylatorowego.

Obydwa rozwiązania ze względu na swoją konstrukcję cechują się zwiększonymi wymiarami lub dodatkowo zwiększonym hałasem w przypadku klimakonwektora wentylatorowego z uwagi na pracę wentylatora tłoczącego w pełni powietrze z pomieszczenia przez wymiennik.

Indukcyjny panel klimatyzacyjny według wynalazku pozwala na połączenie idei pracy klimakonwektora wentylatorowego oraz idei pracy indukcyjnego urządzenia klimatyzacyjnego w jednym urządzeniu z jednoczesnym zachowaniem jego minimalnych wymiarów.

Zadaniem indukcyjnego panelu klimatyzacyjnego jest pełna integracja systemu chłodzenia, grzania oraz wentylacji z zachowaniem minimalnych wymiarów w jednym urządzeniu przeznaczonym do klimatyzacji budynków mieszkalnych lub innych użyteczności publicznej.

Przy pracy urządzenia bez dopływu powietrza świeżego urządzenie pozwoli na wykorzystanie korzystnych cech indukcji takich jak zmniejszony wydatek wentylatora i pobór mocy elektrycznej, zaś przy pracy z dopływem powietrza na zmniejszone wymiary jednostki klimatyzacyjnej, zaś przy braku pracy wentylatora recykulacyjnego lub dopływu powietrza świeżego na pracę w trybie typowym dla ogrzewania konwekcyjnego.

Kompaktowe wymiary kształtować będą zasadność jego zastosowania w budynkach mieszkalnych z uwagi na coraz mniejsze straty i zyski ciepła. Dla przykładu, znając typowe konstrukcje jednostek typu klimatyzatory lub klimakonwektory kasetonowe, panel indukcyjny według wynalazku będzie miał wymiary zbliżone tylko do ich jednego wspólnego elementu jakim jest panel maskujący niż do samego urządzenia.

Powszechność zastosowania pomp ciepła pozwalających na produkcję chłodu i ciepła wymagać będzie specjalistycznych terminali końcowych pozwalających na wszechstronność zastosowania. Rozwiązanie indukcyjnego panelu klimatyzacyjnego eliminować będzie zatem konieczność zastosowania innych systemów (grzania, chłodzenia, wentylacji). Rozwiązanie może być również wykorzystane w obiektach komercyjnych wymagających kompaktowych wymiarów.

Urządzenie wyposażone jest w wentylator recykulacyjny dla wersji bez dopływu powietrza świeżego lub króciec przyłączeniowy powietrza pierwotnego dla wersji z dopływem powietrza świeżego, wymiennik ciepła w postaci węzownicy bez lub z ożebrowaniem w kształcie spirali, obudowę o specjalnym profilu, z której wyprowadzone są przewody powietrzne prowadzone równoległe względem siebie (jednostka typu ściennego) lub w formie gwieździstej (jednostka typu kasetonowego) z dwustronnie perforowanymi otworami lub dwustronną szczeliną powietrzną na całej długości przewodów.

W każdym przewodzie o małej średnicy umieszczona jest na całej długości obustronna szczelina powietrzna przez którą wypływa powietrze z pomieszczenia tłoczone przez wentylator.

Wentylator zasysa powietrze z pomieszczenia przez otwór wlotowy umieszczony w profilu obudowy po czym tłoczy je do przewodów powietrznych małej średnicy zamkniętego profilu obudowy skąd następnie nawiewane jest ze szczelin powietrznych z dużą prędkością, powodując indukcję powietrza z pomieszczenia. Powietrze recyrkulacyjne wypływające ze szczeliny wraz z powietrzem indukowanym przepływa przez spirale wymiennika ukształtowanego w formie spirali, a następnie jest nawiewane do pomieszczenia. Wentylator jest znacznie mniejszej wydajności niż dla tradycyjnych klimakonwektorów wentylatorowych bo jego przepływ przez wymiennik ciepła jest zwielokrotniony na skutek zjawiska indukcji.

W przypadku, gdy w urządzeniu nie występuje wentylator i do jednostki ma dopływać świeże powietrze jest ono siłą napędową pracującego urządzenia. Powietrze świeże pod odpowiednim ciśnieniem nawiewane jest w górną przestrzeń obudowy w miejsce wentylatora poprzez króciec przyłączeniowy powietrza pierwotnego. Powietrze tym razem świeże jest tłoczone w przestrzeń zamkniętego profilu, gdzie wypływa ze szczelin powietrznych lub perforowanych otworów umieszczonych w przewodach powietrznych. Zachodzi w tym wypadku to samo zjawisko indukcji jak dla rozwiązania z wentylatorem przy czym w tym wypadku odpowiedzialne za to jest powietrze świeże a nie recyrkulowane z pomieszczenia jak dla wersji z wentylatorem recyrkulacyjnym.

Wężownica wymiennika ciepła ukształtowana jest w formie spirali z naniesionym na niej ożebrowaniem lub też bez ożebrowania i zasilana może być wodą ziębniczą lub grzewczą ale także czynnikiem ziębniczym.

Urządzenie dostępne będzie w wersji sufitowej oraz ściiennej.

W przypadku wersji sufitowej z wentylatorem recyrkulacyjnym powietrze z pomieszczenia jest zasysane przez wentylator w dolnej środkowej części obudowy. Powietrze to tłoczone jest do zamkniętej przestrzeni wewnątrz obudowy, w której umieszczone są ukierunkowane gwieździcie przewody powietrzne. Poprzez szczeliny powietrzne bądź perforowane otwory powietrze recyrkulacyjne wypływa z dużą prędkością w dół powodując w górnej części urządzenia indukcję powietrza z pomieszczenia. Mieszanina powietrza indukowanego oraz recyrkulacyjnego wypływającego ze szczeliny powietrznej przepływa przez wężownicę wymiennika spiralnego i jest nawiewana do pomieszczenia.

Dla wersji sufitowej z dopływem świeżego powietrza, powietrze świeże doprowadzone jest do króćca przyłączeniowego powietrza pierwotnego umieszczonego w górnej części urządzenia. Stamtąd trafia do zamkniętej przestrzeni profilu obudowy, gdzie szczelinami umieszczonymi wewnątrz gwieździcie rozlokowanych przewodów w obudowie wypływa ze zwiększoną prędkością. Powietrze z pomieszczenia jest zasysane w górnej części panelu obudowy na zasadzie indukcji po czym przepływa wraz z powietrzem świeżym przez spirale wężownicy wymiennika ciepła, a następnie do klimatyzowanego pomieszczenia. Z uwagi na zjawisko indukcji powietrza ilość powietrza przepływającego przez wężownicę spiralną wymiennika ciepła jest zwielokrotniona w stosunku do ilości powietrza pierwotnego dopływającego do króćca przyłączeniowego.

Dla wykonania ściennego przedmiotu według wynalazku z wentylatorem recyrkulacyjnym powietrze z pomieszczenia jest zasysane frontalnie przez otwór wlotowy wentylatora. Wentylator umieszczony jest w bocznej części obudowy. Powietrze to tłoczone jest do zamkniętej przestrzeni wewnątrz obudowy, w której umieszczone są ukierunkowane równolegle względem siebie przewody powietrzne. W przewodach powietrznych prowadzone są na całej długości obustronnie szczeliny powietrzne lub otwory perforowane. Poprzez szczeliny powietrzne bądź perforowane otwory powietrze recyrkulacyjne wypływa z dużą prędkością frontalnie powodując w tylnej części urządzenia indukcję powietrza z pomieszczenia. Mieszanina powietrza indukowanego oraz recyrkulacyjnego wypływającego ze szczeliny powietrznej przepływa przez wężownicę wymiennika spiralnego i jest nawiewana do pomieszczenia.

Dla wersji ściiennej z dopływem świeżego powietrza, powietrze świeże doprowadzone jest do króćca przyłączeniowego powietrza pierwotnego umieszczonego w tylnej części urządzenia, w miejsce wentylatora. Następnie powietrze to trafia do zamkniętej przestrzeni profilu obudowy, w której znajdują się równolegle prowadzone względem siebie przewody powietrzne. Szczelinami powietrznymi lub poprzez perforowane otwory, umieszczonymi wewnątrz przewodów powietrznych o małej średnicy, powietrze świeże wypływa ze zwiększoną prędkością. Szczeliny powietrzne lub perforowane otwory prowadzone są obustronnie na całej długości przewodów powietrznych. Powietrze z pomieszczenia na zasadzie indukcji jest zasysane od tylnej części panelu obudowy po czym, wraz z powietrzem świeżym, przepływa przez spirale wężownicy wymiennika ciepła, a następnie do klimatyzowanego pomieszczenia. Z uwagi na zjawisko indukcji powietrza ilość powietrza przepływającego przez wężownicę spiralną

wymiennika ciepła jest wielokrotniona w stosunku do ilości powietrza pierwotnego dopływającego do króćca przyłączeniowego.

Przedmiot wynalazku uwidocznił w przykładzie wykonania na rysunku według fig. 1 i fig. 2 przedstawiającym konstrukcję i ideę działania urządzenia.

Indukcyjny panel klimatyzacyjny w wersji sufitowej oraz ściennej według figury 1 i figury 2 zbudowany jest z zamkniętego profilu obudowy o niewielkiej wysokości, w którym na całej powierzchni znajdują się przewody powietrzne 3 o niewielkiej średnicy prowadzone względem siebie równolegle dla wersji ściennej lub gwieździście dla wersji sufitowej i przy której zamontowany jest wymiennik ciepła 2 z węzownicą ożebrowaną lub nie w kształcie spiralnym. Na całej długości przewodów powietrznych zamkniętego profilu obudowy 3 umieszczone są szczeliny powietrzne 4 lub perforowane otwory, przez które wypływa albo powietrze recyrkulacyjne R zasysane przez wentylator 1 albo powietrze świeże doprowadzone do króćca wlotowego powietrza świeżego.

Króćciec wlotowy powietrza świeżego będzie wykorzystany tylko dla wersji urządzenia z dopływem świeżego (urządzenie bez wentylatora recyrkulacyjnego) i nie jest uwidocznił na rysunku ale znajdować się on będzie zamiast wentylatora w miejscu po przeciwnej stronie otworu wlotowego wentylatora 1 przy czym otwór wlotowy będzie stanowił przedłużenie przewodów powietrznych małej średnicy ze szczeliną powietrzną lub perforowanymi otworami przez które będzie wywiewane powietrze świeże na wymiennik ciepła. Urządzenie wyposażone jest w niewidocznił na rysunku w dolnej (dla wersji sufitowej) lub frontalnej (dla wersji ściennej) części obudowy panel maskujący stanowiący estetyczny element dekoracyjny.

Zaznaczone na rysunku strzałki pokazują kierunki przepływu powietrza recyrkulacyjnego R, indukowanego z pomieszczenia I oraz nawiewanego N (stanowiącego mieszaninę powietrza recyrkulacyjnego lub świeżego wraz z indukowanym z pomieszczenia).

Zastrzeżenia patentowe

1. Indukcyjny panel klimatyzacyjny zaopatrzony w wymiennik ciepła zasilany wodą ziębniczą, grzewczą bądź czynnikiem chłodniczym, wentylator oraz obudowę **znamienny tym**, że w zamkniętym profilu obudowy o niewielkiej wysokości wbudowane są przewody powietrzne 3 o niewielkiej średnicy prowadzone względem siebie równolegle dla wersji ściennej lub gwieździście dla wersji sufitowej i przy którym zamontowany jest płaski wymiennik ciepła 2 z węzownicą ożebrowaną lub bez ożebrowania w kształcie spiralnym przy czym na całej długości przewodów powietrznych utworzone są obustronnie szczeliny powietrzne 4 lub perforowane otwory, przez które wypływa z dużą prędkością powietrze recyrkulacyjne R zasysane przez wentylator 1 i które powoduje indukcję powietrza z pomieszczenia I w rezultacie czego zwiększony wydatek mieszaniny N powietrza recyrkulacyjnego R oraz indukowanego I przepływa przez spiralny wymiennik ciepła 2 i nadmuchiwany jest do pomieszczenia.
2. Indukcyjny panel klimatyzacyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w miejscu i zamiast wentylatora 1 urządzenie wyposażone jest w króćciec przyłączeniowy świeżego powietrza zewnętrznego, który doprowadzony jest po przeciwnej stronie otworu wlotowego wentylatora 1, nadto, powietrze świeże doprowadzone jest do zamkniętego profilu obudowy 3 gdzie ze szczelin 4 lub perforowanych otworów obustronnie umieszczonych w obudowie przewodów powietrznych 3 o małej średnicy przepływa i dużą prędkością powodując indukcję powietrza z pomieszczenia I i jego wielokrotniony przepływ przez spiralną węzownicę wymiennika ciepła z ożebrowaniem 2 a następnie jest nadmuchiwane do klimatyzowanego pomieszczenia.
3. Indukcyjny panel klimatyzacyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że gdy miejscem montażu jest ściana pomieszczenia, powietrze wypływające ze szczeliny powietrznej 4 lub perforowanych otworów przewodów powietrznych 3 zamkniętego profilu obudowy ukierunkowane jest w stronę pomieszczenia powodując indukcję powietrza z pomieszczenia I od strony ściany i jego przepływ pomiędzy przewodami powietrznymi i w rezultacie mieszanina powietrza recyrkulacyjnego R wypływającego ze szczeliny oraz powietrza indukowanego I przepływa przez węzownicę spiralnego ożebrowanego wymiennika ciepła 2 i następnie nadmuchiwane jest do klimatyzowanego pomieszczenia.
4. Indukcyjny panel klimatyzacyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że gdy miejscem montażu jest sufit pomieszczenia, powietrze wypływające ze szczeliny powietrznej 4 lub perforowanych

otworów przewodów powietrznych 3 zamkniętego profilu obudowy ukierunkowane jest w dół w strefę przebywania ludzi powodując indukcję powietrza z pomieszczenia I od strony sufitu i jego przepływ pomiędzy przewodami powietrznymi i w rezultacie mieszanina powietrza recyrkulacyjnego R wypływającego ze szczeliny oraz powietrza indukowanego I przepływa przez węzownicę spiralnego ożebrowanego wymiennika ciepła 2 i następnie nadmuchiwana jest pionowo w dół do klimatyzowanego pomieszczenia.

Rysunki

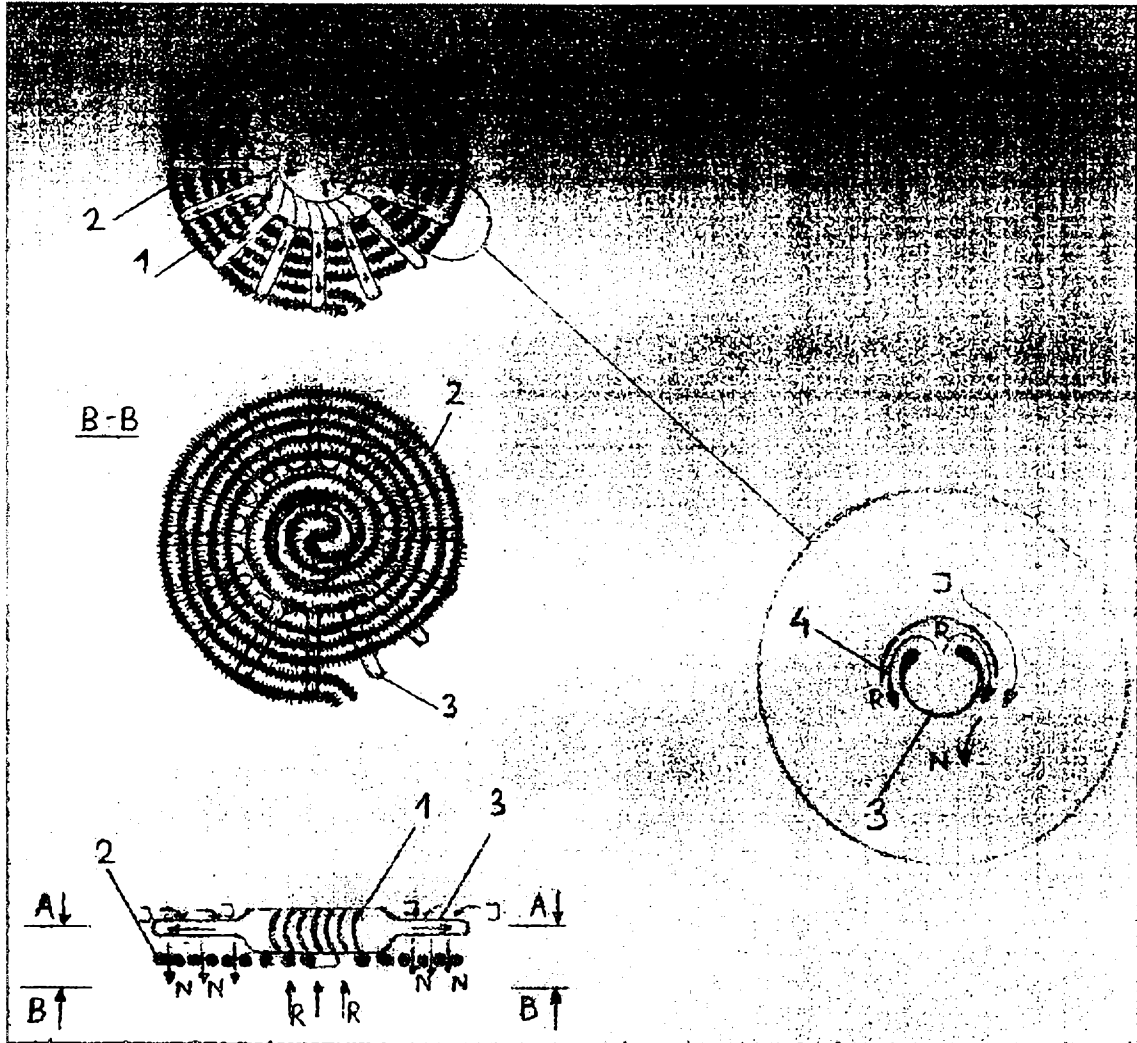


Fig. 1

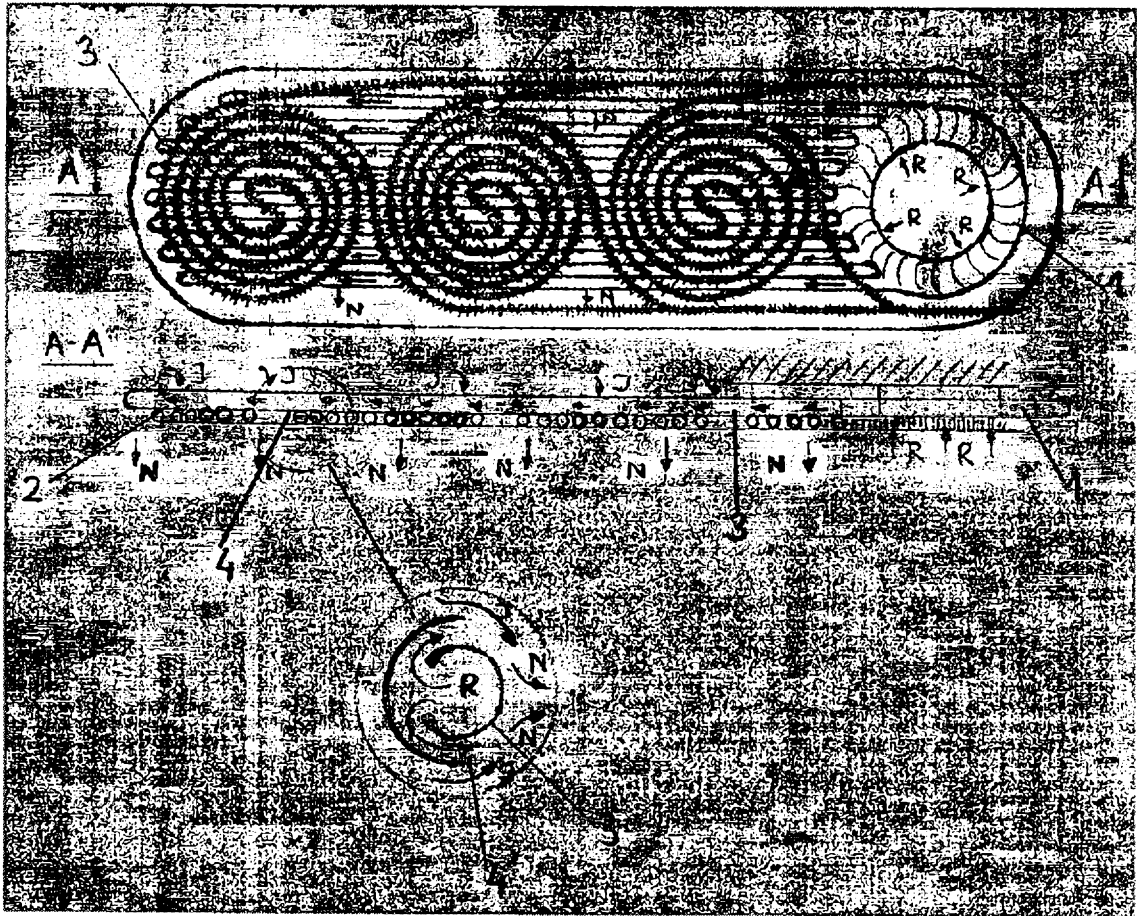


Fig. 2