



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43122

Kl. 17 f, 5/01

Inż. Cyryl Piasecki

Szczecin, Polska

Urządzenie klimatyzacyjne z przeciwprądową wymianą ciepła

Patent trwa od dnia 4 sierpnia 1958 r.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie klimatyzacyjne do wymiany powietrza w pomieszczeniach zamkniętych, zaopatrzone w wentylator ssąco-tłoczący, którego konstrukcja umożliwia zastosowanie współśrodkowych przewodów do powietrza świeżego i zużytego oraz rurkowego wymiennika ciepła, gdzie następuje wymiana ciepła między przepływającymi w jednym kierunku, np. w cienkościennych rurkach powietrzem świeżym, względnie innym gazem, a opływającym te rurki i wprowadzanym w przeciwnym kierunku gazem np. powietrzem zużyтым. Dla najdogodniejszej wymiany ciepła konstrukcja wentylatora ssąco-tłoczącego jest tak dobrana, że zapewnia w jednostce czasu wymianę określonej ilości powietrza zużytego na taką samą ilość powietrza świeżego, przy czym jest obojętne czy wewnątrz rurek wymiennika ciepła płynie gaz cieplejszy, a na zewnątrz opływa je gaz zimniejszy, czy też odwrotnie.

Urządzenie klimatyzacyjne według wynalazku pozwala zatem w najbardziej ekonomiczny sposób na wymianę powietrza tam, gdzie

ciągle odświeżanie powietrza jest niezbędne, a napływ świeżego powietrza o innej temperaturze jest szkodliwy, zwłaszcza w salach szpitalnych, szkolnych, teatralnych, halach fabrycznych itp.

W szczególnych przypadkach klimatyzacja pomieszczeń zamkniętych, w których wymagany jest ściśle określony stan fizyczny powietrza o wąskim zakresie temperatury, wilgotności itp., urządzenie według wynalazku zaopatrzone jest w nawilżacz względnie osuszacz powietrza świeżego, bądź też w dodatkowe grzejniki i/lub chłodnice o działaniu samoczynnym, regulowanym za pomocą znanych przyrządów np. termostatów i wilgociomierzy.

Celowe dobranie jednego lub kilku podanych wyżej urządzeń dodatkowych, w zależności od wymaganych warunków klimatyzacyjnych, zapewnia zawsze w urządzeniu według wynalazku najlepszy bilans cieplny.

Znane urządzenia klimatyzacyjne, zaopatrzone najczęściej w grzejniki i/lub chłodnice bądź w nawilżacz są mało ekonomiczne, ponieważ powietrza odprowadzanego z pomieszczeń za-

zwykle nie wykorzystuje się do wymiany ciepła z powietrzem świeżym, bądź też część powietrza odprowadzanego miesza się ze świeżym, co jednak stwarza różne niedogodności. Istnieją również inne urządzenia, w których zachodzi także wymiana ciepła między powietrzem odprowadzanym a świeżym, jednak posiadają one bardzo złożoną konstrukcję, przy czym we wszystkich z wymienionych urządzeń przewody doprowadzające powietrze świeże i przewody odprowadzające powietrze zużyte są montowane oddzielnie i dla właściwej wymiany tej samej ilości powietrza posiadają oddzielne wentylatory. Doprowadza to do zwiększenia kosztów budowy i eksploatacji takich urządzeń.

Powyższych niedogodności unika się w urządzeniu klimatyzacyjnym według wynalazku zwłaszcza dlatego, że urządzenie to ma bardzo prostą konstrukcję, która zapewnia wymianę ciepła na całej swej długości, między powietrzem świeżym a powietrzem użytym, przepływającym w kierunku przeciwnym, stanowiąc w istocie swej jeden wymiennik ciepła.

Połączenie według wynalazku wentylatora ssąco-tłoczącego z współśrodkowymi przewodami daje także konstrukcję zwięzłą o bardzo małych stratach cieplnych i oporach przepływu oraz jednocześnie tanią w budowie i eksploatacji.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie przekrój podłużny całego urządzenia, a fig. 2 — przekrój poprzeczny rurkowego wymiennika ciepła.

Urządzenie klimatyzacyjne posiada napędzany za pomocą silnika elektrycznego 1 wentylator 2 osadzony na wale napędowym 3 silnika, ułożyskowanym w pokrywie 4 zaopatrzonej w promieniowe otwory 4'. Łopatki wirnika 2 osadzone są wewnątrz obwodu pierścienia cylindrycznego 5 prowadzonego i uszczelnionego w rozwidłonej końcówce 6' cylindrycznej obudowy 6. Wewnątrz tej obudowy osadzone są kierownice 7, 7', przymocowane do pokrywy 4. Pod wirnikiem 2 znajduje się przewód 10 powietrza świeżego, włączanego do wymiennika ciepła. W przewodzie 10 znajdują się łopatki wentylatora 11, przymocowane promieniowo do piasty 12 wirnika i do wewnętrznej ścianki cylindra 5, a w przewodzie 9 znajdują się promieniowe łopatki 13 przymocowane do zewnętrznej ścianki cylin-

dra 5. Łopatki 11 wentylatora są np. prawoskrętne, a łopatki 13 — lewoskrętne, przez co podczas obrotów wirnika, np. w kierunku zgodnym ze wskazówkami zegara, w przewodzie 10 następuje przepływ powietrza w kierunku strzałek kreskowanych (zasycanie powietrza zużytego), a w przewodzie 9 — przepływ w kierunku odwrotnym — zgodnie ze strzałkami ciągłymi. W przewodzie 9 jest umocowanych dodatkowo szereg promieniowych łopatek kierowniczych 14, 14', a otwór 15 łączy go z przewodem 16, który doprowadza świeże powietrze bądź bezpośrednio do pomieszczenia, bądź też do dodatkowych, regulowanych samoczynnie urządzeń np. chłodnicy, podgrzewacza i nawilzacza, skąd powietrze o ściśle określonych parametrach wpływa do pomieszczenia poddawanego klimatyzacji.

Do współśrodkowych przewodów 9 i 10 jest przyłączony rurkowy wymiennik ciepła 17, zaopatrzony w szereg równoległych rurek 18, osadzonych w dnach rurowych 19, 19' wymiennika. Ilość rurek 18 jest tak dobrana, aby ich sumaryczny przekrój odpowiadał połowie całego przekroju poprzecznego wymiennika 17.

Do drugiego końca wymiennika ciepła 17 jest przymocowany przewód koncentryczny 20, doprowadzający świeże powietrze oraz przewód poosiowy 21, odprowadzający zużyte powietrze.

Na jednym końcu wymiennika ciepła 17 znajdują się na obwodzie płaszcza otwory 22, łączące przestrzeń międzyrurkową wymiennika z przewodem 9, a na drugim końcu — otwory 23, łączące tę przestrzeń z przewodem 20.

Przepływ zużytego powietrza (strzałki kreskowane) oraz przeciwprądowy przepływ świeżego powietrza (strzałki ciągłe) odbywa się tak, że na całej długości urządzenia według wynalazku następuje wymiana ciepła między tymi ośrodkami i przez to uzyskuje się największą możliwą sprawność cieplną tego urządzenia, stanowiącego w istocie swej jeden wymiennik ciepła.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie klimatyzacyjne z przeciwprądową wymianą ciepła, posiadające ssąco-tłoczący wentylator osadzony w przewodach współśrodkowych, połączonych z rurowym wymiennikiem ciepła, zaamiennie tym, że wentylator jest podwójnie promie-

niowy i jego wirnik przyosiowy (2) posiada łopatki (11) przymocowane z jednej strony do piasty (12) osadzonej na wale silnika (3), zaś z drugiej strony — do cylindra (5), do zewnętrznej powierzchni którego przymocowane są łopatki (13) promieniowego wirnika zewnętrznego, przy czym łopatki wirnika przyosiowego mają kierunek skrętu odwrotny niż wirnika zewnętrznego i — łopatki wirnika przyosiowego (11) tłoczą powietrze do rurek wymiennika, a łopatki (13) wirnika zewnętrznego zasysają powietrze z przestrzeni międzyrurkowej wymiennika ciepła (17).

2. Urządzenie klimatyzacyjne według zastr. 1, znamienne tym, że wymiennik ciepła (17) posiada na obwodzie otwory (22, 23), umożliwiające przepływ świeżego powie-

trza z przewodu (20) poprzez przestrzeń między rurkami wymiennika ciepła (17) do przewodów odpływowych (14, 14') i przewodu łącznego (16), którym doprowadza się powietrze do pomieszczenia, a poza tym wymiennik ciepła posiada przewód pososiowy (21), odprowadzający zużyte powietrze.

3. Urządzenie klimatyzacyjne według zastr. 1, 2, znamienne tym, że wentylator promieniowy jest osadzony na przedłużonym wale (3) silnika (1), osadzonym w łożysku przymocowanym do pokrywy (4) z otworami (4'), do której przymocowana jest również cylindryczna obudowa (6) z umieszczonymi wewnątrz kierownicami (7, 7').

Cyryl Piasecki

