

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

55310

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 82 a, 22/01

Zgłoszono: 25.III.1966 (P 113 698)

Pierwszeństwo: _____



MKP F 26 b

23/04

Opublikowano: 10.VII.1968

UKD

Współtwórcy wynalazku: Werner Kaiser, Wolfgang Hotzelmann, Martin Hennicker, Horst Damm

Właściciel patentu: VEB Maschinen-und Apparatebau Schkeuditz, Schkeuditz (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Urządzenie do elektrycznego suszenia płyt, zwłaszcza tarcicy

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do elektrycznego ogrzewania urządzeń do suszenia płyt z dowolnych materiałów, w szczególności z tarcicy, w którym urządzenie grzejne składa się z jednej lub kilku wymienników ciepła i urządzenia natryskowego.

W technice suszenia elementów płytowych, w szczególności tarcicy, znane są dwa rodzaje komór suszarkowych, tak zwane klasyczne komory całkowicie murowane i komory całkowicie metalowe. Pierwsze z tych komór są związane z miejscem i wobec tego mają tę wadę, że wymagają dowożenia materiału do suszenia, co powoduje znaczne koszty transportu i wymaga użycia poważnych środków transportowych.

Ponadto murowane komory suszarkowe mogą pracować tylko w temperaturze do 100°C, chyba, że zawierają wewnątrz całkowicie metalową wykładzinę, co jednak zwiększa znacznie koszty budowy.

Komory całkowicie metalowe są przewożne i tym samym mogą być przenoszone na miejsce aktualnego przerobu i zastosowania, przy czym nie tylko zaoszczędza się na środkach transportowych i kosztach transportu, lecz również na zmniejszonych kosztach inwestycyjnych. Poza tym komory całkowicie metalowe mają tę zaletę, że mogą być stosowane również do temperatur ponad 100°C.

Inna znana ulepszona konstrukcja komór całkowicie metalowych jest konstrukcja zestawna, w której części konstrukcyjne są połączone z urzą-

2

dzieniami do suszenia rozłączalnie, przez co znacznie upraszcza się transport przy zmianach miejsca.

Wymienione na wstępie urządzenia mają jednak pewną wspólną wadę. Urządzenia grzejne wymagane do procesu suszenia, składające się z jednego lub kilku wymienników ciepła i urządzenia natryskowego, są uzależnione od urządzenia do wytwarzania pary ustawionego na zewnątrz urządzenia suszarkowego.

Takie urządzenia do wytwarzania pary nie zawsze są do dyspozycji w każdym miejscu i w przypadku zmiany miejsca urządzeń przenośnych, wymagają dodatkowego montażu urządzeń do wytwarzania pary. Wobec tego albo wzrastają koszty budowy takich urządzeń albo też zmiana miejsca jest możliwa tylko w ograniczonym stopniu.

Chociaż do wymienników ciepła obok pary mogą być stosowane również inne czynniki grzejne, to jednak do procesu suszenia para jest niezbędna.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych niedogodności, a zwłaszcza niezależnienia urządzenia do suszenia od urządzenia do wytwarzania pary, ustawionego na zewnątrz urządzenia komorowego.

Wynalazek polega na tym, że z elektrycznie ogrzewanego wymiennika ciepła i urządzenia natryskowego jest zestawione urządzenie grzejne, które jednocześnie wytwarza w komorze parę potrzebną do suszenia i może być zastosowane zarówno do stałych jak i przenośnych urządzeń ko-

morowych, przy czym nie jest wymagana zmiana konstrukcji urządzenia komorowego.

Według wynalazku zagadnienie to rozwiązuje się w ten sposób, że wymiennik ciepła składa się z pewnej liczby grzejników elektrycznych wykonanych w znany sposób, a najlepiej spłaszczonych grzejników rurowych, które są połączone w kilka grup różnej wielkości w ten sposób, że grupy w zależności od potrzeby i wymagań są włączane lub wyłączane razem lub pojedynczo w dowolny sposób, również w sposób zmienny w czasie, przy czym przed wymiennikiem ciepła jest umieszczona rura, wyposażona w dysze natryskowe do doprowadzania świeżej wody, która wychodząc z dysz natryskowych w postaci mgły równomiernie zwilża stronę wymiennicy ciepła zwróconą do rury i odparowywuje.

Wymiennik ciepła według wynalazku jest tak skonstruowany, że pomiędzy dwiema bocznymi skrzynkami rozdzielczymi, które jednocześnie zawierają szyny zbiorcze, są wkręcone na przemian i połączone w szereg ze sobą grzejniki elektryczne. Złączone za pomocą odpowiednich elementów zaciskowych, przy czym każda skrzynka rozdzielcza, odpowiednio do liczby wszystkich grzejników przewidzianych dla wymiennika ciepła, zawiera połowę grzejników, tak iż jedna skrzynka rozdzielcza wraz z należącymi do niej wszystkimi grzejnikami i druga skrzynka rozdzielcza mogą być połączone w dwie grupy grzejników jednakowej lub różnej wielkości.

Wymiennik ciepła jest włączany zawsze razem z wywietrznikiem, tak że używanie komory jest możliwe tylko podczas czynnego krążenia powietrza. Dla ogrzewania są włączane lub wyłączane grupy grzejników w całości, urządzenia natryskowe poprzez zawór magnetyczny, umieszczony w tym urządzeniu oraz grupy grzejników do suszenia pojedynczo lub razem albo przewidziane w obwodzie przekładni.

Dla zapewnienia parowania zawór magnetyczny wyzwala urządzenie natryskowe dla świeżej wody gdy temperatura na powierzchni wymiennika wynosi w przybliżeniu 100°C.

Ukształtowanie przestrzenne i rząd wielkości wymiennika ciepła ogrzewanego elektrycznie według wynalazku pozwalają na uniwersalne zastosowanie zarówno w komorach murowanych jak i w komorach o konstrukcji całkowicie metalowej, przy czym nie są wymagane zmiany konstrukcyjne w komorach.

Dzięki temu uzyskuje się tę zaletę, że również jest możliwa wymiana lub przeróbka istniejącego urządzenia o ogrzewaniu parowym na ogrzewanie elektryczne. Dzięki połączeniu elektrycznie ogrzewanego wymiennika ciepła z urządzeniem natryskowym świeżej wody dla wytwarzania pary potrzebnej do procesu suszenia w komorze, urządzenie do suszenia jest niezależne od niezbędnego dotychczas urządzenia do wytwarzania pary, ustawionego na zewnątrz komory.

Zastosowanie grzejników elektrycznych, umieszczonych między dwiema skrzynkami rozdzielczymi i połączonych na przemian, a zwłaszcza grzejników rurowych spłaszczonych sprawia, że przetłaczany czynnik suszarki przechodzi przez wymiennik cie-

pła z najmniejszym oporem, przy czym zachodzi dobre oddawanie ciepła do czynnika suszącego, a ponadto spłaszczone grzejniki rurowe rozpraszają ruchomy czynnik równomiernie na stos materiału suszonego.

Jest oczywiste, że urządzenie z grzejnikami według wynalazku znacznie rozszerza możliwość zastosowania urządzeń przenośnych gdyż nie są wymagane oddzielne zespoły do wytwarzania pary. W szczególności ulegają przy tym zmniejszeniu koszty budowy nowych urządzeń.

Podział grupowy grzejników i uzyskany w ten sposób układ łączenia ma tę zaletę, że wszystkie grupy grzejników dla ogrzewania i właściwego suszenia mogą być włączane do pracy grupami, pojedynczo lub razem. W takim układzie osiąga się nie tylko stosunkowo krótki czas podgrzewania dla przygotowania materiału do suszenia i dla rozpoczęcia właściwego suszenia, lecz również zapewnia się utrzymanie pożądanej do suszenia temperatury w wąskich granicach tolerancji, przy mniejszym obciążeniu sieci i zespołów i znacznie zmniejszonej częstotliwości włączania.

Wynalazek jest objaśniony niżej na przykładzie wykonania, przedstawionym na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z przodu wymiennika ciepła, fig. 2 — widok z góry, fig. 3 — schematyczny widok elektrycznej konstrukcji w wymienniku ciepła, fig. 4 — umieszczenie urządzenia grzejnego w komorze, fig. 5 — układ elektryczny urządzenia grzejnego dla dwóch wymienników.

Wymiennik ciepła 1 składa się z dwóch oddzielnych osadzonych zespołów grzejnych 2, 3, utworzonych ze skrzynek rozdzielczych 4, 5 i płaskich rurowych grzejników 6. Płaskie rurowe grzejniki 6 są wkręcone do skrzynek rozdzielczych 4, 5 w sposób wodoszczelny i są przyłączone przewodami do szyn zbiorczych 7, 8, 9, przy czym skrzynka rozdzielcza 5 ma jedną szynę zbiorczą 9. Obydwa zespoły grzejne 2, 3 z płaskimi grzejnikami rurowymi 6 są złączone i zespolone odpowiednimi elementami zaciskowymi 10, 11, 12 w jeden wymiennik ciepła 1. Przed wymiennikiem ciepła 1 w określonej odległości znajduje się rura 14 z dyszami natryskowymi 13. Dysze natryskowe 13 są tak rozmieszczone i ustawione na rurze 14, ażeby dysze miały duży kąt rozproszenia, a poza tym cała powierzchnia wymiennika 1 zwrócona do rury 14 była równomiernie zwilżana wodą.

Na fig. 4 komora 15 jest wyposażona w dwa wymienniki ciepła 1 i 1' oraz w odpowiednie urządzenie natryskowe. Cały obwód sterowania komory 15 jest podzielony (fig. 5) na dwa układy połówkowe 16, 17. Układ 17 z szynami zbiorczymi 9, 9' jest włączony tylko podczas wytwarzania pary i ponadto podczas suszenia. Układ 16 jest jeszcze podzielony na dwie grupy, tak że grzejniki szyn zbiorczych 7, 7' i grzejniki szyn zbiorczych 8, 8' ogrzewają oddzielnie lub wspólnie. Takie podział na grupy urządzenia do suszenia zapewnia w przybliżeniu stałą temperaturę utrzymywaną w wąskich granicach.

Urządzenie grzejne jest sterowane ze skrzynki rozrządczej 18. Gdy urządzenie ma być włączone do pracy to układ sterowania może być włączony

tylko wtedy, gdy wyłącznik zamyka obwód wywietrznika. W ten sposób ogrzewanie komory 15 jest włączone tylko podczas czynnego krążenia powietrza, przy czym najpierw stycznik 19 umożliwia natychmiastowe włączenie grzejników szyny zbiorczej 7, 7' a następnie za pośrednictwem przekaźnika czasowego 20 z nastawionym z góry opóźnieniem do 10 minut stycznik 21 przyłącza szyny zbiorcze 8, 8'. Przy włączeniu urządzenie nawilżania zostaje włączona do pracy szyna zbiorcza 9' poprzez stycznik 24 za pośrednictwem przekaźnika czasowego 23 z opóźnieniem 1 minuty.

Po dalszej zwłoce do 30 minut zawór magnetyczny 26 włącza poprzez przekaźnik czasowy 25 dopływ wody. Ta zwłoka jest konieczna ażeby wymiennik ciepła 1 został podgrzany do temperatury 100°C i tym samym żeby było zapewnione odparowywanie wody. Gdy upłynie czas nawilżania szyny zbiorcze 9, 9' zostają odłączone a zawór magnetyczny 26 odcina dopływ wody do urządzenia natryskowego. Grzejniki szyn zbiorczych 7, 7', 8, 8' wytwarzają ciepło dla procesu suszenia. Gdy zostaje osiągnięta maksymalna temperatura ustalona w programie czasowym to zostają odłączone również szyny zbiorcze 8, 8'. Gdy temperatura spada aż do wartości różnicowej, jakiej dopuszcza włączony czujnik temperatury niepokazany na rysunku, wówczas szyny zbiorcze 8, 8' zostają znowu włączone. Dzięki takiej regulacji stopnia suszenia zostaje osiągnięta prawie stała temperatura utrzymana w wąskich granicach tolerancji, jak tego koniecznie wymaga proces suszenia.

Układ urządzenia do ogrzewania urządzeń do suszenia może być zastosowany podobnie do komór zawierających kilka sekcji, z których każda jest wyposażona w urządzenie grzejne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do elektrycznego suszenia płyt zwłaszcza tarcicy, składające się z jednego lub kilku wymienników ciepła i urządzenia natryskowego, **znamiennie tym**, że wymiennik ciepła (1) składa się z płaskich grzejników rurowych

(6), wykonanych w znany sposób i połączonych w kilka różnych wielkości grup w taki sposób, że grupy zależnie od potrzeby i wymagania są włączane lub wyłączane w całości lub dowolnie pojedynczo, jak również w sposób zmienny w czasie, przy czym przed wymiennikiem ciepła (1) jest umieszczona rura (14'), wyposażona w dysze natryskowe (13, 13') do doprowadzania świeżej wody, która wychodząc z dysz natryskowych (13, 13') w postaci mgły równomiernie zwilża wymiennik ciepła (1) od strony zwróconej do rury (14, 14') i wyparowuje.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wymiennik ciepła (1) składa się z dwóch skrzynek rozdzielczych (4, 5), zawierających szyny zbiorcze (7, 8, 9) a pomiędzy nimi na przemian i we wzajemnym układzie szeregowym są wkręcone płaskie grzejniki rurowe (6) złączone ze sobą za pomocą odpowiednich elementów zaciskowych (10, 11, 12), przy czym każda skrzynka rozdzielcza (4, 5) odpowiednio do liczby płaskich grzejników rurowych (6), przewidzianych ogółem dla wymiennika ciepła (1) zawiera połowę tych grzejników tak, że skrzynka rozdzielcza (5) włączana jest wraz z przyłączonymi do niej wszystkimi płaskimi grzejnikami rurowymi (6) oraz druga skrzynka rozdzielcza (4), podzielona na dwie jednakowe lub różne grupy płaskich grzejników rurowych (6).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że wymiennik ciepła (1) jest włączony zawsze razem z wywietrznikiem tak, że ogrzewanie odbywa się tylko przy czynnym obiegu powietrza, przy czym dla ogrzewania są włączone lub wyłączane wszystkie grupy grzejników, urządzenie natryskowe jest włączane i wyłączane poprzez zawór magnetyczny (26), umieszczony w urządzeniu natryskowym a do suszenia grupy grzejników są włączane lub wyłączane pojedynczo lub razem poprzez szereg włączonych do układu przekaźników czasowych (20, 23), przy czym zawór magnetyczny (26) urządzenia natryskowego jest otwierany przy temperaturze powierzchniowej wymiennika ciepła (1) wynoszącej w przybliżeniu 100°C.

Fig. 1

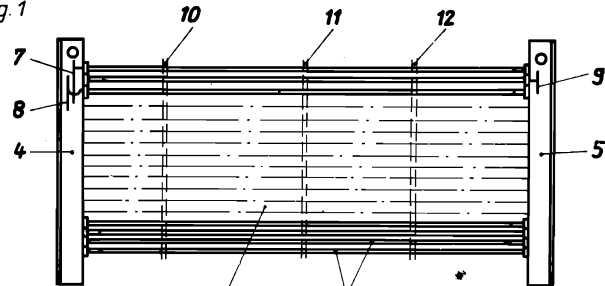


Fig. 2

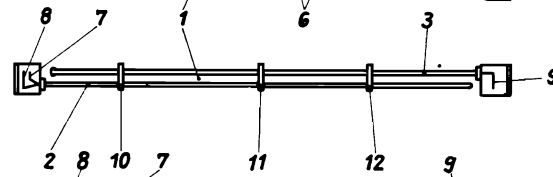


Fig. 3

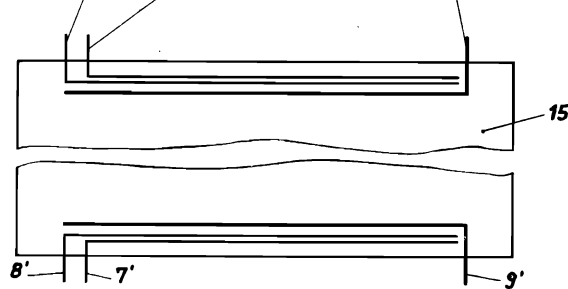


Fig. 4

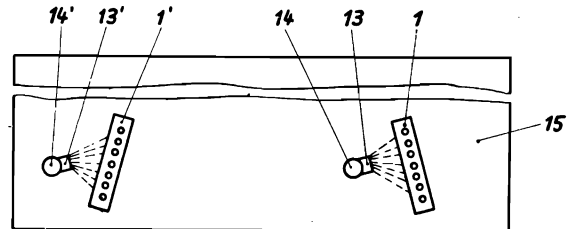


Fig. 5

