



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46510

Kl. 57 c, 12
Kl. internat. G 03 d**Lew Polakow**

Warszawa, Polska

Sposób szybkiego suszenia czarno-białych i barwnych zdjęć fotograficznych i wytwarzania na nich wysokiego połysku oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 31 lipca 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób suszenia i wytwarzania wysokiego połysku na czarno-białych i barwnych zdjęciach fotograficznych polegający w zasadzie na tym, że zdjęcia fotograficzne dociskane za pomocą taśmy elastycznej do polerowanego bębna grzejnego nagrzewa się z obydwóch stron płaszcza tego bębna, zwiększając dzięki temu wielokrotnie prędkość odparowywania wilgoci, zawartej w zdjęciach, bez uszkodzenia ich warstwy obrazowej. Dodatkowo, gromadzące się nad bębniem wilgotne powietrze, odprowadza się za pomocą układu wentylacyjnego zapewniającego optymalne warunki odprowadzenia tego wilgotnego powietrza, dla określonej prędkości parowania cieczy zawartej w zdjęciach fotograficznych. W zależności od istniejących warunków, wilgotne powietrze może być odprowadzane z obszaru bębna bądź tylko za pomocą jednego lub układu wentylatorów, bądź też można ogrzane i suche powietrze nadmuchiwać na obszar bębna powodując usuwa-

nie wilgotnego powietrza z nad bębna, co przyspiesza osuszanie przyciśniętych do niego zdjęć fotograficznych i taśmy elastycznej.

Znane sposoby suszenia zdjęć fotograficznych na bębnie polerowanym polegały tylko na jednostronnym ogrzewaniu dociśniętych do bębna zdjęć. Najczęściej elementy grzejne znajdowały się we wnętrzu bębna, jednak istniały również urządzenia wyposażone wyłącznie w zewnętrzne grzejniki.

Te znane sposoby suszenia i wytwarzania połysku na zdjęciach fotograficznych miały wiele niedogodności powodujących przede wszystkim małą wydajność urządzeń suszących i uniemożliwiających jej praktyczne i opłacalne zwiększanie. Było to tym spowodowane, że odparowywanie wilgoci następuje z zewnętrznej powierzchni taśmy dociskowej, gdzie ciepło musi dotrzeć przez nasyczone wilgocią warstewkę obrazu, papier i taśmę dociskową. Energia cieplna musi zatem przedostać się przez ciała o sto-

stosunkowo małej przewodności cieplnej, co w połączeniu z zużyciem ciepła na odparowywanie wilgoci z powierzchni taśmy dociskowej powoduje znaczny spadek temperatury między przyciśniętą do powierzchni bębna grzejnego warstwą obrazu a czynną powierzchnią parowania. Proces suszenia hamuje ponadto znaczna zawartość pary wodnej w powietrzu, otaczającym taśmę porowatą.

Przyspieszenie odparowywania wilgoci drogą zwiększenia mocy grzejników, znajdujących się wewnątrz bębna było niemożliwe do osiągnięcia z uwagi na określoną odporność warstwy obrazowej na temperaturę. Również zwiększenie mocy grzejników zewnętrznych nie dawało pożądanych rezultatów z uwagi na określoną graniczną szybkość dyfuzji zależnej np. od rodzaju materiału i innych czynników. Ponadto gwałtowne podgrzewanie zdjęcia fotograficznego, zarówno od strony warstwy obrazowej za pomocą grzejników wewnętrznych, jak również od strony taśmy dociskowej, w przypadku użycia grzejników zewnętrznych, pogarszało w sposób widoczny jakość powierzchni warstwy obrazowej, oraz powodowało nawet zmniejszenie prędkości parowania wilgoci i tym samym osuszania zdjęć.

Okazało się, że przyczyną tego niekorzystnego stanu rzeczy jest szybkie wytwarzanie się od strony nagrzewania, izolacyjnej warstwy pęcherzyków pary wodnej, która hamuje wydawnie dalsze przenikanie ciepła w głąb materiału, zmniejszając w ten sposób jego przewodowość cieplną. Przy ogrzewaniu za pomocą grzejników wewnętrznych, warstwa pęcherzyków pary uszkadza dodatkowo połysk warstwy obrazowej.

Te niekorzystne zjawiska uniemożliwiały wzrost wydajności drogą zwiększania mocy jednostronnych grzejników, przeto zachowując grzejniki o stosunkowo małej mocy i stosując małą prędkość obrotową bębna suszącego starano się zwiększyć szybkość odparowywania cieczy bądź przez zastąpienie łatwo brudzącej się lnianej taśmy dociskowej taśmą perforowaną wykonaną z tkaniny metalowej, bądź przez próby wytwarzania rozrzedzonego powietrza nad pracującymi zdjęciami.

W praktyce okazało się jednak, że stosowanie taśmy metalowej jest bardzo niedogodne, a wytwarzanie próżni bardzo uciążliwe i wymagające specjalnych i drogich urządzeń. Jednocześnie w obydwóch przypadkach zwiększenie wydajności urządzeń suszących było znikome, zatem uwzględniając konieczne zwiększenie wkładu pracy i kosztów czyniło dążenie to prak-

tycznie nieopłacalnym. Ponieważ przy suszeniu fotografii czarno-białych temperatury powierzchni bębna grzejnego nie można podnosić ponad 100° C bez obawy uszkodzenia wysokiego połysku, bądź zniszczenia (roztopienia) warstwy obrazowej, a przy suszeniu fotografii barwnych temperatura ta nie może przekroczyć 80° C, przeto wydajność stosowanych do suszenia urządzeń bębnowych musiała być bardzo mała. Chcąc zatem wrzęgnąć w jeden ciąg roboczy taśmową aparaturę do kopiowania i wywoływania zdjęć z urządzeniem suszącym, trzeba było ograniczyć wydajność tego pierwszego urządzenia.

Wszystkich podanych niedogodności znanych sposobów i urządzeń do suszenia zdjęć fotograficznych można całkowicie uniknąć stosując sposób suszenia i wytwarzania połysku na zdjęciach fotograficznych zgodnie z wynalazkiem.

Okazało się bowiem nieoczekiwanie, że ogrzewając dwustronnie zdjęcia dociśnięte za pomocą taśmy do polerowanego bębna, można przy użyciu grzejników o stosunkowo małej mocy zwiększyć co najmniej dwukrotnie proces osuszania tych zdjęć. Należy zaznaczyć, że osiąga się to, bez potrzeby zwiększania powierzchni roboczej bębna grzejnego, oraz nadmiernego podwyższania temperatury. Dzięki zastosowaniu ogrzewania dwustronnego można łatwo dostosować optymalną moc grzejników użytych po obydwóch stronach ścianki bębna zarówno do odporności warstwy obrazowej na działanie temperatury jak i prędkości dyfuzji, oraz przewodnictwa cieplnego zdjęć fotograficznych i taśmy dociskowej.

Zgodnie z wynalazkiem, ogrzewając dwustronnie zdjęcia fotograficzne utrzymuje się temperaturę płaszcza bębna polerowanego zasadniczo poniżej 100° C (wewnątrz bębna panuje zwykle temperatura wyższa), przy czym jednocześnie zwiększa się obroty tego bębna, zapewniając prawidłowe wysuszenie fotografii i nadanie ich warstwie obrazowej pożądanego połysku, ewentualnie pożądaney powierzchni innego rodzaju. Moc pojedynczych grzejników, zwłaszcza grzejników zewnętrznych celowe jest dostosować do stopnia zawiłocenia znajdujących się przy tych grzejnikach zdjęć fotograficznych i wycinków taśmy dociskowej, zatem moc ustawionych wzdłuż obwodu bębna grzejników może maleć w kierunku obrotu bębna. Oczywiście można zastosować również wszystkie grzejniki o takiej samej mocy lub też w innym układzie od podanego uprzednio.

Urządzenie do stosowania sposobu suszenia według wynalazku może być wyposażone w dowolnego rodzaju elementy grzejne przystosowane do tego celu. Przykładowo mogą nimi być promienniki, oporowe grzejniki elektryczne, grzejniki indukcyjne, gazowe lub parowe itp. dowolne urządzenia. Można również stosować ogrzewanie pneumatyczne.

Praktyka wykazała, że zwłaszcza na grzejniki zewnętrzne bardzo celowe jest zastosowanie promienników podczerwonych, które można łatwo ustawić wzdłuż bębna w pożądanym układzie, i których sumaryczną moc można dogodnie zmieniać w celu uzyskania najlepszej sprawności całego układu ogrzewczego. Ponadto promienniki podczerwone zapewniają stosunkowo dobre warunki bezpieczeństwa pracy.

Zastosowanie jako grzejników promienników podczerwonych ma tę dodatkową zaletę, że pochłonięte przez wodę i materiał taśmy promieniowanie powoduje wydajne podniesienie temperatury przede wszystkim zewnętrznej warstwy taśmy dociskowej, przyspieszając znacznie szybkość parowania zawartej w niej cieczy, bez podnoszenia w sposób wyraźny temperatury suszonych obrazów fotograficznych znajdujących się głębiej. Unika się w ten sposób przegrzania warstwy obrazowej zdjęcia fotograficznego.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione w przykładowym wykonaniu na przedstawionym schematycznie rysunku, gdzie cyfrą 1 jest oznaczony bęben grzejny, który napędzany w znany sposób obraca się na osi 2. Zewnętrzny płaszcz 3 bębna 1 zbudowany jest z odpornego na czynniki chemiczne i temperaturę twardego materiału, np. blachy, powleczonej chromem i wypolerowanej. Zdjęcia fotograficzne 9 umieszczone są na odcinku 1—1 ruchomej taśmy 4, poruszającej się w kierunku strzałek i prowadzonej na wałkach 5, 5a—5d. Taśma jest sporządzona z dowolnego materiału porowatego, chłonnego wodę i odpornego na temperaturę, np. z płótna lnianego, filcu, ewentualnie z innych tworzyw odpowiadających wspomnianym warunkom.

Zdjęcie 9, poruszając się razem z taśmą 4 w kierunku bębna 1, dostaje się między wałek dociskowy 6 i powierzchnię 3 bębna grzejnego, skutkiem czego zostaje do niej mocno przyciśnięte, zaś resztki płynów, przylegających do obu powierzchni fotografii po wyciśnięciu przez wałek 6 wsiąkają do taśmy. Fotografia 9 przykleja się do powierzchni 3 bębna i obraca razem z nim. Aby zapobiec przedwczesnemu oderwa-

niu się fotografii od powierzchni wałka grzejnego, taśma 4 przyciska je na całej drodze w trakcie procesu suszenia. Wyszuszone zdjęcie odkleja się od powierzchni bębna i wpada do rynienki 7. Na zewnątrz obwodu bębna 3 znajduje się jedno lub więcej źródeł energii 8, 8a, 8b, 8c, najkorzystniej źródła energii świetlnej o znacznej zawartości promieniowania podczerwonego, które nasświetlają zewnętrzną powierzchnię taśmy dociskowej 4, co podwyższa jej temperaturę w miejscu styku z otaczającym powietrzem i przyspiesza proces parowania zawartej w niej wilgoci. Ponadto opisywana suszarka zawiera jedno lub więcej urządzeń wentylacyjnych 10 o dowolnej znanej konstrukcji, które tłoczą powietrze, najkorzystniej uprzednio odwodnione i podgrzane, na taśmę dociskową, np. wzdłuż powierzchni walcowej bębna grzejnego w kierunku równoległym do jego osi obrotu. Dzięki temu, wilgotna taśma dociskowa znajduje się w stałym styku z powietrzem o znacznej zdolności wchłaniania wilgoci, co wpływa na dalsze skrócenie procesu suszenia.

Jak we wszystkich podobnych urządzeniach, przez umieszczenie zdjęcia warstwą obrazową w kierunku taśmy można osiągnąć naturalną powierzchnię warstwy żelatynowej bez wysokiego połysku. Ponadto powierzchnia płaszcza bębna grzejnego może posiadać dowolny wygrawerowany wzór, rysunek lub strukturę, która odbijać się będzie na suszonych zdjęciach fotograficznych.

Wynalazek może mieć zastosowanie również w przypadkach suszenia przedmiotów innego rodzaju posiadających zdolność przepuszczania ciał płynnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób szybkiego suszenia czarno-białych i barwnych zdjęć fotograficznych i wytwarzania na nich wysokiego połysku przy użyciu ruchomego bębna grzejnego i porowatej taśmy, dociskającej suszone zdjęcia do tego bębna, znamienne tym, że wypolerowany płaszcz bębna i stykające się z nim zdjęcia przyciśnięte za pomocą taśmy dociskowej ogrzewa się zarówno od strony wewnętrznej płaszcza tego bębna, jak również od strony zewnętrznej powierzchni taśmy dociskowej, przy czym wilgotne powietrze wytwarzające się w obszarze bębna usuwa się za pomocą dowolnego urządzenia wentylacyjnego, najkorzystniej strumieniem uprzednio ogrzanego i osuszonego powietrza.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że jest wyposażone w układy grzejne osadzone po obydwu stronach płaszcza bębna obrotowego, przy czym układ grzejników osadzonych na zewnątrz płaszcza składa się najkorzystniej z promienników o znacznej zawartości promienio-

wania podczerwonego, które wydawnie zwiększają prędkość parowania wilgoci, zawartej w taśmie dociskowej i suszonych zdjęciach, nie powodując przy tym przegrzania i uszkodzenia warstwy obrazowej tych zdjęć.

Lew Polakow

