



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.02.1969 (P. 131770)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 26.02.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1975

Kl. 57e,15/08

MKP G03g 15/08



Twórcy wynalazku: Prabhuld Premji Chawda, John Preston Caldwell

Uprawniony z patentu: Rank Xerox Limited, Londyn (Wielka Brytania)

Urządzenie do wywoływania obrazu kserograficznego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wywoływania obrazu kserograficznego.

Znane jest, przykładowo z francuskiego opisu patentowego nr 1511809 urządzenie do wywoływania utajonego obrazu kserograficznego, który to proces wywoływania opiera się na zasadzie styku ruchomej powierzchni fotoprzewodzącej z pewną ilością materiału wywoływacza. W obszarze zetknięcia powierzchni z materiałem wywoływacza zostaje ustalony przepływ materiału wywoływacza na skutek sił tarcia.

Znane urządzenie zawiera powierzchnię fotoprzewodzącą w postaci obrotowego bębna usytuowanego w obudowie w kształcie wycinka powierzchni walcowej. Obudowa ta zawiera wystarczającą ilość materiału wywoływacza tak, że powierzchnia bębna porusza się w sposób ciągły stykając się z materiałem wywoływacza podczas swego ruchu poprzez obudowę. Siły tarcia powstające między poruszającą się powierzchnią bębna i materiałem wywoływacza powodują, że cienka warstwa materiału wywoływacza, przylegająca do powierzchni bębna, porusza się w kierunku ku górze w przybliżeniu z prędkością bębna. Przeszczanie się wywoływacza ku górze powoduje powstanie ubytku materiału na dnie obudowy. Ubytek ten jest uzupełniany na skutek tego, że cała spodnia warstwa wywoływacza przemieszcza się w kierunku do dołu mniej więcej jako całość. W ten sposób wewnątrz

2

obudowy powstaje przepływ materiału wywoływacza.

Strefa, w której odbywa się przepływ wywoływacza w kierunku ku górze stanowi obszar czynny wywoływania. Teoretycznie, właściwie naładowany i stosowany materiał wywoływacza jest podawany na początek czynnego obszaru wywoływacza z zasobnika zawierającego materiał wywoływacza, znajdującego się w tylnej części urządzenia. Przepływając przez czynny obszar wywoływania w styku z bębniem materiał wywoływacza wywołuje utajony obraz na bębnie. W tym czasie, toner jest przyciągany elektrostatycznie z materiału nośnika do silnie naładowanych obszarów obrazu. Ze względu na stosunkowo łagodne działanie przepływu występującego w obudowie, toner tylko w niewielkiej ilości jest oddzielany od materiału nośnika w sposób mechaniczny lub też zjawisko to wcale nie występuje. Przeszczanie się materiału wywoływacza w styku z ruchomą powierzchnią bębna odbywa się aż do momentu ustąpienia sił wywołujących tarcie, utrzymujących materiał wywoływacza przy bębnie, na przykład na skutek wyjścia bębna ze styku z materiałem wywoływacza. W pewnym stopniu zużyty materiał wywoływacza powraca do tylnej części urządzenia, gdzie jest on uzupełniany w czasie jego przemieszczania się w dół, w celu wypełnienia pustej przestrzeni pozostawionej przez ciągły przepływ materiału w kierunku ku górze.

W znanym urządzeniu do wywoływania stykowo-przepływowego prędkość przepływu nie jest ograniczona przepływem w obszarze stykowym bębna i wywoływacza poprzez czynny obszar wywoływania, jest natomiast ograniczona raczej czasem potrzebnym, by materiał wywoływacza powrócił do czynnego obszaru wywoływania poprzez tylną część urządzenia.

Z dyskusji powyższej wynika, że prędkość przepływu w znanym urządzeniu stykowo-przepływowym ograniczona jest prędkością przepływu powrotnego, a prędkość przepływu powrotnego jest ograniczona przez ukształtowanie drogi powrotnej. Aby umożliwić uzyskanie możliwie największej prędkości przepływu droga powrotna materiału wywoływacza powinna być korzystnie możliwie najbardziej stromo ukształtowana.

Pomimo tego, że prędkość przepływu objętościowego w przypadku znanego urządzenia do wywoływania stykowo-przepływowego ma względnie małą wartość, jednak jest to sposób wywoływania bardzo wydajny. Duża wydajność jest spowodowana faktem, że w urządzeniu do wywoływania pracującym na zasadzie stykowo-przepływowej można wytworzyć dobrą reprodukcję kserograficzną przy prędkości przepływu objętościowego wywoływacza 200 do 400 razy mniejszej niż dla przepływu występującego w urządzeniach z przepływem kaskadowym, w których stosuje się porównywalny materiał wywoływacza. Ponadto dużą wydajność udowadnia fakt, że ziarna nośnika, jak można zauważyć, opuszczają czynny obszar wywoływania w stanie wyladowania co wskazuje na to, że materiał nośnika oddał przeważającą większość swego tonera podczas wywoływania.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji urządzenia do wywoływania kserograficznego obrazu o większej wydajności od znanych urządzeń, w którym uzyskano zwiększenie prędkości przepływu strumienia materiału wywoływacza i w którym byłoby możliwe wprowadzenie określonej ilości substancji tonującej bezpośrednio do strumienia przepływu materiału wywoływacza.

Cel wynalazku osiągnięto przez to, że urządzenie do wywoływania wyposażono w pionową przegrodę usytuowaną w obudowie bębna kserograficznego w bezpośredniej bliskości z odwróconą częścią ruchomej powierzchni bębna poruszającej się ku górze. Pionowa przegroda stanowi przewodnicę kierującą ku dołowi strumień przepływu materiału wywoływacza w obudowie, w której obraca się bęben kserograficzny. Urządzenie zawiera ponadto zespół dozowania substancji tonującej.

Przedmiot wynalazku zilustrowany jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do wywoływania obrazu kserograficznego w widoku aksonometrycznym, a fig. 2 — urządzenie z fig. 1 w widoku z przodu. Fig. 3 przedstawia urządzenie do wywoływania stykowo-przepływowego należące w całości do stanu techniki.

Urządzenie według wynalazku zawiera bęben 10 osadzony na wale 11 ułożyskowanym obrotowo w bocznych ramach (nie przedstawionych na rysunku). Główne zespoły biorące udział w procesie wy-

tworzenia reprodukcji kserograficznej są usytuowane wokół obrzeża bębna, tak, że mogą działać na nie podczas, gdy bęben obraca się w sposób ciągły, przechodząc przez poszczególne stanowiska.

Ogólnie, można omówić funkcjonowanie kilku stanowisk biorących udział w procesie wytwarzania reprodukcji kserograficznej. Są nimi: stanowisko ładowania A, w którym na fotoprzewodzącej powierzchni jest wytwarzany jednorodny ładunek elektrostatyczny, stanowisko naświetlania B, w którym na bęben kserograficzny rzutowane jest, odwzorowanie świetlne lub z innego rodzaju promieniowania, kopii która ma być powielona, w celu rozproszenia ładunku w naświetlanych obszarach, by utworzyć na bębnie kserograficznym utajony obraz elektrostatyczny powielanej kopii, stanowisko wywoływania C, w którym kserograficzny materiał wywołujący, zawierający cząstki toneru o ładunku elektrostatycznym przeciwnego znaku niż ładunek obrazu elektrostatycznego, jest doprowadzany do zetknięcia z powierzchnią ruchomego bębna, przy czym cząstki tonera przylegają do utajonego obrazu elektrostatycznego znajdującego się na powierzchni bębna, stanowisko przenoszenia D, w którym wywołany obraz elektrostatyczny jest przenoszony z powierzchni płyty na materiał nośny, stanowisko E rozładowywania i oczyszczania bębna, w którym powierzchnia płyty jest czyszczona za pomocą szczotki, w celu usunięcia pozostałych na niej cząstek toneru, przy czym bęben jest wystawiony na działanie źródła światła o dużym natężeniu w celu usunięcia ładunku jaki znajduje się na bębnie.

Obudowa 20 będąca odpowiednikiem znanej obudowy 13, przeznaczona do umieszczenia w niej pewnej ilości dwuskładnikowego materiału 15 wywoływacza, ma w swej górnej części wybranie, w którym jest umieszczony obrotowo ułożyskowany bęben 10. Obudowa i wybranie, mają długość nie mniejszą niż długość bębna, przez co bęben ten może się obracać w obudowie. Bęben 10 jest napędzany mechanizmem napędowym, na przykład silnikiem napędowym, w kierunku zaznaczonym strzałką. Bęben jest usytuowany w obudowie tak, że w czasie swego obrotu bęben przechodzi przez znajdujący się w obudowie materiał wywoływacza. Jak przedstawiono na fig. 2, styk bębna z wywoływaczem utrzymywany jest w zależności ruchowej wzdłuż strefy rozciągającej się w przybliżeniu od punktu M do punktu N, przy czym punkty te określają w przybliżeniu odpowiednio początek i koniec czynnego obszaru wywoływania.

Jak powiedziano już powyżej, obracający się bęben, przechodząc przez materiał wywoływacza, porusza mechanicznie przylegającą do powierzchni bębna cienką warstwę materiału wywoływacza w kierunku ku górze przez co zostaje ustalony charakter przepływu w obudowie.

Chociaż zasadniczy system wywoływania stykowo-przepływowego jest systemem nadzwyczaj wydajnym, uzupełnienie tonerem wyladowanych lub obnażonych ziaren nośnika opuszczających czynny obszar wywoływania jest rzeczą niezwykle trudną. Odkryto, że materiał tonera, służący do uzupełnienia, bezpośrednio dostarczony do obudowy, nie

znajduje łatwo drogi przejścia do obiegu przepływowego występującego w tej obudowie. Duża część uzupełniającego materiału tonera, w ten sposób dostarczonego do obudowy, zalega w obszarach nie objętych przepływem. Z drugiej strony, toner, który przechodzi do przepływowego obiegu wywoływacza często nie jest właściwie zmieszany z materiałem nośnym co jest spowodowane zbyt małą prędkością przepływu. Nieefektywne dostarczanie uzupełniającego tonera jest przyczyną nadmiernego osadzania się tonera na powierzchni bębna w obszarach tła.

W rozwiązaniu według niniejszego wynalazku, w celu zwiększenia prędkości przepływu na zapleczu systemu, przewidziano możliwie najbardziej strome ukształtowanie drogi powrotu wywoływacza w obudowie 20. Jak przedstawiono na fig. 1 i 2, pionowa płyta tylna lub przegroda 22 jest usytuowana wewnątrz obudowy zasadniczo naprzeciw powierzchni ruchomego bębna. Przegroda 22 jest podtrzymywana między dwiema płytami czołowymi 25, z których jedna jest przedstawiona na fig. 1. Przegroda 22 sięga głęboko w obszar zbiornika obudowy 20, przez co materiał wywoływacza opuszczający czynny obszar wywoływania w punkcie N zmuszany jest do spływania w dół pionowo wzdłuż przegrody 22, powracając do początku czynnego obszaru wywoływania. Stroma lub pionowa droga powrotna powoduje możliwie najbardziej szybki przepływ wywoływacza w części tylnej urządzenia.

Samowyladowczy zasobnik 21 tonera usytuowany jest przyległe do obudowy 20. Przegroda 22 obudowy stanowi jednocześnie przednią ścianę zasobnika 21. Tylina ściana tego zasobnika jest utworzona przez pochylą płytę 23 przebiegającą wzdłuż całej obudowy 20 i zasobnika 21, a zasobnik jest zamknięty z obu końców za pomocą płyt czołowych obudowy 20. W części dennej zasobnika 21, znajduje się zespół dozujący 24, usytuowany jest wzdłuż całego zasobnika 21. Zespół 24 zasadniczo zawiera płytę dozującą 30 przewidzianą w celu zasłonięcia dennej części zasobnika 21. Jak przedstawiono na fig. 1, dozująca płyta 30 ma szereg wydłużonych otworów 31, przez które jest dozowany materiał tonera znajdujący się w zasobniku. Bezpośrednio poniżej dozującego pomostu 30 usytuowany jest przylegający do niego element odmierzający 32. Element ten jest podtrzymywany przesuwnie na równoległych prowadzących szynach 39 lub elementach w kształcie pręta, które są osadzone w czołowych płytach obudowy 20.

Element odmierzający ma podłużne otwory, które stanowią uzupełnienie otworów znajdujących się w płycie dozującej tak, że toner jest dozowany z zasobnika wtedy, gdy otwory są odpowiednio tak usytuowane względem siebie, że leżą w jednej linii. Sterowanie dozowaniem tonera uzyskuje się przez przemieszczanie elementu odmierzającego po szynach prowadzących.

Pionowa przegroda jest usytuowana w obudowie tak, że między dnem obudowy a tą przegrodą jest prześwit, przez który może przechodzić ziarnisty

materiał wywoływacza. W czasie działania urządzenia, materiał wywoływacza spływa w dół wzdłuż pionowej przegrody i jest zmuszany do gromadzenia się przy tym prześwicie na dnie obudowy. Nagromadzenie ziarnistego materiału dostarczanego w rejon prześwitu działa prawie w taki sam sposób jak piasek zsypywany z samochodu-wywrotki, który po przekroczeniu kąta stoku naturalnego ześlizguje się i rozkłada we wszystkich kierunkach.

Przy opisanym tu systemie przepływu ciągłego, ziarnisty materiał podawany w sposób ciągły w rejon prześwitu będzie prześlizgiwał się lub przepływał pod przegrodą 22 do dna zbiornika tonera.

Według niniejszego wynalazku, zespół dozowania tonera jest usytuowany wystarczająco wysoko w zasobniku by materiał wywoływacza mógł w sposób ciągły przechodzić pod nim w wyżej opisany sposób. Droga, po której materiał wywoływacza przechodzi przez tylną część układu, jest tak regulowana, że toner jest dozowany bezpośrednio do strumienia przepływającego wywoływacza. Świeży toner wprowadzony w taki obszar stałego ruchu łatwo miesza się z materiałem wywoływacza i jest szybko przenoszony w główny strumień przepływu. Jest oczywiste, że niniejszy wynalazek nie tylko umożliwia bezpośrednie uzupełnianie świeżym tonerem układu wywoływania stykowo-przepływowego lecz stwarza również urządzenie o możliwie najbardziej stromym ukształtowaniu drogi powrotnej materiału wywoływacza, przez co uzyskuje się możliwie najszybszy przepływ powrotny bez stosowania pomocniczych środków mechanicznych lub im podobnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wywoływania utajonego obrazu elektrostatycznego na fotorz przewodzącej powierzchni zawierające ruchomą fotorz przewodzącą powierzchnię z naniesionym na niej utajonym obrazem, zespół do przemieszczania fotorz przewodzącej powierzchni w kierunku ku górze dzięki czemu co najmniej część powierzchni jest odwracana oraz obudowę przewidzianą do utrzymania w niej materiału wywoływacza w styku z poruszającą się ku górze odwróconą częścią fotorz przewodzącej powierzchni, **znamiennie tym**, że zawiera pionową przegrodę (22) umieszczoną w obudowie (20), w pobliżu odwróconej części przemieszczającej się ku górze fotorz przewodzącej powierzchni, przy czym przegroda (22) stanowi prowadnicę kierującą ku dołowi strumień materiału wywoływacza w obudowie (20).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ruchomą powierzchnię fotorz przewodzącą stanowi ciągła taśma.

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że zawiera zespół (24) dozowania substancji tonującej, którego płyta dozująca (30) łączy zasobnik (21) tonera z torem powrotnego strumienia materiału wywoływacza, za pośrednictwem otworów dozujących (31).

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że płyta dozująca (30) usytuowana jest w pobliżu dolnej części pionowej przegrody (22).

