



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.02.1969 (P. 131773)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 26.02.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1975

Kl. 57e,13/08

MKP G03g 13/08

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Prabhulal Premji Chawda

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

**Sposób wywoływania utajonego,
kserograficznego obrazu elektrostatycznego
i urządzenie do wywoływania utajonego, kserograficznego
obrazu elektrostatycznego**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wywoływania utajonego, kserograficznego obrazu elektrostatycznego i urządzenie do wywoływania utajonego, kserograficznego obrazu elektrostatycznego.

W dziedzinie kserografii, jak pierwotnie ujawniono w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 2 297 691, płytę mającą przewodzące pokrycie, na którym jest umieszczony fotoprzewodzący materiał izolacyjny, ładuje się jednorodnie, po czym fotoprzewodząca powierzchnia jest nasświetlana obrazem świetlnym powielanego oryginału. Powoduje się, by fotoprzewodzące pokrycie stało się przewodzącym pod wpływem obrazu świetlnego tak, by selektywnie rozproszyć znajdujący się na nim ładunek elektrostatyczny, w celu wytworzenia tak zwanego utajonego obrazu elektrostatycznego.

Wywołanie utajonego obrazu wykonuje się zwykle przez elektrostatyczne przyciągnięcie żywicy pigmentowej do obszarów obrazu na płycie. Ilość materiału żywicy przyciągniętego do obszarów obrazu jest określona ilością ładunku znajdującego się w tych obszarach. Można przyjąć, że zaczerwienie obrazu jest proporcjonalne do ilości ładunku, toteż obszary o małej koncentracji ładunku stają się obszarami o małym zagęszczeniu tonera, a obszary o większej koncentracji ładunku stają się proporcjonalnie bardziej zaczernione. Trwały zapis oryginału otrzymywany jest za pomocą przeniesienia wywołanego obrazu na materiał nośny i utrwalenia na nim wywołanego obrazu.

2

Do wywoływania utajonego obrazu elektrostatycznego stosuje się wiele żywic pigmentowych, nazywanych ogólnie „tonerami”. Materiał tonera jest zwykle dostarczany do obszarów obrazu za pomocą stosunkowo bardziej gruboziarnistego materiału zwanego nośnikiem przystosowanego do niesienia powierzchni jego ziaren pewnej ilości tonera. Oba składniki, toner i nośnik są tak dobrane, że gdy są umieszczone blisko siebie, tak by stykały się trąc o siebie nawzajem oddziałują na siebie elektrostatycznie wywołując między sobą przyciąganie tryboelektryczne. Taki dwuskładnikowy materiał znany jest w dziedzinie kserografii jako „materiał wywoływacza”, a nazwa ta jest w niniejszym opisie używana dla oznaczenia wywoływacza dwuskładnikowego składającego się z materiału nośnika i z materiału tonera.

Znanych jest wiele nadających się do pracy systemów wywoływania kserograficznego jednak większość tych systemów okazała się niepraktyczna w sensie opłacalności ponieważ są one albo zbyt powolne, zbyt mało wydajne, albo zbyt złożone by w łatwy sposób przystosować je do zastosowania w samoczynnych urządzeniach kserograficznych. Wywoływanie kaskadowe, opisane w opisach patentowych Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 2 573 881 i 2 990 278, ze względu na swe zalety, stało się jednym z najszerzej stosowanych sposobów wywoływania utajonego obrazu elektrostatycznego. W systemie wywoływania kaskadowego, materiał

dwuskładnikowy przenoszony jest, na przykład za pomocą czerpaków, do punktu położonego ponad płytą kserograficzną, na której niesiony jest obraz, po czym materiał wywoływacza jest narzucany kaskadowo na powierzchnię tej płyty. Toner, pod wpływem działania sił mechanicznych wspomaganych siłami elektrostatycznymi, oddzielany jest od materiału nośnika i jest przyciągany do obszarów obrazu na fotorprzewodzącej płycie. Okazało się jednak, że system kaskadowy jest systemem wymagającym dużo miejsca.

Konieczność stosowania dużych przenośników lub im podobnych powoduje znaczne zwiększenie wielkości kserograficznego urządzenia powielającego. Ponadto, względnie gwałtowny spadek materiału wywoływacza, powoduje powstawanie niepożądanych chmur pyłu, które, z kolei osadzają niepożądany materiał tonera w obszarach tła. Ponadto, spadanie materiału wywoływacza na powierzchnię płyty powoduje ścieranie płyty, czego wynikiem jest stosunkowo szybkie pojawianie się uszkodzeń płyty. W systemie kaskadowym obserwuje się również stosunkowo szybkie pojawianie się uszkodzeń materiału wywoływacza na skutek pęknięć ziaren.

W celu uniknięcia niedogodności znanych sposobów, związanych z wywoływaniem kaskadowym, opracowany został nowy sposób wywoływania kserograficznego polegający na tym, że ruchoma powierzchnia fotorprzewodzącej płyty jest doprowadzana do zetknięcia z pewną ilością materiału wywoływacza zawartego w obudowie lub podobnym elemencie. Na powierzchni, przejścia między płytą a wywoływaczem ustawiony jest, dzięki wywołanym siłom tarcia, przepływ materiału wywoływacza w kierunku ku górze. Te siły tarcia są wystarczające do niesienia materiału wywoływacza z prędkością bliską prędkości bębna w styku z ruchomą powierzchnią płyty. Chociaż nie jest to całkowicie wyjaśnione uważa się, że wywoływanie dokonuje się podczas okresu styku przepływowego za pomocą klasycznej techniki wywoływania i czyszczenia opisanej w poprzednio wymienionych opisach patentowych. Materiał wywoływacza po usunięciu go z powierzchni płyty powraca na zaplecze obudowy wywoływacza, gdzie przed ponownym skierowaniem go w obszar czynnego wywoływania jest uzupełniany. Taki system typu stykowo-przepływowego jest opisany we francuskim opisie patentowym nr 1 511 809.

W zgłoszeniu Gundlacha omawia się wiele konfiguracji geometrycznych, jednak wszystkie one opierają się na tej samej podstawowej zasadzie wywoływania. Chociaż wynaleziony przez Gundlacha podstawowy sposób stykowo-przepływowy usuwa niektóre z poprzednio wymienionych niedogodności, system stykowo-przepływowy również ma pewne charakterystyczne dla niego wady. System stykowo-przepływowy jest zasadniczo systemem powolnym gdyż podczas każdego cyklu wywoływania przez układ przechodzi stosunkowo niewielka objętość materiału wywoływacza. Ta mała prędkość objętościowa przepływu, z kolei, przejawia się w małej prędkości mieszania wywoływacza i tryboelektryzacji toteż system ten nie nadaje się do zastosowania go w szybko działających urządzeniach

samoczynnych. Ponadto, do uzyskania optymalnych warunków działania systemu, potrzebny jest względnie duży czas odpowiedzi od chwili uruchomienia urządzenia.

Innym problemem, wiążącym się z podstawowym systemem stykowo-przepływowym, jest przyklejanie się ziaren materiału nośnika do powierzchni płyty fotorprzewodzącej. Zależność tryboelektryczna, podobnie jak między nośnikiem a tonerem, występuje również między powierzchnią fotorprzewodzącą a materiałem nośnika.

Materiał nośnika po oddaniu tonera wykazuje zależność ładunkową z płytą o takiej polaryzacji i wielkości, że materiał nośnika jest elektrostatycznie przyciągany do powierzchni płyty w obszarach nie zajmowanych przez obraz.

Powstałe wiązanie chociaż słabe, jest wystarczające by materiał nośnika był wychwytywany przez powierzchnię ruchomej płyty ze względnie spokojnego strumienia przepływu wywoływacza. Nośnik ten, przylegający do ruchomej płyty, może być przetransportowany do następnych stanowisk operacyjnych, gdzie może spowodować uszkodzenie.

Stwierdzono również, że w podstawowym układzie wywoływania stykowo-przepływowego występuje gromadzenie się na materiale nośnika ładunku przestrzennego. Stwierdzono, że większość poszczególnych ziaren nośnika jest odizolowanych elektrostatycznie od neutralizującego działania uziemionej obudowy po prostu przez inne ziarna nośnika otaczające omawiane ziarna. Chociaż materiał nośnika jest w pewnym sensie odizolowany jednak nadal trwa elektrostatyczne gromadzenie się nadmiernego ładunku wokół jego powierzchni, co jest ograniczone do nieskończonego małego obszaru lub przestrzeni wokół ziarna. Taki ładunek przestrzenny w efekcie monopolizuje przestrzeń wokół poszczególnych ziaren nośnika i ma szkodliwy wpływ na równowagę tryboelektryczną układu.

Celem wynalazku jest podanie sposobu wywoływania utajonego kserograficznego obrazu, w którym tworzy się utajony obraz elektrostatyczny na fotorprzewodzącej powierzchni i skonstruowanie urządzenia do utajonego kserograficznego obrazu elektrostatycznego.

Celem wynalazku jest również wyeliminowanie gromadzenia się ładunku przestrzennego w stykowo-przepływowym układzie wywoływania, zwiększenie dostępności wywoływacza w urządzeniu wywoływania stykowo-przepływowego, zmniejszenie przyklejalności ziaren nośnika w kserograficznych urządzeniach wywołujących, zwłaszcza w urządzeniu wywołującym typu stykowo-przepływowego, uzyskanie takiego urządzenia do wywoływania stykowo-przepływowego, które zapewnią stałą jakość wywoływania i może być zastosowane w samoczynnym urządzeniu kserograficznym, zmniejszenie czasu potrzebnego na doprowadzenie urządzenia do wywoływania stykowo-przepływowego do optymalnych warunków działania, oraz wyeliminowanie ścierania płyty i pęknięć ziaren nośnika w kserograficznym urządzeniu wywołującym.

Cel wynalazku został osiągnięty przez opracowanie sposobu wywoływania utajonego kserograficz-

nego obrazu elektrostatycznego, w którym materiał wywoływacza doprowadza się do obszaru czynnego wywoływania w sposób ciągły dla podtrzymania przepływu materiału wywoływacza przez obszar czynnego wywoływania.

Cel wynalazku został osiągnięty również przez skonstruowanie urządzenia wywołującego, które ma obudowę z przewidzianym w niej otworem dla umieszczenia w nim części bębna, podajnik ślimakowy, usytuowany przy wejściu do obszaru czynnego wywoływania, przyległy do powierzchni bębna dla ciągłego zasilania materiałem wywoływacza poprzecznie do kierunku obrotu bębna, podajnik ślimakowy usytuowany przy wylocie z obszaru czynnego wywoływania, przyległy do powierzchni bębna, zsuwnię dla połączenia operacyjnego podajników w stosunku do obracania podajników ślimakowych oraz zespół napędowy dla obracania podajników w stosunku do obracania bębna.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia obudowę wraz z bębniem kserograficznym nadające się do zastosowania w samoczynnym urządzeniu kserograficznym w widoku aksometrycznym, fig. 2 — schemat urządzenia wywołującego według wynalazku przystosowanego do ciągłej pracy w samoczynnym urządzeniu kserograficznym, fig. 3 — urządzenie wywołujące w przekroju poprzecznym wzdłuż linii 3—3 na fig. 2 bez uwidocznienia bębna kserograficznego, fig. 4 — schemat urządzenia do wywoływania stykowo-przepływowego znanego ze stanu techniki.

Uważa się za uzasadnione, podać obecnie, w celu pełniejszego zrozumienia zasady niniejszego wynalazku, krótkie omówienie podstawowego układu wywoływania stykowo-przepływowego i mechanizmu przepływu połączonego z nim. Znanie urządzenie do wywoływania stykowo-przepływowego zawiera bęben 10 osadzony obrotowo tak, by poruszał się w pokazanym przez strzałkę kierunku przez obudowę 13 w kształcie muszli (fig. 4). Obudowa 13 zawiera wystarczającą ilość materiału wywoływacza 15. Powierzchnia obracającego się bębna 10 w czasie swego ruchu przez obudowę styka się w sposób ciągły z materiałem wywoływacza 15. Siły tarcia, ustalające się między ruchomą powierzchnią bębna 10 i materiałem wywoływacza 15 powodują, że cienka warstwa materiału wywoływacza 15 przylega do powierzchni bębna 10 przemieszcza się w kierunku ku górze w przybliżeniu z prędkością bębna 10. Na skutek przemieszczania się materiału wywoływacza 15 w kierunku ku górze na dnie obudowy 13 wytworzona zostaje pusta przestrzeń, która jest wypełniana na skutek tego, że cała denna warstwa materiału wywoływacza 15 przemieszcza się w przybliżeniu jako całość w kierunku ku dołowi. W ten sposób wewnątrz obudowy 13 powstaje przepływ materiału wywoływacza.

Droga, po której odbywa się przepływ materiału wywoływacza 15 w kierunku ku górze, podczas gdy przemieszcza się on w zetknięciu z powierzchnią bębna 10, stanowi obszar czynny wywoływania. Teoretycznie, materiał wywoływacza 15, właściwie naładowany i ztonowany podawany jest na początek obszaru czynnego wywoływania z zasobnika

materiału wywoływacza usytuowanego na zapleczu układu. Materiał wywoływacza 15, w czasie gdy przepływa, stykając się z bębniem 10, przez obszar czynnego wywoływania, wywołuje utajony obraz na bębnie 10. W tym czasie, toner jest przyciągany elektrostatycznie z materiału nośnika do silnie naładowanych obszarów obrazu. Z powodu stosunkowo spokojnego działania przepływu ustanowionego w obudowie 13, toner jedynie w małych ilościach lub wcale nie jest zbierany z materiału nośnika w sposób mechaniczny. Przemieszczanie się materiału wywoływacza w zetknięciu z powierzchnią ruchomego bębna 10 trwa aż do momentu, gdy przestaną występować siły tarcia utrzymujące materiał wywoływacza w przyleganiu do powierzchni bębna 10, na przykład, na skutek wyjścia bębna 10 ze styku z materiałem wywoływacza 15. Względnie wyładowany materiał wywoływacza 15 powraca do części tylnej układu gdzie jest on uzupełniany w trakcie swego ruchu w kierunku ku dołowi, w celu zapelnienia pustej przestrzeni pozostawionej przez ciągły przepływ materiału wywoływacza poruszającego się w kierunku ku górze.

W podstawowym urządzeniu wywoływania stykowo-przepływowego, prędkość przepływu nie jest ograniczona przez przepływ przez obszar czynnego wywoływania lecz raczej przez czas potrzebny na powrót materiału wywoływacza do obszaru czynnego wywoływania przez tylną część układu. Ponieważ układ jest zamknięty, objętościowa prędkość przepływu przez obszar czynnego wywoływania musi być równa prędkości objętościowej przepływu w części tylnej układu. Próby wykazały, że siły działające na powierzchni międzyfazowej bębna — wywoływacz pozwalają na zwiększenie prędkości przepływu 8—10 razy w stosunku do prędkości występującej w układzie podstawowym, przedstawionym na fig. 4. Z powyższego omówienia wynika, że prędkość przepływu w podstawowym układzie stykowo-przepływowym jest ograniczona prędkością przepływu w części tylnej, a ta z kolei wynika z geometrycznego ukształtowania drogi powrotnej. W celu uzyskania możliwie największej prędkości przepływu część tylna układu wywoływania powinna być korzystnie ukształtowana możliwie najbardziej stromo.

W urządzeniu podstawowym do wywoływania stykowo-przepływowego, kąt naturalnego stołu materiału wywoływacza 15 ogranicza ukształtowanie drogi powrotnej układu. Kąt naturalnego stołu jest to maksymalny kąt z poziomem pod jakim pewna ilość sypkiego materiału takiego jak materiał wywoływacza 15 pozostaje w swym naturalnym położeniu nie ześlizgując się.

Jak przedstawione na fig. 4, kąt naturalnego stołu materiału wywoływacza w obudowie 13 w kształcie muszli nie pozwala na stykanie się wywoływacza 15 z powierzchnią bębna 10 na znacznym odcinku, podczas gdy bęben 10 obraca się w obudowie 13. Dla większości dostępnych w handlu materiałów wywoływacza 15, zetknięcie bębna 10 z materiałem wywoływacza 15 nie może być osiągnięte zanim bęben 10 nie dokona obrotu o około 45° od linii pionowej. Kąt naturalnego stołu materiału ściśle określa ukształtowanie drogi powrotu układu, a

przez to ogranicza prędkość przepływu jaką można uzyskać w podstawowym urządzeniu stykowo-przepływowym.

Pomimo tego, że w podstawowym urządzeniu wywoływania stykowo-przepływowego prędkość objętościowa przepływu jest względnie mała, jednak układ taki jest wysoce wydajny głównie dzięki temu, że dobrą reprodukcję kserograficzną można uzyskać w urządzeniu wykorzystującym sposób wywoływania stykowo-przepływowo o prędkości objętościowej przepływu wywoływacza 200–400 razy mniejszej niż prędkość przepływu w porównywalnych urządzeniach wykorzystujących przepływ kaskadowy wywoływacza. O tej niezwykle wysokiej wydajności świadczy ponadto stan wyładowania ziaren nośnika opuszczających obszar czynny wywoływania co świadczy o tym, że materiał nośnika oddał podczas wywoływania większość swego tonera.

Na fig. 1–3 przedstawione jest urządzenie według wynalazku. Wynalazek został opisany na przykładzie zastosowania w urządzeniu kserograficznym typu bębnowego jednak wynalazek doskonale nadaje się do zastosowania w każdego typu samoczynnym urządzeniu do wykonywania reprodukcji kserograficznych.

Jak przedstawiono na fig. 2, bęben 10 jest osadzony na wale 11 podpieranym przez ramy boczne (nie przedstawiono na rysunku). Wokół bębna 10 usytuowane są główne zespoły procesu kserograficznego tak, że mogą one działać na powierzchnię bębna 10 podczas gdy obracając się w sposób ciągły przechodzi on przez różne stanowiska.

Ogólnie, można wymienić i opisać funkcjonalnie kilka stanowisk kserograficznych usytuowanych na drodze ruchu powierzchni bębna 10. Są nimi stanowisko A, w którym na fotoprzewodzącej powierzchni bębna 10, zostaje wytworzony jednorodny ładunek elektrostatyczny, stanowisko B naświetlania, w którym w celu rozproszenia w naświetlanych obszarach ładunku, aby utworzyć na powierzchni bębna utajony obraz elektrostatyczny reprodukowanego oryginału, na bęben kserograficzny rzutowane jest świetlne lub z innego rodzaju promieniowania odwzorowanie powielanego oryginału, stanowisko C wywoływania, w którym kserograficzny materiał wywołujący, zawierający cząstki tonera o ładunku elektrostatycznym przeciwnego znaku niż ładunek obrazu elektrostatycznego, umieszczony jest w styku z ruchomą powierzchnią bębna 10, przy czym powoduje się, by cząstki tonera przywierały do utajonego obrazu elektrostatycznego znajdującego się na bębnie 10, stanowisko D przenoszenia, w którym wywołany obraz elektrostatyczny przenoszony na materiał nośny oraz stanowisko E czyszczenia bębna 10 i rozładowywania, w którym dla usunięcia pozostałych na niej cząstek tonera, powierzchnia bębna 10 jest czyszczona za pomocą szczotki i w tym samym czasie w celu spowodowania zasadniczo całkowitego rozładowania powierzchni bębna z pozostałego na niej szczątkowego ładunku elektrostatycznego jest ona wystawiona na działanie stosunkowo silnego źródła światła.

Urządzenie według wynalazku zawiera obudowę 20 mającą w górnej swej części otwarcie przeznaczone do umieszczenia w nim obrotowego ksero-

graficznego bębna 10. W dolnej swej części obudowa 20 ma w przekroju poprzecznym kształt wygiętej łukowato muszli lub płyty 21 przyległej do bębna i biegnącej wzdłuż powierzchni bębna kiedy powierzchnia bębna i łukowato wygięta muszla są ustawione w stanie czynnym, zostaje utworzona między nimi szczelina 22 będąca funkcjonalnie obszarem czynnego wywoływania, którego działanie zostanie szczegółowo wyjaśnione poniżej. Reszta dolnej części obudowy ma w poprzecznym przekroju kształt rynien, które biegną wzdłuż powierzchni bębna 10. Zasilająca rynna 23 usytuowana jest na początku obszaru czynnego wywoływania, to jest przy przeciwnym wejściu do obszaru czynnego względem kierunku przemieszczania się bębna 10. Rynna 24 jest podobnie usytuowana przy przeciwnym końcu lub wylocie pozaprądowym obszaru czynnego wywoływania. Należy zauważyć, że oba obszary rynnowe łączą się z obszarem czynnym wywoływania wzdłuż powierzchni bębna poprzez otwarcia 29 i 30.

Obie rynny 23, 24 i obszar czynnego wywoływania są z obu stron zamknięte za pomocą czołowych płyt 31 i 32. Płyty czołowe 31, 32 są wyposażone w uszczelki 47 zabezpieczające przed wpływem materiału wywoływacza z obudowy jak również skutecznie zabezpieczające przed przeniknięciem do obudowy z zewnątrz brudu lub smaru, który mógłby uszkodzić powierzchnię bębna 10. Chociaż w omawianym przykładzie wykonania zastosowano uszczelnienie czołowe, oczywistym jest, że dla skutecznego izolowania obszaru wywoływania można zastosować każdy inny rodzaj uszczelnienia, na przykład uszczelki dociskane promieniowo.

Przy jednym końcu bębna 10 obudowa 20 jest przedłużona w celu utworzenia pochylonej, powrotnej zsuwni 40. Zsuwnia 40 zamknięta jest płytą 42 z jednej strony a z drugiej strony czołową płytą 31 obudowy przez co został utworzony obszar zasobnikowy, przeznaczony do umieszczenia w nim pewnej ilości materiału wywoływacza. Czołowa płyta 31 posiada dwa kołowe otwory 43 i 44 przez które pochylona, powrotna zsuwnia 40 połączona jest odpowiednio z zasilającą rynną 23 i powrotną rynną 24.

Stożkowo zbieżny podajnik ślimakowy 25 jest ułożyskowany obrotowo w łożyskach kulkowych osadzonych w dzielonych obudowach 33. Obudowy 33 są z kolei osadzone w płytach 32 i 42. Podajnik ślimakowy 25 jest tak skonstruowany, że obracając się w pokazanym kierunku transportuje materiał wywoływacza z dolnego końca zsuwni przez otwór 43 do zasilającego rynny 23. Czop podajnika ślimakowego 25 wystaje poza zasadniczą obudowę 20 i ma sztywno na nim zamocowane zębate koła 48 napędzane za pomocą odpowiedniego urządzenia napędowego, na przykład silnika 50. Zbieżność podajnika ślimakowego 25 jest dobrana ze względu na wybraną prędkość z jaką obraca się tak, że w czasie działania, materiał wywoływacza podawany z zsuwni 40 rozkłada się równomiernie wzdłuż zasilającej rynny 23. Zwrotna zastawka 37, osadzona przy końcu rynny 23, uniemożliwia gromadzenie się materiału wywoływacza przy czołowej płycie 32.

Podajnik ślimakowy 26 jest w podobny sposób obrotowo osadzony w dzielonych łożyskach 33 usytuowanych w płytach 32 i 42. Czop podajnika ślimakowego 26 również wystaje poza obudowę i posiada osadzone na nim zębate koło 49. Koło 49 jest napędzane za pomocą odpowiedniego urządzenia napędowego, na przykład silnika 51, tak, by podajnik ślimakowy 26 obracając się w kierunku pokazanym na fig. 2 przenosił materiał wywoływacza z rynny powrotnej 24 do zsuwni 40.

Przed uruchomieniem, do urządzenia według wynalazku załadunku się wystarczającą do utrzymywania ciągłego działania ilość materiału wywoływacza, a następnie nadaje się podajnikom 25, 26 prędkości robocze. Stożkowo zbieżny podajnik ślimakowy 25 obraca się w pokazanym kierunku przez co dostarcza w sposób ciągły mieszaninę wywoływacza do zasilającej rynny 23. Jak już wyjaśniono powyżej, dzięki mieszającemu działaniu stożkowo zbieżnego podajnika materiał wywoływacza rozkłada się w rynnie zasilającej równomiernie. Boczna ścianka 46 rynny 23, czyli ścianka boczna usytuowana naprzeciwko wejścia do obszaru czynnego wywoływania, przedłużona jest w kierunku pionowym, przez co materiał wywoływacza może gromadzić się do odpowiedniej wysokości, przez co ziarnisty materiał wywoływacza będzie ześlizgiwać się, po przekroczeniu kąta naturalnego stoku, w otworze 29. Ześlizgiwanie się materiału wywoływacza przy wejściu do obszaru czynnego wywoływania powoduje występowanie w tym miejscu parcia w kierunku poziomym, przez co zapewniony jest szybki, nieprzerwany, niezakłócony przepływ materiału z rynny 23 w wejściu obszaru czynnego wywoływania. Materiał wywoływacza, tak podawany w obszar czynnego wywoływania zapełnia obszar wejściowy umożliwiając by obracający się bęben 10 po zetknięciu się z materiałem wywoływacza zabierał go. Materiał wywoływacza przepływa przez obszar czynnego wywoływania pod działaniem powierzchni obracającego się bębna 10 a następnie przechodzi przez otwarcie 30 do powrotnej rynny 24. Podajnik 26, obracając się w pokazanym kierunku, przemieszcza mieszaninę wywoływacza w rynnie bocznie przez otwór 44 w czołowej płycie 31 do zsuwni 40. Materiał wywoływacza spada na spód zsuwni 40 skąd jest ponownie zabierany przez podajnik 25.

Od czasu do czasu można, w celu uzupełnienia ubytku materiału wywoływacza na skutek osadzania się go na fotoprzewodzącym materiale izolacyjnym przechodzącym przez urządzenie wywołujące, dodawać uzupełniający materiał wywoływacza przez otwartą przykrywą zsuwni do obiegu. Do tego celu można zastosować jedno z wielu znanych w tej dziedzinie urządzeń samoczynnego zasilania materiałem wywoływacza.

Urządzenie według wynalazku pracuje na zasadzie zamkniętego obiegu przepływu z zastosowaniem wysoko wydajnego mechanizmu stykowo-przepływowego, przy czym przepływ w części powrotnej układu może być sterowany. Przepływ materiału przez układ nie jest wymuszony ukształtowaniem drogi powrotnej, lecz przez sterowanie ilości mate-

riału podawanej podajnikiem ślimakowym można utrzymywać żadaną prędkość przepływu materiału przez układ.

W korzystnym przykładzie wykonania urządzenia według wynalazku, podajnik ślimakowy 25 i podajnik ślimakowy 26 są dobrane tak, że podczas jednego obrotu przenoszą w przybliżeniu taką samą ilość materiału. Podajnik 26 obraca się jednak z prędkością nieco większą niż podajnik 25. Układ nie musi być zatem przy niewielkich zmianach prędkości przepływu materiału przez obszar czynnego wywoływania kompensowany. Niewielkie zmiany prędkości przepływu materiału wywoływacza przez obszar czynnego wywoływania pojawiają się przy zmianach wilgotności lub przy zastosowaniu innego materiału wywoływacza. Podajnik ślimakowy jest nieczuły na takie zmiany, podaje zatem nadal na wejście obszaru czynnego wywoływania taką samą ilość materiału wywoływacza. Fakt, że prędkość obracania się podajnika 26 jest większa niż podajnika 25, powoduje, że zwiększanie prędkości przepływu nie ma wpływu na efekty działania układu. Stwierdzono praktycznie, że zadowalające rezultaty uzyskuje się wtedy, gdy stosunek prędkości podajnika 26 do prędkości podajnika 25 wynosi jak 1,4 ÷ 1.

Należy ponadto zauważyć, że w urządzeniu według wynalazku usytuowanie podajników 25, 26 i współpracujących z nimi rynien może być inne niż opisano na podstawie omawianego przykładu wykonania. W omawianym przykładzie wykonania zastosowany jest układ wywoływania w przepływie pod górę, zatem rynna powrotna musi być usytuowana wyżej niż rynna zasilająca. Urządzenie według wynalazku może być stosowane przy różnych długościach i różnym usytuowaniu obszaru czynnego wywoływania, przez co może być wykorzystane w urządzeniach o różnej konstrukcji współpracując z mechanizmami różnego typu. Przykładowo, obszar czynnego wywoływania może być przedłużony lub skrócony tak, by zoptymalizować wywoływanie w urządzeniach działających przy różnych prędkościach lub mających różne rozmiary bębnow. Dla fachowców powinno być oczywistym, że konstrukcja zawierająca dwa podajniki ślimakowe nie musi być stosowana jedynie w połączeniu z cylindrycznym bębnem lecz może być w łatwy sposób przystosowana do współpracy z wieloma różnymi układami fotoprzewodzącego pasa bez końca, jak również z ruchomymi płaskimi płytami fotoprzewodzącymi.

Konstrukcja zawierająca dwa podajniki ślimakowe oddziela obszar czynny wywoływania od części powrotnej układu, przez co uzyskano urządzenie o większej elastyczności działania niż było to możliwe w przypadku podstawowego układu stykowo-przepływowego. Łukowato wygięta płyta 21 tworząca ściankę denną obszaru czynnego wywoływania usytuowana jest bardzo blisko ruchomej powierzchni fotoprzewodzącej i działa zasadniczo w ten sam sposób jak w konwencjonalnym układzie wywoływania elektroda po przyłożeniu do niej stałego napięcia polaryzującego.

Jak przedstawiono na fig. 2, łukowato wygięta płyta jest odizolowana elektrycznie od obudowy 20

a w celu wytłumienia wywoływania tła oraz w celu dalszego zwiększenia zdolności pokrywania pełnego obszaru jest spolaryzowana napięciem stałym o wystarczającej wielkości. Dalsze informacje dotyczące działania takich elektrod można znaleźć w opisach patentowych Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 2 573 881 i nr 2 725 304.

Stwierdzono, że wystarczające dla uzyskania skutecznego mieszania wywoływacza i tryboelektryzacji pobudzanie materiału wywoływacza zachodzi w całym zakresie działania urządzenia według wynalazku. Oznacza to, że układ taki jest zdolny do podawania odpowiednio wymieszanego i naładowanego materiału wywoływacza do wejścia obszaru czynnego wywoływania bez względu na utrzymaną w układzie prędkość przepływu. Praca układu polega nie na mieszaniu wywoływacza w przepływie przez przestrzeń międzyfazową bęben — wywoływacz lecz raczej na mieszaniu powodowanym przez obracające się w sposób ciągły podajniki.

Oba podajniki oprócz przemieszczania i mieszania materiału wywoływacza, spełniają również inną rolę. Podajnik ślimakowy 25, stykający się z większością ziarnistego materiału wywoływacza zanim materiał ten zostanie podany do obszaru czynnego wywoływania jest uziemiony, w celu odprowadzenia mogącego się wytworzyć na materiale nośnika ładunku przestrzennego. Podajnik 26 użyty jest do wytłumienia zlepiania się ziaren. Podajnik ten jest odizolowany elektrycznie od obudowy i spolaryzowany napięciem stałym. Jest on usytuowany bardzo blisko powierzchni bębna i spolaryzowany ładunkiem o takim znaku i wielkości, że zapewnione jest przyciąganie ziaren nośnika tryboelektrycznie przylegających do powierzchni bębna.

Korzystnym jest, by spolaryzowany elektrycznie ślimak powrotny obracał się w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara, przez co ziarna nośnika wchodzące w zasięg jego działania, to jest ziarna elektrostatycznie odłączane od powierzchni bębna, są ściągane ku dołowi, w kierunku dennego obszaru rynny 24, przez co uniemożliwia się ucieczkę ziaren z układu przez szczelinę między obudową i powierzchnią bębna.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wywoływania utajonego kserograficznego obrazu elektrostatycznego, w którym tworzy się utajony obraz elektrostatyczny na fotoprzewodzącej powierzchni, po czym przemieszcza się tę powierzchnię w kierunku pod górę, przy czym

utrzymuje się pewną ilość materiału wywoływacza w styku z poruszającą się ku górze powierzchnią dla spowodowania przepływu materiału wywoływacza w styku z ruchomą powierzchnią przez obszar czynnego wywoływania o długości wystarczającej do wywołania obrazu, **znamienny tym**, że materiał wywoływacza doprowadza się do obszaru czynnego wywoływania w sposób ciągły dla podtrzymania przepływu materiału wywoływacza przez obszar czynnego wywoływania.

2. Urządzenie do wywoływania utajonego kserograficznego obrazu elektrostatycznego zawierające ruchomą fotoprzewodzącą powierzchnię przeznaczoną do naniesienia na niej utajonego obrazu elektrostatycznego, zespół do napędzania tej powierzchni, płytę usytuowaną przyległe do poruszającej się fotoprzewodzącej powierzchni, tworzącą z fotoprzewodzącą powierzchnią szczelinę o szerokości równej szerokości obrazu na powierzchni, **znamiennie tym**, że ma obudowę (20) posiadającą otwór dla umieszczenia w nim części bębna (10), podajnik ślimakowy (25) usytuowany przy wejściu do obszaru czynnego wywoływania, przyległy do powierzchni bębna (10), dla ciągłego zasilania materiałem wywoływacza poprzecznie do kierunku obrotu bębna (10), podajnik ślimakowy (26) usytuowany przy wylocie z obszaru czynnego wywoływania, przyległy do powierzchni bębna (10), zsuwnię (40) dla połączenia operacyjnego podajników ślimakowych (25, 26) oraz zespół napędowy dla obracania podajników (25, 26) w stosunku do obracanego bębna (10).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że podajnik (25) ma kształt stożka zbieżnego w kierunku od zsuwni (40) do płyty (32).

4. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że podajnik (25) jest uziemiony.

5. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że podajnik (26) ma prędkość obrotową większą niż podajnik (25).

6. Urządzenie według zastrz. 2 albo 5, **znamiennie tym**, że stosunek prędkości obrotowej podajnika (26) do prędkości obrotowej podajnika (25) wynosi około 1,4.

7. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że płyta (21) stanowi człon przewodzący i ma zespół dla spolaryzowania jej potencjałem elektrycznym.

8. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że zawiera zespół dla polaryzowania podajnika (26).

9. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że ma płyty (31, 32) zamykające obszar czynnego wywoływania.

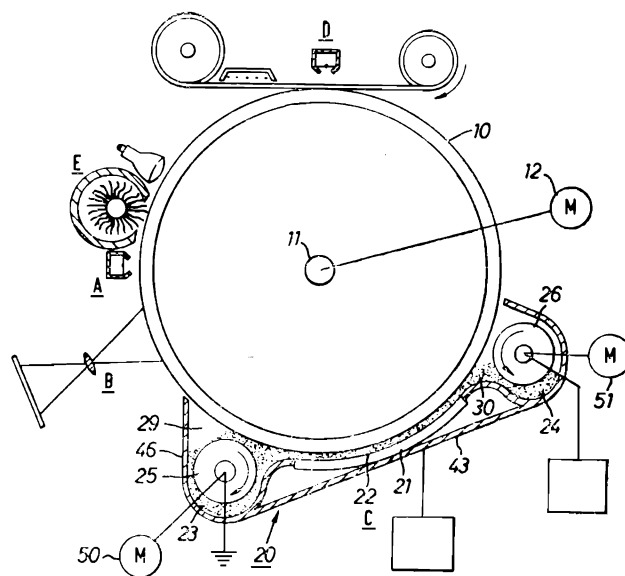
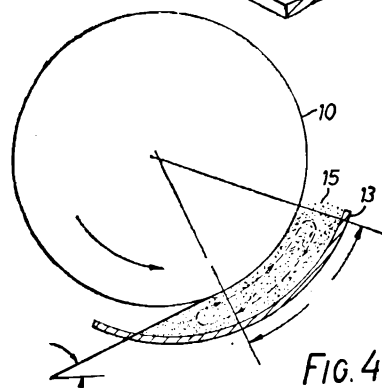
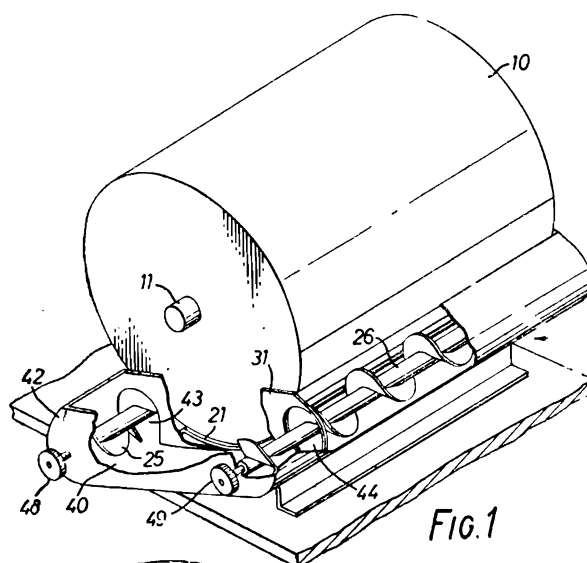


Fig. 2

CZYTELNIA
Ur. adu Patentowego
Rz. d. 12. 1957 r. 13/08

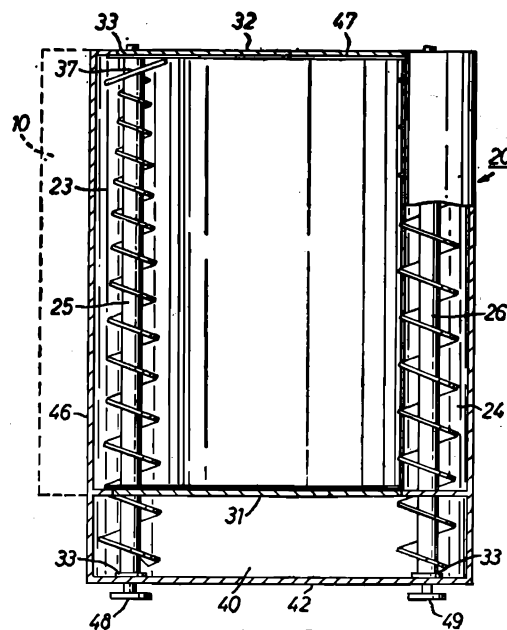


FIG. 3

