

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

80986

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 25.08.1970 (P.142865)

Pierwszeństwo: 29.08.1969 Stany
Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 05.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.05.1976

MKP G03g 15/06

Int. Cl.² G03G 15/06

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Samuel David Coriale, Nea Jay Seachman

Uprawniony z patentu: Xerox Corporation, Rochester (Stany Zjednoczone Ameryki)

Urządzenie do sterowania jakości wywoływania utajonego obrazu kserograficznego

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sterowania jakości wywoływania utajonego obrazu elektrostatycznego za pomocą naładowanego elektrycznie materiału wywołującego, poruszającego się w styku z członem nośnym utajonego obrazu w strefie wywoływania.

W powielaczu kserograficznym powierzchnia płyty zawierającej fotorz przewodzącą warstwę izolacyjną jest najpierw równomiernie ładowana elektrostatycznie i następnie naświetlana aktywacyjnym promieniowaniem elektromagnetycznym, na przykład świetlnym. Promieniowanie to selektywnie rozprasza ładunek w naświetlonych obszarach fotorz przewodzącej powierzchni pozostawiając utajony obraz elektrostatyczny w obszarach nie naświetlonych. Obraz ten w celu utworzenia obrazu widzialnego jest następnie wywoływany przez osadzanie na powierzchni fotorz przewodzącej warstwy izolacyjnej cząstek drobnopowierzchniowego materiału elektroskopowego w postaci proszku barwnego.

Jednym z najbardziej korzystnych sposobów wywoływania utajonego obrazu elektrostatycznego jest sposób wywoływania proszkiem dwuskładnikowym, oparty na zjawisku tryboelektrycznym. Przez wzajemne tarcie dwóch niepodobnych tryboelektrycznie materiałów w każdym z nich wytworzony zostaje ładunek elektrostatyczny przeciwnego znaku. W kserografii stosuje się dwuskładnikowy proszek wywołujący, zawierający drobnopowierzchniowy pigment, którego cząstki są mieszane z większymi ziarnami nośnika tak, że cząstki pigmentu są ładowane ładunkiem przeciwnego znaku niż znak ładunku utajonego obrazu elektrostatycznego. Dwuskładnikowy proszek wywołujący jest następnie doprowadzany do zetknięcia z naświetloną płytą, gdzie ziarna nośnika oddają swe cząstki pigmentu silniej od nich naładowanym obszarom obrazu utajonego wywołując przez to ten obraz. Taki dwuskładnikowy proszek wywołujący stosowano dotychczas głównie w wywoływaniu kaskadowym. W konwencjonalnym wywoływaniu kaskadowym proszek wywołujący spływa po powierzchni płyty zawierającej obraz. Po wywołaniu obrazu ziarna nośnika obnażone z pigmentu, mające jeszcze ładunek zdolny do przyciągania pigmentu, zmiatają słabo trzymane cząstki pigmentu z tła czyli z obszarów płyty nie zawierających obrazu.

Inny, nowszy sposób wywoływania umożliwia sterowanie aktywności przepływu dwuskładnikowego wywoływania w styku z członem zawierającym obraz. Wywołувач zmusza się do przepływania pomiędzy powierzchnią płyty zawierającej obraz a szeregiem elektrod sterujących. Przez regulowanie potencjału poszczególnych elektrod reguluje się stopień wywoływania lub czyszczenia w określonych obszarach strefy wywoływa-

nia. Ponieważ wywoływanie kserograficzne zależy raczej od różnicy potencjałów pomiędzy tłem i obrazem niż od bezwzględnej wartości tych potencjałów, potencjał elektrody sterującej, zależnie od jej funkcji, utrzymuje się na pewnym poziomie powyżej lub poniżej jednego z tych potencjałów. W konwencjonalnych kopiarkach kserograficznych, posiadających elektrodę wywołującą, elektroda ta jest zasilana stałym potencjałem początkowym. Stwierdzono jednak, że właściwości elektryczne większości materiałów stosowanych na płyty kserograficzne zmieniają się ze zmianą temperatury płyty lub przy długotrwałym używaniu płyty, przez co niezwykle trudno jest utrzymać jednakową jakość wywoływania.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia usuwającego przedstawione wyżej niedogodności. Cel ten został osiągnięty przez to, że urządzenie według wynalazku zawiera sondę z czujnikiem, znajdującą się między stanowiskami naświetlania i wywoływania, okresowo badającą potencjał na fragmencie części nośnej obrazu. Urządzenie zawiera również układ przetwarzający, dla którego nieciągły sygnał będący wynikiem okresowego badania potencjału części nośnej jest sygnałem wejściowym, wytwarzający ciągły sygnał wyjściowy, którego wartość jest zależna od wartości sygnału wejściowego. Sygnał wyjściowy z układu przetwarzającego jest sygnałem wejściowym regulowanego źródła zasilania wytwarzającego na elektrodzie wywołującej napięcie początkowe o zdeterminowanej wartości różniącej się o znaczną stałą wartość od napięcia będącego wynikiem próbkowania.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie powielacz kserograficzny przystosowany do automatycznego działania z dużą prędkością, który zawiera urządzenie według wynalazku, fig. 2 — urządzenie według wynalazku w przekroju ze schematycznym zaznaczeniem układu regulacyjnego, fig. 3 — czujnik i mechanizm przesłony w przekroju wzdłuż linii 3—3 z fig. 2, fig. 4 — schemat obwodu do okresowego próbkowania potencjału tła i do podtrzymywania próbek między okresami próbkowania, a fig. 5 — schemat obwodu sterowania obwodu próbkowania i podtrzymywania z fig. 4.

Jak pokazano na fig. 1 i 2, automatyczny powielacz kserograficzny zawiera płytę kserograficzną, posiadającą fotoprzewodzącą warstwę światłoczułego materiału, umieszczoną na przewodzącym podłożu. Płyta ta ma kształt bębna kserograficznego 10. Bęben ten jest ułożyskowany obrotowo w ramie urządzenia (nie pokazana) na poziomym wale wspornym 12. Bęben kserograficzny obraca się w kierunku pokazanym na fig. 1, na skutek czego powierzchnia fotoprzewodząca przechodzi kolejno przez poszczególne stanowiska kserograficzne.

Poszczególne stanowiska kserograficzne, usytuowane na drodze powierzchni bębna 10 można opisać funkcjonalnie w następujący sposób. Pierwszym stanowiskiem jest stanowisko A ładowania, w którym na ruchomej powierzchni fotoprzewodzącej osadzany jest równomiernie ładunek elektrostatyczny. Następnie powierzchnia bębna przechodzi przez stanowisko B naświetlania, w którym na powierzchnię bębna rzutowany jest obraz świetlny powielanego oryginału w celu rozproszenia ładunku w obszarach naświetlonych aby utworzyć utajony obraz elektrostatyczny.

W stanowisku C wywoływania, dwuskładnikowy, kserograficzny materiał wywołujący, posiadający cząstki tonera o ładunku przeciwnym niż ładunek obrazu na powierzchni bębna kserograficznego jest kaskadowany po poruszającej się do góry powierzchni bębna, przy czym cząstki tonera przylegają do obszarów utajonego obrazu wywołując go. Następnie powierzchnia bębna przechodzi do stanowiska D przenoszenia, w którym kserograficzny obraz proszkowy jest przenoszony elektrostatycznie z powierzchni bębna na materiał nośny. Ponadto, powierzchnia bębna, po przeniesieniu wywołanego obrazu, przechodzi przez stanowisko E czyszczenia i zbierania tonera, gdzie powierzchnia bębna jest najpierw poddawana działaniu wyładowania ulotowego w celu zneutralizowania ładunku szczątkowego znajdującego się na powierzchni bębna a następnie powierzchnia ta jest czyszczona elastycznym ostrzem czyszczącym w celu usunięcia resztek pigmentu który jest zbierany w zbiorniku.

Stanowisko A ładowania jest korzystnie usytuowane u dołu bębna 10 jak pokazano na fig. 1. Urządzenie kasujące zawiera urządzenie 13 ładowania ulotowego, posiadające jedną lub więcej elektrod wyładowania ulotowego, które rozciągają się w poprzek powierzchni bębna i są zasilane ze źródła wysokiego napięcia. Urządzenie 13 jest zawarte w osłonie ekranującej i jest przystosowane do ładowania bębna ładunkiem dodatnim.

Stanowisko B naświetlania zawiera zespół analizowania i rzutowania, oraz nieruchomy, przezroczysty pulpit 14 do ułożenia na nim powielonego oryginału. Pod pulpitem 14 osadzone jest źródło światła poruszające się synchronicznie z obiektywem 18 w celu analizowania położonego na pulpicie oryginału by utworzyć w ten sposób świetlny obraz oryginału. Ten obraz świetlny jest następnie rzutowany przez obiektyw i układ optyczny, zawierający zwierciadło przedmiotowe 19 i zwierciadło obrazowe 20, usytuowane tak by skupiać obraz na spodzie bębna 10. Obok stanowiska naświetlania umieszczone jest stanowisko C wywoływania, zawierające obudowę 22, posiadającą wewnątrz przestrzeń zbiornikową do pomieszczenia pewnej ilości dwuskładnikowego materiału wywołującego z ujemnie naładowanymi cząstkami pigmentu. Przenośnik kubełkowy 23 przenosi proszek wywołujący z dolnej przestrzeni zbiornikowej do górnej części obudowy 22, gdzie jest on dostarczany do

zsyphu 21. Do napędzania przenośnika 23 można zastosować dowolny, odpowiedni układ napędowy. Jak to będzie opisane szczegółowo poniżej, proszek wywołujący przemieszcza się ku dołowi w styku z poruszającą się do góry powierzchnią bębna kserograficznego przez wyposażoną w elektrody strefę wywoływania. Nie zużyty proszek wywołujący odpływa ze strefy wywoływania i jest kierowany ponownie do przestrzeni zbiornikowej za pomocą progu kierującego 28. Do obudowy 22 przymocowany jest pojemnik pigmentu i urządzenie dozujące 26, które są przeznaczone do dodawania świeżego pigmentu do przestrzeni zbiornikowej w zależności od ilości pigmentu osadzonego na powierzchni bębna.

Stanowisko D przenoszenia jest usytuowane obok stanowiska wywoływania. Oddzielne arkusze materiału nośnego podawane są kolejno do urządzenia 27 rejestracji i przesuwu arkuszy z jednego z dwóch pojemników 36, 37 arkuszy. Arkusze są w tym urządzeniu odpowiednio rejestrowane i następnie podawane do styku z obracającą się powierzchnią bębna, gdzie wywołany obraz jest przenoszony z bębna na materiał nośny za pomocą korotronu przenoszącego 25. Pole elektrostatyczne wytworzone przez ten korotron przyciąga elektrostatycznie arkusz do powierzchni bębna, przy czym arkusz ten porusza się synchronicznie z powierzchnią bębna. Blisko powierzchni bębna, zaraz za stanowiskiem przenoszenia, osadzony jest wahlwie palec spychający 11, poruszający się pomiędzy arkuszem a powierzchnią bębna, niszczący wiązanie elektrostatyczne, podtrzymujące arkusz na bębnie, aby skierować arkusz do styku ze spodnią powierzchnią przenośnika podciśnieniowego 29.

Do utrwalenia obrazu kserograficznego na arkuszu zastosowano w tym urządzeniu kombinację energii cieplnej i ciśnienia. Arkusz z przeniesionym obrazem jest wprowadzany w urządzenie utrwalające 33 gdy porusza się on wzdłuż spodniej powierzchni przenośnika 29. Urządzenie utrwalające 33 zawiera górną rolkę 34 i dolną rolkę 35, przeznaczone do wywierania we wzajemnym współdziałaniu siły nacisku na wprowadzony pomiędzy nie arkusz. W poprzek dolnej rolki 35 umieszczone jest źródło 38 promieniowania cieplnego, które dostarcza energię cieplną na powierzchnię tej rolki. Rolka 35, specjalnie pokryta, magazynuje ciepło na swej powierzchni. W czasie obrotu rolek do obszarów obrazu dostarczana jest energia cieplna i utrzymywane jest odpowiednie ciśnienie, przez co obraz zostaje utrwalony. Po wyjściu z urządzenia utrwalającego utrwalone kopie przenoszone są krzywoliniowo, jak pokazano na fig. 1, do pojemnika 39, z którego mogą być odbierane przez operatora.

Na fig. 2–5 przedstawione jest urządzenie do wywoływania kserograficznego, w którym utajony obraz elektrostatyczny zawarty na poruszającej się ku górze powierzchni fotoprzewodzącej bębna jest wywołwany za pomocą dwuskładnikowego materiału wywołującego, poruszającego się w dół, w styku z powierzchnią bębna. Chociaż kierunek ruchu względnego powierzchni bębna względem materiału wywołującego jest odwrotny niż w większości znanych układów wywoływania dwuskładnikowego, w opisywanym urządzeniu uzyskuje się szybkie i wydajne wywoływanie obrazu ze względu na zastosowane sterowanie.

Jak już napisano poprzednio, dwuskładnikowy proszek wywołujący jest najpierw przenoszony z przestrzeni zbiornikowej w obudowie 22 i dostarczany do zsyphu 21 za pomocą przenośnika kuleczkowego 23. W zsyphie 21 znajduje się pewna ilość proszku wywołującego, który spływa w dół przez otwór 41 w obszar wejściowy strefy wywoływania 40. Jak pokazano na fig. 2, przednia ścianka strefy wywoływania utworzona jest przez ruchomą powierzchnię bębna 10, natomiast tylna ścianka jest utworzona przez biegnący w dół szereg elektrod usytuowanych poprzecznie do powierzchni bębna. Elektrody te są zamocowane równolegle w pewnych odstępach od siebie na izolacyjnym wsporniku 43, przymocowanym do ścianek obudowy 22. Poszczególne elektrody są oddzielone od siebie blokami dielektrycznymi tak, że ścianka tylna strefy wywoływania stanowi dla wprowadzonego w tę strefę materiału wywołującego powierzchnię zasadniczo ciągłą. Chociaż tego nie pokazano, pomiędzy końcami elektrod a powierzchnią bębna przewidziane są uszczelnienia zamykające strefę wywoływania z obu stron by utworzyć kanał przepływu proszku wywołującego. Strefa wywoływania ciągnie się od otworu wejściowego 41 usytuowanego przy górnej części bębna do punktu znacznie poniżej środka bębna.

Elektrody sterujące są tak spolaryzowane, że proszek wywołujący działa czyszczaco w górnej części strefy wywoływania natomiast większość procesu wywoływania ma miejsce w dolnej części strefy wywoływania. Zmieniając wartość potencjału poszczególnych elektrod, uzyskuje się regulację koncentracji i usytuowania pigmentu w strumieniu proszku wywołującego, przez co reguluje się stopień wywoływania i czyszczenia otrzymywany w obszarach każdej z elektrod sterujących.

Pierwszym obszarem elektrodowym, przez który przechodzi utajony obraz elektrostatyczny, jest obszar będący pod wpływem elektrody 45 o niskim potencjale, usytuowanej przy dnie strefy wywoływania 40. Określenie – niski potencjał odnosi się do potencjału, który jest niższy od potencjału tła na powierzchni bębna kserograficznego. Określenie to odnosi się zatem również do elektrody uziemionej. Właściwości sterowania takiego urządzenia wywołującego powodują, że przez dolną część strefy wywoływania przepływają ziarna nośnika, które są pokryte pigmentem tak, że uzyskuje się optymalne wywoływanie. W opisywanym przykładzie elektroda o niskim potencjale jest elektrodą o potencjale ziemi, przez co wytworzone jest niezwykle silne pole spychające ujemnie naładowane cząstki pigmentu w kierunku powierzchni bębna. Równocześnie wymieniona

elektroda działa jak konwencjonalna elektroda wywoływania wspomagając pole sił od utajonego obrazu elektrostatycznego, zwłaszcza pole sił związane z dużymi obszarami obrazu tak, że w obszarze tym następuje bardzo szybkie i wydajne wywoływanie obrazu.

Krawędź czołowa elektrody niskiego potencjału, to jest krawędź, którą pierwszą napotyka strumień proszku wywołującego, jest ścięta, aby kierować ten proszek w górę do zetknięcia z powierzchnią bębna. W ten sposób, cząstki pigmentu są odłączane od ziaren nośnika i przenoszone do styku z powierzchnią bębna. Przeniesione drogą powietrzną cząstki pigmentu, ponieważ są w stanie świeżym, są łatwo przyciągane do obszarów obrazu, przez co w obszarze tym następuje bardzo szybkie wywoływanie. Może oczywiście nastąpić przeciemnienie obrazu, jednak, jak to zostanie dalej wyjaśnione, warunki przeciemnienia są dopuszczalne w tym obszarze w urządzeniu według wynalazku. Następną elektrodą usytuowaną na drodze obrotu bębna kserograficznego jest główna elektroda 46. Elektroda ta jest na potencjale, którego wartość leży pomiędzy potencjałem obrazu a potencjałem tła, korzystnie nieco powyżej potencjału tła. Gdy obszar obrazu przechodzi przez obszar elektrody głównej 46, pole sił związane z obszarem obrazu przeważa gdyż ma wielkość powyżej wielkości pola elektrody.

Pigment znajdujący się w strumieniu proszku wywołującego w pobliżu powierzchni obrazu jest zatem przyciągany do obszarów obrazu. Jeśli jednak przez obszar głównej elektrody przechodzi tło obrazu, przeważa wówczas pole elektrody i cząstki pigmentu są odpychane od powierzchni bębna w kierunku tylnej ściany strefy wywoływania.

Wywoływacz poruszający się w kontakcie z nie zawierającą obrazu powierzchnią bębna ma zatem tendencję do mechanicznego czyszczenia obszarów tła tak, że usuwa z tych obszarów rzadko rozproszone, słabo trzymane cząstki pigmentu. Usunięty pigment pod wpływem silniejszego pola elektrody jest przyciągany na tę stronę układu, po której jest usytuowana ta elektroda. Jak widać, główna elektroda działa jako samoregulacyjne urządzenie albo wykańczające wywoływanie obrazu albo oczyszczające obszary tła.

Wywołana już powierzchnia fotorzprzewodząca przechodzi następnie w ostatnią część strefy wywoływania gdzie przez czyszczącą elektrodę 47 wytwarzane jest bardzo silne pole przyciągające pigment. Z elektrodą tą połączone jest źródło 44 nadające elektrodzie 47 potencjał większy niż potencjał obszarów obrazu na powierzchni bębna, korzystnie 300 V powyżej potencjału obrazu. Potencjał taki jest wystarczająco wysoki by spowodować przyciągnięcie pigmentu zawartego w strumieniu wywoływacza do tylnej ścianki strefy wywoływania.

Ziarna nośnika poruszające się w styku z powierzchnią bębna są obnażone z pigmentu i są przez to zdolne do mechanicznego i elektrostatycznego szczysszczenia niepożądanego wywołania obszarów tła. Silne pole elektrody przyciąga cząstki pigmentu z sąsiedztwa powierzchni bębna dzięki czemu ze strefy wywoływania wychodzi czysty, kontrastowo wywołany obraz kserograficzny.

Jak pokazano na fig. 2, elektroda czyszcząca 47 ma przy otworze wejściowym 41 niewielki promień zakrzywienia i rozciąga się w górę i na zewnątrz od strefy wywoływania tworząc ściankę zsypu 21. Przeciwną ściankę tego zsypu stanowi izolowana elektrycznie przegroda 48, przymocowana do obudowy urządzenia wywołującego. Dolny koniec przegrody 48 ma krawędź o promieniu krzywizny takim samym jak elektroda czyszcząca przez co utworzony jest jednorodny otwór wejściowy 41, przez który wywoływacz niezakłóconym strumieniem wpływa do strefy wywoływania. Przegroda 48 jest uziemiona lub ma potencjał odpychający pigment, który we współpracy z przyciągającym pigment polem elektrody 47, zmusza większość pigmentu do przepływu tylną częścią układu. Ze względu na kształt zsypu i jego silne pole elektrostatyczne zmniejszone jest tworzenie się chmur z pyłu pigmentu w obszarze wejściowym kserograficznej strefy wywoływania, przez co uniemożliwione jest wystąpienie niepożądanego wywołania tła. W tylnej części strumienia proszku wywołującego zanim wejdzie on w strefę wywoływania utworzona zostaje silna koncentracja pigmentu dzięki czemu z częścią powierzchni bębna opuszczającą strefę wywoływania stykają się ziarna nośnika obnażone z pigmentu.

Właściwości elektrostatyczne wielu znanych płyt fotorzprzewodzących mają tendencję do niewielkich zmian w funkcji temperatury lub po długim używaniu. Taka zmiana parametrów płyty ma niewielki albo żaden wpływ na właściwości regulujące elektrody niskiego potencjału lub elektrody czyszczącej. Jednakże nie dotyczy to elektrody głównej. Jak napisano, elektroda główna ma potencjał o wartości pomiędzy potencjałem obrazu a potencjałem tła, korzystnie o pewnej stałej wartości nieco większej od potencjału tła. W takim przypadku różnica pomiędzy potencjałem odniesienia a żądanym potencjałem elektrody jest niewielka i jakakolwiek zmiana potencjału płyty wpływa na zmianę jakości wywołania.

Przewidziano zatem obwód do regulacji potencjału elektrody głównej w celu skompensowania zmian potencjału płyty, dzięki czemu urządzenie wywołujące według wynalazku wytwarza obrazy o jednakowej jakości. Układ sterowania elektrody głównej zawiera czujnik przeznaczony do okresowego badania wartości potencjału tła na obracającej się powierzchni bębna, wytwarzający sygnał urządzenia przeznaczone do przetwarzania badanego potencjału w stały sygnał sterujący oraz czułe na sygnał sterujący regulowane źródło zasilania, które utrzymuje potencjał elektrody głównej na wartości wyznaczonej przez zmierzony potencjał obszaru tła.

Obudowa wsporcza 49 czujnika przymocowana jest do szkieletu powielacza i jest umieszczona między stanowiskiem naświetlania a stanowiskiem wywoływania. Czujnik 50 (fig. 3) jest osadzony w obudowie wsporczej 49 przy brzegu powierzchni bębna i biega wąski pasek bliski krawędzi fotoprzewodzącej powierzchni bębna. Pasek przechodzi przez stanowisko ładowania i stanowisko naświetlania i ma potencjał taki jak obszary tła. Ponieważ jednak pasek ten jest usytuowany przy samej krawędzi bębna jego istnienie nie zakłóca normalnej pracy powielacza.

W prowadnicach usytuowanych w górnej części obudowy wsporczej 49 osadzona jest przesuwnie, uruchamiana elektromagnetycznie przesłona 53. Przesłona 53 jest sprzężona z elektromagnesem SOL-1 za pomocą dźwigni kątowej 54, osadzonej wahliwie na sworzniu 55 zamocowanym w obudowie wsporczej 49. Dolny koniec dźwigni kątowej 54 jest złączony czopowo z popychaczem 56 elektromagnesu natomiast drugi koniec dźwigni 54 jest w podobny sposób złączony ze skierowanym ku dołowi występem 58 w dolnej części przesłony 53. Trzpień 57 przechodzący przez górną część dźwigni kątowej 54 porusza się w pionowej szczelinie (nie pokazana) występu 58, co umożliwia ruch przesłony w kierunku poziomym gdy dźwignia kątowa 54 obraca się. W czasie działania elektromagnes jest pobudzany raz podczas każdego cyklu powielania.

Jak przedstawiono na fig. 3, przy pobudzeniu elektromagnesu wciąga on popychacz 56 do góry, powodując przez to obracanie się dźwigni kątowej 54 w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Dźwignia 54 obracając się odsuwa przesłonę odsłaniając powierzchnię bębna czujnikowi.

Układ logiczny 90 (fig. 2) przeznaczony jest do wytwarzania sygnału wyzwalającego podczas każdego cyklu powielania kserograficznego. W praktyce, sygnał ten jest wytwarzany gdy obiekt 18 przechodzi przez punkt środkowy programowanej drogi swego ruchu. Sygnał wyzwalający podawany jest na obwód 51 podtrzymywania i próbkowania. Potencjał obszarów tła zmierzony przez czujnik wykorzystywany jest do wytworzenia ciągłego, wyjściowego sygnału sterującego, który jest podawany na regulowane źródło zasilania 52. Źródło to jest połączone z elektrodą główną 46 i reguluje potencjał tej elektrody na określoną wartość powyżej potencjału tła. Sygnał wyzwalający wytwarzany przez obwód logiczny 90 ma czas trwania impulsu w przybliżeniu 0,5 sek i okres powtarzania około 1,5 sek. Sygnał wyzwalający jest najpierw podawany na obwód 51 podtrzymywania i próbkowania, na zacisk wejściowy 94 (fig. 5). Odebrany sygnał przychodzi na bazę tranzystora 65 wprowadzając go w stan przewodzenia. W stanie tym tranzystor 65 pozostaje przez cały czas trwania sygnału wyzwalającego, umożliwiając przepływ prądu zasilającego cewkę 66 elektromagnesu SOL-1. Gdy cewka ta jest zasilana popychacz 56 (fig. 3) wciągany jest ku górze, powodując odsunięcie przesłony, przez co powierzchnia bębna zostaje odsłonięta dla czujnika 50. W tym momencie czujnik sprawdza potencjał tła na pasku próbkowania i wysyła sygnał napięciowy odpowiadający wartości potencjału tła do wzmacniacza elektrometrycznego 81 o jednostkowym wzmocnieniu i dużej impedancji wejściowej. Sygnał wyjściowy wzmacniacza elektrometrycznego przechodzi przez dwa dalsze stopnie wzmacniające 83 i 84 i następnie jest podawany na obwód podtrzymywania, złożony ze wzmacniacza 86 o jednostkowym wzmocnieniu i dużej impedancji wejściowej i z kondensatora 87. Początkowo jednak wejście sygnału na obwód podtrzymywania jest uniemożliwione przez normalnie rozarty zestyk 85.

W praktyce czujnik wytwarza sygnał o wartości 1,5 do 6,5 V a obwód wzmacniający przekazuje proporcjonalne do potencjału tła napięcie o wartości od 0 do 500 V.

Jak pokazano na fig. 4, czujnik 50 zawiera czuły element 92, całkowicie otoczony izolatorem 93. Izolator ten jest wykonany korzystnie z materiału niewrażliwego elektrycznie na zmiany wilgotności a jego zadaniem jest utrzymanie dużej rezystancji między czujnikiem a ziemią. Wokół materiału izolującego znajduje się przewodzący ekran 91, z którym jest sprzężone zwrotne wyjście wzmacniacza 81. Dzięki temu, że ekran ma potencjał wyjścia wzmacniacza 81, wywoływane jest zmniejszenie pojemności bocznikującej czujnika, przez co zmniejsza się upływność z czujnika do ziemi.

Impuls wyzwalający podawany jest również na bazę tranzystora 60, pracującego w obwodzie sterującym rozwieranie i zwieranie zestyku 85. Impuls wyzwalający wprowadza ten tranzystor w stan przewodzenia a sygnał wyjściowy od strony emiterowej tranzystora podawany jest na przerzutnik monostabilny 61. Przerzutnik ten opóźnia impuls wejściowy o około 0,16 sek, a w tym czasie przesłona dochodzi do położenia pełnego otwarcia. Następnie sygnał przechodzi na drugi przerzutnik monostabilny 62, który, po otrzymaniu opóźnionego sygnału, wytwarza impuls wyjściowy o czasie trwania około 0,22 sek. Impuls wyjściowy z przerzutnika 62 podawany jest na bazę tranzystora 64 wprowadzając ten tranzystor w stan przewodzenia. Na skutek tego przez cewkę 63 płynie prąd. Gdy cewka 63 przekąźnika jest zasilana, zestyk 85 w obwodzie podtrzymywania jest zwarty i próbkowane napięcie przechodzi przez wzmacniacz 86 (fig. 4) o jednostkowym wzmocnieniu i dużej impedancji.

Zestyk 85 zwierając się powoduje, że zmierzone napięcie jest podane po pierwsze na wzmacniacz 86 a po drugie na kondensator 87, który zostaje na skutek tego naładowany. Wraz z końcem trwającego 0,22 sek impulsu przestaje przewodzić tranzystor 64. Obwód zasilania cewki 63 przekąźnika zostaje przerwany i zestyk 85 powra-

ca do stanu rozwarcia. Zmierzone napięcie, zmagazynowane na kondensatorze 87 nadal działa jednak na wejściu wzmacniacza 86. Ze względu na dużą impedancję wejściową tego wzmacniacza, podczas okresu podtrzymywania utrzymywane jest zasadniczo stałe napięcie wyjściowe tego wzmacniacza aż do czasu gdy następne zwarcie zestyku 85 spowoduje podanie nowej próbki napięcia. Napięcie wyjściowe z wzmacniacza 86 podawane jest na wysoko-napięciowy wzmacniacz operacyjny 73 (fig. 4) utrzymując zasilanie elektrody głównej na zasadniczo stałym poziomie podczas krótkiego okresu czasu gdy próbka i obwód podtrzymywania oczekują na sygnał następnego próbkowania.

Jeśli poziom napięciowy sygnału następnej próbki różni się od poziomu pierwszej próbki, kondensator 87 przeładowuje się na nowe napięcie poprzez zestyk 85 i obwód wzmacniacza 84. Napięcie nowej próbki przekazywane jest przez wzmacniacz 86 a kondensator zostaje naładowany na nowe napięcie. Pod koniec okresu próbkowania zestyk 85 ponownie rozwariera się i obwód podtrzymywania ponownie oczekuje na następną próbkę. Jak widać opisany układ umożliwia mierzenie zarówno wzrostu jak i spadku potencjału bębna oraz ciągłe wytwarzanie sygnału sterującego potencjał elektrody głównej.

Urządzenie według wynalazku zawiera ponadto obwód redukujący pełzanie zera wzmacniacza elektrometrycznego między okresami próbkowania. Jak pokazano na fig. 5 impuls wyzwalaający jest przykładany również na bazę tranzystora 78 wprowadzając go w stan przewodzenia. Sygnał odwrócony z kolektora tego tranzystora podawany jest na pierwszy z łańcuchowo połączonych przerzutników monostabilnych 74 i 75. Po zakończeniu sygnału wyzwalaającego pobudzany jest przerzutnik monostabilny 74 w celu wytworzenia impulsu o czasie trwania około 0,24 sek. Podczas tego okresu cewka elektromagnesu SOL-1 nie jest zasilana i przesłona całkowicie się zamyka. Opóźniony sygnał przychodzi na drugi przerzutnik monostabilny 75, który wytwarza sygnał wyjściowy o czasie trwania impulsu około 0,24 sek.

Sygnał wyjściowy z przerzutnika monostabilnego 75 przykładany jest na bazę tranzystora 79. Tranzystor 79 przekazuje odwrócony sygnał wyjściowy na obwód bramkujący zbudowany na diodach 72 i 73. Podczas normalnej pracy urządzenia, odwrócony sygnał przechodzi przez diodę 73 i tranzystor 80, stanowiąc sygnał uziemienia wzmacniacza elektrometrycznego 81. Sygnał ten przychodzi na układ bramkujący (nie pokazany) we wzmacniaczu elektrometrycznym, który uziemia obwód wejściowy tego wzmacniacza na okres około 0,24 sek, a w tym czasie czujnik 50 mierzy potencjał ziemi zamkniętej przesłony. Charakteryzujący się bardzo dużą impedancją obwód wejściowy wzmacniacza 81 otrzymuje zatem na okres 0,24 sek zerowy potencjał odniesienia, raz na każdy cykl powielacza (1,5 sek). Dzięki temu eliminuje się błędy jakie mogłyby wynikać na skutek pojawiającego się przy długim użytkowaniu pełzania zera we wzmacniaczu 81.

Gdy zaczyna się przebieg kopiowania, czyli gdy obiekt 18 analizuje oryginał, impuls wyzwalaający przykładany jest również na bazę tranzystorów 68 i 69, wprowadzając je w stan przewodzenia. Napięcie z emitera tranzystora 69 podawane jest na diodę 72. Diody 72 i 73 tworzą bramkę, która przepuszcza tylko niższe z dwóch napięć wejściowych na bazę tranzystora 80 a zatem i do bramki wzmacniacza 81. Dioda spolaryzowana zaporowo stanowi dużą impedancję dla sygnału wytwarzanego przez przerzutnik monostabilny 75 wobec czego sygnał przechodzi przez diodowy obwód bramkujący na tranzystor 80. Kondensator 71 w obwodzie bazy tranzystora 68 utrzymuje tranzystory 68 i 69 w stanie przewodzenia podczas krótkiego okresu między cyklami powielania, utrzymując przez to diodę 72 w stanie spolaryzowania zaporowego w tym okresie. W tych warunkach trwający 0,24 sek impuls bramkowania przechodzi przez diodę 73 i tranzystor 80 na wzmacniacz 81. Niedziałanie układu analizowania przez dłuższy okres czasu powoduje jednak rozładowanie się kondensatora 71 na skutek czego dioda 72 przepuszcza sygnał o wartości 0 V z emitera tranzystora 69 na bazę tranzystora 80. Tranzystor 80 przestaje w tym momencie przewodzić, na skutek czego na bramkę wzmacniacza elektrometrycznego wysyłany jest sygnał uziemiający. Jak widać wzmacniacz elektrometryczny jest ciągle uziemiony przez cały czas działania powielacza za wyjątkiem czasu gdy wytwarzane są kopie i w punkcie 94 (fig. 5) pojawia się ciąg impulsów wyzwalaających.

Chociaż wynalazek opisano w odniesieniu do badania potencjału tła na powierzchni bębna kserograficznego, powinno być oczywiste, że nie jest on ograniczony do opisanych szczegółów. Powinno być oczywiste, że elektroda główna lub inna elektroda sterująca mogą być sterowane względem dowolnego,żądanego napięcia odniesienia na bębnie lub płycie kserograficznej. Ponadto w opisie dla wygody brano pod uwagę materiał nośnika naładowany dodatnio i ujemnie naładowany pigment. Oczywiście nie stanowi to ograniczenia wynalazku gdyż możliwe jest zastosowanie tych materiałów odmiennie naładowanych, dzięki innym ich właściwościom tryboelektrycznym, przy czym zmienia się wówczas również znak potencjału elektrod sterujących.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sterowania jakością wywoływania utajonego obrazu kserograficznego za pomocą naładowanego elektrycznie proszku wywołującego, poruszającego się w styku z członem nośnym utajonego obrazu przez

obszar wywoływania, zawierające elektrodę wywołującą ułożoną w pewnej odległości od członu nośnego obrazu tak, że proszek wywołujący może poruszać się między elektrodą i elementem nośnym przez obszar wywoływania oraz źródło zasilania nadające elektrodzie wywołującej początkowe napięcie o zdeterminowanej wartości, z n a m i e n n e t y m, że zawiera sondę z czujnikiem (50), znajdującą się między stanowiskami naświetlania i wywoływania, okresowo badające potencjał na fragmencie części nośnej (10), układ przetwarzający (81), dla którego nieciągły sygnał będący wynikiem okresowego badania potencjału części nośnej (10), jest sygnałem wejściowym, wytwarzającym ciągły sygnał wyjściowy, którego wartość jest zależna od wartości sygnału wejściowego, który to sygnał wyjściowy ciągły jest sygnałem wejściowym regulowanego źródła zasilania (52), wytwarzającego na elektrodzie wywołującej (46) początkowe napięcie o zdeterminowanej wartości różniącej się o znaczną stałą wartość od napięcia będącego wynikiem badania.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że sonda badająca okresowo wartość potencjału nośnika (10) obrazu zawiera przesłoneę (53), która może być umieszczana między czujnikiem (50) a nośnikiem (10) obrazu oraz elektromagnes (SOL-1) poruszający przesłoneę (53) między czujnikiem (50) i nośnikiem (10) obrazu między okresami badania.

3. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że zawiera element przyłączający przesłone (53) do potencjału ziemi.

4. Urządzenie według zastr. 1, z n a m i e n n e m, że zawiera mechanizm (12) poruszający człon nośny (10) obrazu utajonego w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu proszku wywołującego.

5. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że zawiera elementy uziemiające układ (81) między okresami próbkowania w celu zmniejszenia dryftu elektrycznego w obrębie układu (81).

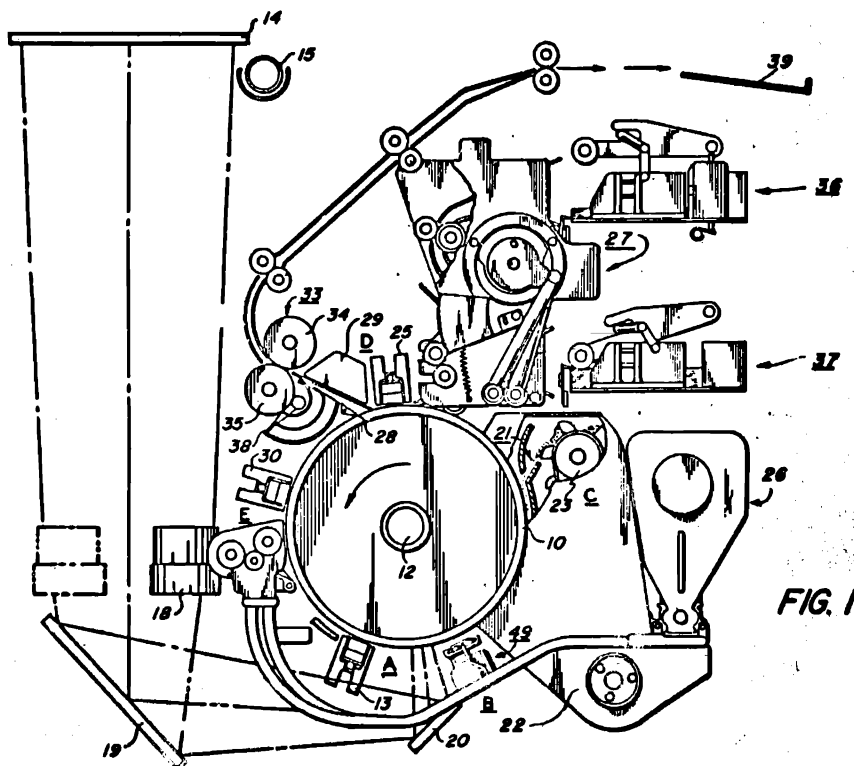


FIG. 1

