



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 13.03.1969 (P. 132320)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono 26.02.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1975

Kl. 57e,13/08

MKP G03g 13/08



Twórca wynalazku: _____

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

Sposób wywoływania obrazów kserograficznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wywoływania obrazów kserograficznych.

Znane jest wytwarzanie i wywoływanie obrazów na powierzchni, zawierającej substancje fotoprzewodzące, za pomocą środków elektrostatycznych. Podstawowy sposób według opisu patentowego nr 2.297.691 Stanów Zjednoczonych Ameryki przewiduje umieszczanie jednorodnego ładunku elektrostatycznego na fotoprzewodzącej warstwie izolującej, wystawianie tej warstwy na działanie obrazu utworzonego ze światła i cieni w celu rozproszenia ładunku elektrostatycznego na obrazach warstwy, wystawionej na działanie światła, oraz wywoływanie powstałego w ten sposób utajonego obrazu elektrostatycznego poprzez umieszczenie na tymże obrazie bardzo rozdrobnionej substancji elektroskopicznej, określonej w dalszej części opisu terminem „substancji tonującej”. Ta substancja tonująca będzie wówczas w naturalny sposób przyciągana do tych pól warstwy, które zatrzymują na sobie ładunek, tworząc w ten sposób tonowany obraz, odpowiadający utajonemu obrazowi elektrostatycznemu. Ten proszkowy obraz (pyłorys) można następnie przekazać na nośnik w rodzaju na przykład papieru. Przeniesiony obraz może zostać następnie na stałe utrwalony na tymże nośniku, na przykład za pomocą nagrzewania.

Zamiast wytwarzania obrazu utajonego poprzez jednorodne ładowanie warstwy fotoprzewodzącej a następnie wystawianie tejże warstwy na działa-

2

nie światła, można wytworzyć utajony obraz za pomocą bezpośredniego ładowania warstwy zgodnie z układem obrazu. Można utrwalić proszkowy obraz na warstwie fotoprzewodzącej wówczas, gdy 5 pożądanego jest wyeliminowanie etapu przekazywania obrazu proszkowego. Można też zastosować inne odpowiednie środki zastępcze utrwalające, takie jak na przykład obróbka za pomocą rozpuszczalnika czy też metodą powlekania zamiast opisanego 10 powyżej etapu utrwalania za pomocą nagrzewania.

Znanych jest szereg sposobów stosowania cząstek elektroskopowych do wywoływania utajonego obrazu elektrostatycznego. Jeden z tych sposobów wywoływania, opisany przez E. N. Wise w patencie 15 USA nr 2.618.552 znany jest pod nazwą wywoływania „kaskadowego”.

Według tego sposobu, wywoływacz, zawierający stosunkowo duże cząstki nośnika, powleczonego elektrostacyjnie drobnymi cząstkami substancji tonującej, zostaje przeniesiony na powierzchnię, zawierającą elektrostatyczny obraz i przetoczony względnie kaskadowo przez nią. Skład cząstek nośnika dobrany został tak by ładować tryboelektrycznie 20 cząstki substancji tonującej do określonego i pożądanego stopnia polarności. Gdy mieszanina ta spada kaskadowo lub przetacza się po powierzchni zawierającej obraz, cząstki substancji tonującej zostają elektrostacyjnie złożone i zabezpieczone na naładowanej części utajonego obrazu, podczas 25 gdy nie zostają zatrzymane na nienaladowanych po-

wierzchniach stanowiących tło obrazu. Większość cząstek substancji tonującej, przypadkowo złożonych na tle, zostaje usunięta przez staczający się nośnik — najprawdopodobniej dzięki większemu elektrostatycznemu przyciąganiu między substancją tonującą a nośnikiem niż między nośnikiem a nienaładowanym tłem. Wówczas zarówno nośnik jak i zbyteczna substancja tonująca zostają zwrócone do powtórnego obiegu. Zastosowanie tego rodzaju techniki jest szczególnie cenne przy wywoływaniu kopii kreskowych.

Inny sposób wywoływania obrazów elektrostatycznych polega na zastosowaniu metody „magnetycznej szczotki”, opisanej na przykład w patencie USA nr 2.874.063. Według tego sposobu wywoływacz, zawierający cząstki substancji tonującej oraz nośnika przenoszony jest za pomocą magnesu. Pole magnetyczne magnesu wytwarza ustawienie nośników magnetycznych w kształcie szczotki. Ta „szczotka magnetyczna” wchodzi w kontakt z powierzchnią, zawierającą obraz elektrostatyczny i wówczas cząstki substancji tonującej odciągnięte zostają ze szczotki do utajonego obrazu dzięki przyciąganiu elektrostatycznemu.

Jeszcze inna technika wywoływania utajonego obrazu elektrostatycznego polega na zastosowaniu sposobu „chmury proszku” jak to opisuje C. F. Carlson w patencie USA nr 2.221.776. Według tego sposobu wywoływacz, zawierający naładowane elektrycznie cząstki substancji tonującej w gazowanej cieczy przenoszony jest w bezpośrednim styku z powierzchnią, zawierającą utajony obraz elektrostatyczny. Cząstki substancji tonującej przyciągane są elektrostatycznie z gazu do utajonego obrazu. Sposób ten jest szczególnie użyteczny przy ciągłym wywoływaniu tonowanym.

W automatycznych urządzeniach kserograficznych stosuje się na ogół płytę kserograficzną w postaci cylindrycznego bębna, obracającego się w sposób ciągły podczas całego cyklu kolejnych operacji; obejmujących ładowanie, naświetlanie, wywoływanie, przekazywanie i oczyszczanie. Płyta ta jest zwykle naładowana za pomocą generatora wyładowań ulotowych o potencjale dodatnim połączzonego z właściwym źródłem wysokiego potencjału. Po wytworzeniu się obrazu proszkowego na utajonym obrazie elektrostatycznym podczas fazy wywoływania, obraz proszkowy zostaje elektrostatycznie przeniesiony na powierzchnię nośnika za pomocą urządzenia do wytwarzania ulotu, opisanego przez nas powyżej.

W urządzeniach automatycznych, w których zastosowany jest obrotowy bęben, powierzchnia nośna, na którą ma zostać przeniesiony obraz proszkowy, poruszana jest wewnątrz urządzenia zgodnie z obrotami obrzeża bębna i styka się z bębniem w położeniu przejściowym między powierzchnią bębna a urządzeniem wytwarzającym wyładowania ulotowe. Przeniesienie dokonuje się za pomocą urządzenia wytwarzającego ulot, nadającego ładunek elektrostatyczny w celu przyciągnięcia obrazu proszkowego od bębna do powierzchni nośnika. Biegunowość ładunku, potrzebnego do spowodowania przeniesienia obrazu, zależna jest od formy wizualnej kopii oryginalnej względem reprodukcji

oraz od elektroskopowej charakterystyki wywoływacza, użytego do wywoływania obrazu. Na przykład, jeżeli mamy uzyskać pozytywną reprodukcję z pozytywu oryginału, to korzystne będzie zastosowanie ulotu o dodatniej biegunowości w celu przeniesienia ujemnie naładowanego obrazu tonowanego na swą powierzchnię nośną. Jeżeli natomiast pożądane jest uzyskanie pozytywowej reprodukcji z negatywu oryginału, wówczas należy raczej zastosować naładowany dodatnio wywoływacz, który będzie odpychany przez naładowane pola płyty w kierunku jej pól nienaładowanych i wytworzy przez pozytywny obraz, który może zostać przeniesiony przez ulot o biegunowości ujemnej.

W każdym z tych dwóch przypadków szczotkowy obraz proszkowy zwykle pozostaje na płycie już po przeniesieniu. Jeszcze przed tym, zanim płytę tę można użyć w następnym cyklu, należy usunąć tenże szczotkowy obraz w celu uniknięcia „obrazów widmowych” przy wytwarzaniu następnych kopii. Przy zastosowaniu opisanego wyżej procesu uzyskiwania reprodukcji „pozytyw-pozytyw” szczotkowy proszek wywoływacza utrzymuje się ściśle na powierzchni płyty dzięki zjawisku, które nie jest w pełni wyjaśnione, lecz które można właściwie uznać za będące wynikiem naładowania elektrycznego, zapobiegającego całkowitemu przeniesieniu proszku na powierzchnię nośną, a w szczególności na pole obrazu. Ładunek ten neutralizuje się zwykle za pomocą urządzenia do wywoływania ulotu jeszcze przed dojściem do styku między szczotkowym obrazem proszkowym a urządzeniem oczyszczającym. Neutralizacja tego ładunku powoduje znacznie lepszą jakość oczyszczania przez to urządzenie.

Aczkolwiek przy wytwarzaniu obrazów kserograficznych za pomocą znanych dotychczas wywoływaczy można wytwarzać obrazy o dobrej jakości, to jednak wywoływacze te posiadają w pewnych dziedzinach poważne wady. Wywoływacze muszą swobodnie przepływać w celu umożliwienia dokładnego dozowania a nawet podczas wywoływania oraz stadiów ich ponownego przebiegu w trakcie procesu kserograficznego. Niektóre z wywoływaczy wykazują jednak pewne zalety, jak na przykład odpowiednią charakterystykę właściwości tryboelektrycznych.

Celem niniejszego wynalazku jest opracowanie sposobu wywoływania obrazów kserograficznych, który umożliwiłby zastosowanie swobodnie przepływającego wywoływacza lub jego mieszaniny posiadającego stałe własności tryboelektryczne i który zapobiegałby niepożądanemu osadzaniu się składników wywoływacza na przeznaczonych do ponownego użytku powierzchniach, zawierających obrazy elektrostatograficzne, oraz był odporny na fizyczne uszkodzenia i dawał się łatwo przenosić z powierzchni elektrofotograficznych na powierzchnię nośnika.

Cel wynalazku osiągnięto przez to, że powierzchnię na którą nałożono materiał wywoływacza wyrównuje się za pomocą co najmniej jednego elementu ścierającego utrzymując grubość warstwy soli metalicznej kwasu tłuszczowego na powierzchni obrazowej na poziomie poniżej 10 mikronów. Stała hydrofobowa sól metaliczna kwasu tłuszcz-

ezowego występuje w wywoływaczu w ilości wahającej się od 0,02 do około 20%, w zależności od ciężaru substancji tonującej, na powierzchni cząstek wywoływacza.

Sól ta może stanowić związek, tworzący wywoływacz w jakikolwiek dogodny sposób, pozwalający na wytworzenie albo mieszaniny cząstek soli z cząstkami wywoływacza, nośników lub substancji tonujących, powleczonych solą metaliczną, albo też nośników lub substancji tonujących (względnie łącznie), zawierający sól jako ogólny składnik lub też jej połączenia. W przypadkach, w których konieczne jest zmieszanie stałej hydrofobowej soli metalicznej kwasu tłuszczowego wyższego rzędu lub zastosowanie jej jako powłoki na substancji tonującej lub cząstkach nośnika, wówczas sól ta powinna występować w ilości od 0,2% do mniej więcej 10%, w zależności od ciężaru substancji tonującej w ostatecznej mieszaninie, stanowiącej wywoływacz.

Optymalne rezultaty uzyskuje się przy zawartości soli, wynoszącej od około 0,05% do około 4%. Choć potencjał powierzchni początkowego wytwarzania obrazu elektrostatycznego można zredukować, poprawiając opór ścierania, jeżeli proporcja występującej soli metalicznej zwiększona zostanie o mniej więcej 10%, to niepożądane odkładanie się na tle zwiększa się w sposób widoczny. Jeżeli napięcie ładunku zmniejszone zostaje do stopnia wyrównania obecności soli metalicznej w nadmiarze mniej więcej 10%, wówczas obrazy są „zmyte”. Nie jest rzeczą istotną, by cała powierzchnia każdej cząstki substancji tonującej powleczona była solą metaliczną, to znaczy, że ilość tej soli jest w zupełności wystarczająca, jeżeli powleczonych jest nią od 10 do 16% powierzchni cząstek substancji tonującej. Jeżeli sól metaliczna jest raczej rozproszona wewnątrz cząstki substancji tonującej czy też nośnika, a nie rozłożona na jej powierzchni, wówczas potrzebna jest proporcjonalnie większa ilość tej soli do utrzymania wystarczającej ilości soli na powierzchni cząstki substancji tonującej lub nośnika. Dodatkowa ilość niezbędnej soli metalicznej zależy w znacznym stopniu od powierzchni cząstek, a więc od wybranej średnicy cząstek. Stopień styku tarcia lub ścierania między powierzchniami, na których wytwarzane są obrazy elektrostatyczne a elementami oczyszczającymi, stosowanymi w niniejszym sposobie według wynalazku powinien być wystarczający do zachowania grubości nawarstwień na warstwie stałej hydrofobowej soli metalicznej kwasu tłuszczowego na poziomie około 10 mikronów. Utrzymywanie grubości nawarstwień na poziomie poniżej 6 mikronów jest najbardziej pożądaną, gdyż polepsza to w znacznej mierze gęstość obrazu tonowanego oraz jego jakość. Optymalne wyniki uzyskuje się przy utrzymaniu grubości nawarstwień na poziomie poniżej 3 mikronów.

W przypadku, gdy nawarstwienia utrzymane są na poziomie poniżej 3 mikronów, obrazy tonowane są znacznie gęstsze, a tło kopii jest w zasadzie pozbawione niepożądanych nakładów substancji tonującej. Jeżeli jest to pożądané, można zastosować energiczne ścieranie przed lub po właściwym oczyszczaniu, takim jak znane już w tej dziedzi-

nie oczyszczaniu „szczotkowym”, „tkaninowym” czy też „kaskadowym”. Co dziwniejsze, przy sposobie według niniejszego wynalazku można posłużyć się większym dociskiem styku ścierania lub tarcia, przy czym nie nastąpi żadne gwałtowne zniszczenie powierzchni fotorecepcyjnych ani też przeciążenie silnika napędowego bębna. Ilości stearynianu wapniowego, stosowane w celu ułatwienia nawilżania pigmentu, rozproszonego w proszkach wywołujących, zawierających tlenek cynku, jest niewystarczająca do wytworzenia takiej ilości naświetlonego stearynianu wapniowego na powierzchni cząstki tonującej, jaka odpowiadałaby celom niniejszego wynalazku. Jeżeli na powierzchni cząstki tonującej znajduje się mniej niż około 0,02% soli metalicznej, której ilość zależy od ciężaru substancji tonującej, wówczas własności tryboelektryczne, jej własności przepływu, ścierania, przenoszenia i wytwarzania obrazów są w zasadzie takie same jak własności substancji tonującej czy też nośnika, nie zawierających soli metalicznej kwasu tłuszczowego. Jak z tego wynika, przy danej ilości soli metalicznej — zależnej od ciężaru substancji tonującej, osiągamy na powierzchni substancji tonującej lub nośnika więcej soli, jeżeli dodamy sól metaliczną do mieszaniny wytworzonych uprzednio cząstek substancji tonujących lub nośnika, niż osiągnęlibyśmy przez rozproszenie jej w poszczególnych cząstkach substancji tonujących lub w nośniku.

Jeżeli koncentracja soli metalicznej zwiększona zostanie do punktu, w którym substancja tonująca zawiera zasadniczo 100% tejże soli metalicznej, wówczas ta sól metaliczna spowoduje wytworzenie na powierzchni zawierającej elektrostatyczny obraz oraz na cząstkach nośnika, płynnych nawarstwień, utrudniających przenoszenie we właściwym przenoszenia obrazu proszkowego, usuwanie tła i oczyszczanie, a następnie przenoszenia wywołanego obrazu na płytę przenoszącą nawilżoną alkoholowym roztworem kwasu galusowego. Stearynian żelazowy wchodzi w reakcję z kwasem galusowym, tworząc w ten sposób produkt czarny. Co więcej, poza problemami, związanymi z zastosowaniem substancji tonującej, zawierającej 100% soli metalicznej, sposoby wywoływania elektrostatycznego, opisane powyżej wymagają płynnej obróbki wstępnej płyty przyjmującej, co jest bardzo niewygodne i zwiększa koszty całego procesu. Ponadto zwijanie się obrazów, zacieki jak również ich przesunięcia zdarzają się o wiele częściej przy zastosowaniu nawilżonych płyt przyjmujących. W tego rodzaju przypadkach konieczne jest także zastosowanie dodatkowych urządzeń do usuwania trujących i łatwopalnych oparów.

Zadowalające wyniki osiągnięto przy zastosowaniu wywoływaczy, zawierających stearynian cynkowy. Z drugiej jednakże strony zamiast stearynianu cynkowego zastosować można jakąkolwiek odpowiednią stałą hydrofobową sól metaliczną kwasu tłuszczowego o temperaturze topnienia powyżej 57°C. W zasadzie taka sól metaliczna nie powinna rozpuszczać się w wodzie, bowiem sole metaliczne rozpuszczalne w wodzie pozbawione są odpowiednich własności elektrycznych oraz łatwo ulegają

wpływow, powodowanym zmianami w wilgoci, często występującymi w normalnej atmosferze otoczenia. Jednakże, duża ilość soli, uważanych powszechnie za nierozpuszczalne, w pewnym niewielkim stopniu ulega rozpuszczeniu.

W celu efektywnego osiągnięcia celów niniejszego wynalazku rozpuszczalność tychże soli powinna być nieznaczna. Sole, które posiadają wymaganą charakterystykę, obejmują wiele soli nasyconych kwasów tłuszczowych, nienasyconych kwasów tłuszczowych, częściowo utwardzonych kwasów tłuszczowych oraz podstawionych kwasów tłuszczowych jak również ich mieszanin.

Typowe kwasy tłuszczowe, z których uzyskać można stałe hydrofobowe sole metaliczne to kwas kapronowy, kaprynowy, enantylowy, kaprylowy, pelargonowy, undecylowy, laurynowy, tridecylowy, mirystynowy, pentodecylowy, palmitynowy, margarynowy, stearynowy, niedecylowy, arachidynowy, behenowy, palmitylowy, oleinowy, rycynolowy, linolowy, linolenowy, eleostearynowy, likanowy, paracynowy, 2-hydroksynaftaleno-dwusulfonowy — 6,8, arachidonowy i cetoleinowy oraz ich mieszaniny. Typowe stałe sole metaliczne z kwasów tłuszczowych obejmują: stearynian kadmowy, stearynian barowy, stearynian ołowiowy, stearynian żelazowy, stearynian niklowy, stearynian kobaltowy, stearynian miedziowy, oleinian cynkowy, oleinian manganowy, oleinian żelazowy, oleinian kobaltowy, oleinian miedziowy, oleinian ołowiowy, oleinian magnezowy, palmitynian cynkowy, palmitynian kobaltowy, palmitynian miedziowy, palmitynian magnezowy, palmitynian glinowy, palmitynian wapniowy, palmitynian ołowiowy, kapronian ołowiowy, linoloian kobaltowy, linoloian wapniowy, rycynolian kadmowy oraz ich mieszaniny.

Za pomocą soli metalicznej według niniejszego wynalazku obrabiać można każdą odpowiednią pigmentowaną względnie barwioną elektroskopową substancję tonującą. Typowe substancje tonujące obejmują żywicę naturalną, kalafonię, żywicę kumaronowo-indenową, asfalt, gilsonit, żywicę fenolowo-formaldehydową, modyfikowaną żywicę fenolowo-formaldehydową, żywicę w postaci kalafonii, żywicę metakrylową, żywicę polistyrenową, żywicę poliestrową, żywicę polipropylenową, żywicę polietylenową, żywicę epoksydową oraz ich mieszaniny.

W celu dodania soli metalicznej do substancji wywołujących można wykorzystać jakąkolwiek właściwą metodę powlekania. Jeżeli stosujemy sól metaliczną w postaci luźnego proszku, to najlepsze wyniki osiągniemy wówczas, gdy będzie ona miała postać drobnych cząstek. I tak na przykład, świetne rezultaty osiąga się przy objętości cząstek, wahającej się od 0,5 do 50 mikronów. Choć jeszcze lepsze osiąga się dzięki wgniataniu proszku soli metalicznej do powierzchni cząstek substancji tonującej względnie jej rozproszenie na całej cząstce tejże substancji tonującej, to jednak stwierdzono, że niespodziewanie lepsze wyniki osiągnąć można poprzez przetaczanie proszku soli metalicznej wraz z wytworzonymi poprzednio cząstkami barwionej substancji tonującej. Choć nie zostało jeszcze do dziś całkowicie wyjaśnione, to jednak we

wgniatanych mieszaninach następuje znaczne stałe zbliżenie między częścią soli metalicznej oraz cząstkami substancji tonującej na skutek tarcia oraz najprawdopodobniej stapiania się soli metalicznej i cząstek substancji tonującej, podczas gdy w mieszaninach przetaczanych występuje znacznie mniejszy związek między substancją tonującą a cząstkami soli metalicznej. Choć nie zostało to do końca wyjaśnione, stałe zbliżenie między częścią soli metalicznej a cząsteczkami substancji tonującej w mieszaninach wgniatanych występuje, podczas gdy w mieszaninach przetaczanych mamy do czynienia z luźniejszym i bardziej zmiennym wzajemnym związkiem między cząstkami substancji tonującej i cząstkami soli metalicznej. Kopie kserograficzne, wywołane za pomocą obrobionych mieszanin, zawierają w zasadzie mniejszą ilość cząstek substancji tonującej w polach tła niż kopie, uzyskane za pomocą mieszanin nie poddanych obróbce. Mieszaniny poddane obróbce pozwalają na wykorzystanie niższych potencjałów początkowych powierzchni elektrofotograficznej.

Zastosowanie mieszanin poddanych uprzedniej obróbce pozwala także na znaczne zredukowanie zużycia bębna elektrofotograficznego — zwłaszcza w tych przypadkach, w których oczyszczanie przeprowadza się za pomocą tkaniny. Co więcej, jeżeli w urządzeniach, w których użyty jest nie poddany obróbce wywoływacz, zastosowany zostanie tkaninowy element oczyszczający, wówczas możliwe jest zwiększenie ciśnienia, wywieranego przez tkaninę oraz szybkości bębna, co nie spowoduje przedwczesnego zużycia bębna oraz napędzającego go silnika. Znacznie lepsze wyniki, uzyskiwane przy zastosowaniu mieszaniny substancji tonującej, zawierających cząstki soli metalicznej, wynikają z rozmaitych czynników. I tak na przykład, postuluje się, by zwiększona powierzchnia hydrofobowa, wytworzona przez sole metaliczne, powodowała wytworzenie atmosfery o niskiej wilgotności dla cząstek substancji tonującej; ślizgająca się sól metaliczna redukuje tarcie podczas procesu wywoływania i oczyszczania — sól metaliczna może także zmniejszyć działanie sił Van der Waalsa między cząstkami substancji tonującej a powierzchnią nośnika.

Według najbardziej korzystnego rozwiązania, mieszanina substancji tonującej zawiera barwione cząstki żywicy, zawierającej od 60 do 95% styrenu względnie homologów styrenu, zmieszanych z mniej więcej od 0,01% do 4% rozdrobnionego stearynianu cynku w postaci proszku jak na przykład „Aero 4S”, produkowanego przez firmę „American Cyanamide”. Te stałe i swobodnie przepływające mieszaniny wywołujące wytwarzają stałe obrazy liniowe o szczególnie dużej gęstości przy niskim początkowym napięciu ładowania. Zużycie bębna jak również nawarstwienia tła zostają znacznie zredukowane. Poza zastosowaniem mieszanin przetaczanych i wgniatanych i ich połączeń można także równomiernie rozproszyć sól metaliczną w każdej cząstce substancji tonującej. Rozwiązanie to jednakże nie jest zbyt pożądane niż zastosowanie mieszanin przetaczanych lub wgniatanych z tego względu, że w celu uzyskania dostatecznej ilości soli me-

talicznej, naświetlanej na powierzchni cząstek substancji tonującej, potrzebna jest większa ilość tejże soli metalicznej. Jeżeli mamy zamiar zastosować te mieszaniny substancji tonującej w procesach kaskadowych, wówczas w substancji tonującej cząstka powinna mieć przeciętny przekrój poniżej 30 mikronów, a najlepiej w celu uzyskania optymalnych wyników — od 2 do 15 mikronów. Przy zastosowaniu sposobu wywoływania za pomocą „chmury proszku” pożądana jest średnica cząstek poniżej 1 mikrona.

Typowe nośniki obejmują chlorek sodowy, chlorek amonowy, chlorek aluminiowo-potasowy, sól Seignetta'a, azotan sodowy, azotan aluminiowy, chloran potasowy, ziarnisty cyrkon, ziarnisty krzem, metakrylan metylu, szkło oraz dwutlenek krzemu. Nośniki można stosować z powleczeniem lub bez. Według niniejszego wynalazku stałe hydrofobowe sole metaliczne można rozpraszać na każdej cząstce nośnika względnie powlekać nimi wytworzone poprzednio cząstki nośnika. Sole metaliczne można stosować względem uprzednio wytworzonych cząstek nośnika w każdej, odpowiedniej postaci, takiej jak: luźny proszek, wytop, roztwór, emulsja lub też jako składnik spoiwa, tworzącego nawarstwienia. Luźny proszek można rozsypać względnie rozłożyć na powierzchni cząstek nośnika. Ciecze, zawierające sól metaliczną, można zastosować względem nośników przy użyciu każdego z konwencjonalnych sposobów, jak na przykład przez rozpylanie lub powlekanie przez zanurzenie. Łącznie z solami metalicznymi według niniejszego wynalazku można wykorzystać wszelkie odpowiednie spoiwa, posiadające odpowiednie własności tryboelektryczne. Gdy dobierzemy materiał, wytwarzający nawarstwienia, o odpowiedniej gęstości i odpowiednim napięciu powierzchniowym, cząstki soli metalicznej unoszą się w kierunku wystawionej na zewnątrz powierzchni powłoki i tworzą skoncentrowaną warstwę soli metalicznej, która umożliwia wykorzystanie niższych napięć ładowania jak również znacznie obniża zużycie bębna oraz stopień zepsucia nośnika.

Typowe spoiwa, tworzące nawarstwienia obejmują związki, zawierające chlorek winylu, kopolimery octanu winylu, fenoloformaldehydowe żywice, żywice winilidienowe, polimery butadienowe, żywice melaminowe, nitrocelulozę, etylocelulozę, żywice alkidowe, żywice krzemowe, żywice akrylowe i ich mieszaniny. Najlepiej wytwarza nawarstwienia etyloceluloza, posiadając przy tym właściwą gęstość i lepkość. Zastosowanie jej jest najkorzystniejsze z tego względu, że daje ona najlepsze wyniki. Ilość soli metalicznej, koniecznej do uzyskania lepszych wyników według niniejszego wynalazku określona jest przez sposób, w jaki ta sól metaliczna łączy się z nośnikiem oraz przez ilość substancji tonującej, wykorzystywanej w ostatecznej mieszaninie wywołującej. Ogólnie rzecz biorąc, dostateczne wyniki uzyskuje się wówczas, gdy użyta zostaje 1 część substancji tonującej na ilość mniej więcej od 10 do 200 części nośnika. Ponieważ skuteczne jest zastosowanie mniej więcej od 0,2 do 20% soli metalicznej w zależności od ciężaru substancji tonującej, jeżeli znajduje się ona

na powierzchni wywoływacza, pożądaną jest wprowadzenie od około 0,0001 do około 2% soli metalicznej — w zależności od ciężaru nośnika — na powierzchnię cząstek nośnika — w tym przypadku, jeżeli obrabiamy za pomocą soli metalicznej cząstki nośnika, a nie cząstki substancji tonującej.

Nawarstwienie się stałych, hydrofobowych soli metalicznych na powierzchni fotoreceptora można ustalać za pomocą jakiegokolwiek urządzenia regulującego. Według najbardziej korzystnego rozwiązania, urządzenie regulujące posiada łopatkę ścierającą. Najbardziej korzystne jest tu zastosowanie łopatek ścierających z tego względu, że są one proste w budowie, mało kosztowne, nie wymagają częstej wymiany oraz oddzielnego źródła zasilania oraz zajmują stosunkowo mało miejsca w automatycznych kopiarkach i powielaczach. Zasadnicze kryterium doboru określonego układu łopatki ścierającej stanowi fakt, że łopatka taka względnie łopatki są w stanie utrzymać grubość nawarstwień stałej hydrofobowej soli metalicznej kwasu tłuszczowego na poziomie nieco poniżej 10 mikronów. Łopatka ścierająca może być zamocowana ruchomo lub sztywno. Typowy materiał na sztywną łopatkę ścierającą to względnie odporne substancje organiczne lub nieorganiczne, takie jak aluminium czy miedź. Typowe materiały podatne obejmują poliuretan, teflon, polipropylen, gumę naturalną, gumę polisiloksanową i korek. Zakres ciśnienia łopatki na powierzchnię fotoprzewodnika wystarczającego do wyregulowania nawarstwienia soli metalicznej zależy od takich czynników jak względna prędkość łopatki i bębna, ilości łopatek, dobranego materiału na łopatkę oraz stopnia koncentracji soli metalicznej w wywoływaczu. I tak na przykład, uzyskuje się dobre wyniki wówczas, gdy w urządzeniu, działającym przy względnej prędkości powierzchni fotoreceptora o gumowej łopatce, wynoszącej około 7,5 cm na sekundę oraz posiadającym koncentrację soli metalicznej w wywoływaczu około 1% ciężaru w zależności od ciężaru ogólnego substancji tonującej, zastosuje się ciśnienie łopatki, wynoszące mniej więcej 0,7 kg/cm².

Nawarstwianie się stałych hydrofobowych soli metalicznych na wykorzystywane kilkakrotnie powierzchni fotoreceptora można także regulować za pomocą włóknistego elementu regulującego. W przypadkach, w których elementem tym jest włóknista tkanina, materiał ten może być tkany lub nietkany. Tkanina ta może zawierać jakikolwiek odpowiedni materiał włóknisty. Typowe substancje włókniste obejmują włókna naturalne, takie jak bawełna, wełna, włosie i tym podobne jak również włókna syntetyczne takie jak nylon, pochodne celulozy i tym podobne. Zakres ciśnienia tkaniny względem powierzchni fotoprzewodnika, wystarczający do wyregulowania nawarstwienia soli metalicznej, zależy od całego szeregu czynników, takich jak na przykład względna prędkość tkaniny i powierzchni fotoprzewodnika, charakterystyki powierzchni tkaniny oraz czasu styku między tkaniną a powierzchnią fotoprzewodnika. Na przykład, stopień nawarstwienia soli metalicznej można odpowiednio regulować przez wytworzenie ciśnienia około 0,75 kg/cm², jeżeli świeży nietkany

materiał, składający się ze sztucznego włókna, przesuwany jest przez powierzchnię elektrostato-graficznego bębna ze względną prędkością 7,6 cm na sekundę na odległości około 28 cm.

Jeżeli w celu regulacji nawarstwienia stosujemy szczotkę, to szczotka ta może posiadać jakikolwiek odpowiedni kształt — to znaczy może mieć postać cylindra względnie postać pasa. Wydajność tejże szczotki jako urządzenia, regulującego stopień nawarstwienia soli metalicznej, zależy od takich czynników jak względna prędkość między powierzchnią wykorzystywanego kilkakrotnie fotoreceptora a zewnętrznym obrzeżem szczotki, średnicy włókien szczotki, długości włókien szczotki, ilości włókien szczotki na 1 cal kwadratowy jak również od zakresu interferencji szczotki z powierzchnią wykorzystywanego kilkakrotnie fotoreceptora. Na przykład, nawarstwiania soli metalicznej na powierzchni wykorzystywanego kilkakrotnie fotoreceptora można dostatecznie regulować przez zastosowanie szczotki cylindrycznej o średnicy około 10 cm, wysokości włókien polipropylenu o 10—20 denierach, wynoszącej od około 6 do 12 mm oraz gęstości włókien, wynoszącej od 45.000 do około 60.000 włókien na powierzchni 6 cm², przy czym szczotka ta obraca się z prędkością od około 2 do około 350 obrotów na minutę, utrzymując przy tym interferencję powierzchni włóknistego fotoreceptora na poziomie około 2,5 mm.

W szczotce zastosowany może być jakikolwiek odpowiedni trwały materiał włóknisty. Typowe materiały włókniste obejmują nylon, polipropylen, dynel, arnel i tym podobne. Kierunek ruchu elementu ścierającego może być zgodny względnie odwrotny do kierunku ruchu powierzchni fotoreceptora.

Wykorzystywaną kilkakrotnie powierzchnię, na której wytwarzane są obrazy, można jeszcze bardziej zredukować poprzez powodowanie — z przerwami — styku między elementem ścierającym a powierzchnią, na której wytwarzane są obrazy. W przypadkach, w których stosuje się łopatkę ścierającą, redukcję zużycia substancji tonującej można osiągnąć poprzez odsunięcie łopatki od wykorzystywanej kilkakrotnie powierzchni, na której wytwarzane są obrazy, w określonych z góry odstępach czasu w celu umożliwienia przeniesienia materiału wywoływacza, który mógłby zebrać się na łopatkę, poprzez powierzchnię, na której wytwarzane są obrazy do strefy wywoływania, skąd powraca on do mieszaniny wywołującej.

Tę technikę regulacji stopnia nawarstwiania się soli metalicznej według niniejszego wynalazku można zastosować względem każdej powierzchni, na której wytwarzane są obrazy, łącznie z jakąkolwiek powierzchnią fotonprzewodzącą. Znane powszechnie substancje fotonprzewodzące obejmują szklisty selen, stopy selenu, organiczne lub nieorganiczne fotonprzewodniki, znajdujące się w niefotonprzewodzącej matrycy, organiczne lub nieorganiczne fotonprzewodniki, znajdujące się w matrycy fotonprzewodzącej i tymi podobne. Najbardziej korzystne jest zastosowanie wykorzystywanych kilkakrotnie powierzchni fotoreceptora, zawierających szklisty selen, ponieważ ich szybsza reakcja foto-

graficzna pozwala na zastosowanie większych prędkości urządzenia.

Poniżej przytoczono przykłady, które określają, opisują oraz porównują sposoby według niniejszego wynalazku, dotyczące regulowania grubości soli na wykorzystywanych kilkakrotnie elektrostatischen powierzchniach, na których wytwarzane są obrazy. Część oraz procenty podane są w odniesieniu do ciężaru lub w inny sposób.

Poniższe przykłady oparte są na zastosowaniu kopiarki Xerox 914, w której szczotka oczyszczająca zastąpiona została przez urządzenie, umożliwiające zmiany prędkości szczotki oraz odległości szczotki od bębna.

Przykład I. Około 0,05 części stearynianu cynkowego, posiadającego objętość cząstek od 0,75 do około 40 mikronów składa się delikatnie w jednej części cząstek substancji tonującej Xerox 914, których objętość wynosi mniej więcej od 10 do 15 mikronów. Powstała w ten sposób obrabiana mieszanina jest następnie dokładnie wgniatana do ściernika Szegvari przez okres około 10 minut. Kopiarka Xerox 914 zostaje wówczas naładowana 1 częścią obrobionej mieszaniny substancji tonującej oraz mniej więcej 99 częściami kulek nośnika Xerox 914, w których przeciętna objętość cząstek wynosi około 500 mikronów. Stanowisko oczyszczania w kopiarce obejmuje standartową szczotkę oczyszczającą z futra króliczego Xerox 914 o średnicy 87 mm usytuowaną w ten sposób, że umożliwia przyleganie włókna o grubości 2,5 mm do powierzchni bębna i wykonuje 1200 obrotów na minutę. Bęben kserograficzny obracany jest normalnie z prędkością, wynoszącą około 50 mm na sekundę. Po wykonaniu około 1000 odbitek, przeprowadza się badanie powierzchni bębna kserograficznego i odbitek pod względem ich aktualnej jakości i zużycia.

Odbitki, wykonane w końcowym stadium próby charakteryzować się będą obrazami o małej gęstości oraz dużą ilością nawarstwień substancji tonującej na tle obrazu. Powierzchnia bębna kserograficznego pokryta jest nawarstwieniami stearynianu cynkowego o grubości większej niż 15 mikronów. Co więcej, miękka, standartowa szczotka oczyszczająca z futra króliczego, stosowana w kopiarce Xerox 914 jest zwichrzona i zapchana stearynianem cynkowym.

Przykład II. Sposób wywoływania według przykładu I zostaje powtórzony w takich samych w zasadzie warunkach z tym, że standartowa szczotka oczyszczająca z futra króliczego zastąpiona jest w tym przypadku przez szczotkę o średnicy gabarytowej, wynoszącej mniej więcej 100 mm o wysokości stosu polipropylenu 15 denierów, wynoszącej około 10 mm oraz gęstości włókien, wynoszącej około 54.000 włókien na powierzchni 6 cm². Szczotka umieszczona jest w bezpośrednim sąsiedztwie bębna kserograficznego w celu zapewnienia wzajemnego przylegania w zakresie mniej więcej 25 mm oraz obraca się z prędkością około 175 obrotów na minutę. Wywoływacz, stosowany w kopiarce jest w zasadzie identyczny z wywoływaczem, stosowanym według przykładu I. Po wykonaniu około 80.000 odbitek, odbitki oraz po-

wierzchnia bębna poddane zostają badaniu pod względem aktualnej jakości oraz zużycia. Odbitki wykonane w końcowym stadium próby charakteryzują się obrazami o dużej gęstości oraz w zasadzie nie zawierają nawarstwień substancji tonującej na tle obrazów. Bęben posiada zaledwie nieznaczne oznaki świadczące o zużyciu i powleczone jest błoną ze stearynianu cynkowego o grubości około 3 mikronów.

Przykład III. Sposób wywoływania według przykładu II powtórzono przy zastosowaniu świeżej, w zasadzie identycznej szczotki, nowego bębna kserograficznego oraz nie poddanej obróbce substancji tonującej Xerox 914 oraz nośnika. Po wykonaniu około 25.000 odbitek, bęben kserograficzny poddano badaniu. Selenowa powierzchnia bębna wykazuje tylko nieliczne cechy, świadczące o jego zużyciu.

Przykład IV. Sposób wywoływania według przykładu II powtórzono przy zastosowaniu świeżej, w zasadzie identycznej szczotki, nowego bębna kserograficznego oraz nie poddanej obróbce substancji tonującej Xerox 914 i nośnika. Po wykonaniu około 10.000 odbitek bęben kserograficzny poddaje się badaniu. Bęben wykazuje wówczas oznaki, świadczące o dużym zużyciu.

Przykład V. Sposób wywoływania według przykładu II powtórzono w takich samych w zasadzie warunkach, z tym, że 15-denierowa szczotka zastąpiona jest szczotką o gabarytowej średnicy wynoszącej około 100 mm, 7-denierowym stosie polipropylenowym o wysokości około 10 mm oraz o gęstości włókien, wynoszącej około 26.000 włókien na powierzchni 6 cm². Szczotka usytuowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie nowego bębna kserograficznego w celu zapewnienia wzajemnego przylegania włókien w zakresie około 1,5 mm i obraca się z prędkością około 1100 obrotów na minutę. Po wykonaniu około 75.000 odbitek, odbitki i powierzchnię bębna kserograficznego poddaje się badaniu w celu ustalenia ich aktualnej jakości i stopnia zużycia. Odbitki, wykonane w końcowym stadium próby, charakteryzują się ciemnymi, gęstymi obrazami oraz minimalnymi nawarstwieniami substancji tonującej na tle. Bęben zużyty jest także w niewielkim stopniu i powleczone jest błoną stearynianu cynkowego o grubości około 2 mikronów.

Przykład VI. Sposób wywoływania według przykładu V powtórzono w takich samych w zasadzie warunkach, z tym, że szczotka polipropylenowa zastąpiona jest przez szczotkę o gabarytowej średnicy około 100 mm, 7-denierowym stosie nylonowym o wysokości około 11 mm i gęstości włókien, wynoszącej około 30.000 włókien na powierzchni 6 cm². Szczotka usytuowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie nowego bębna kserograficznego w celu zapewnienia przylegania włókien w zakresie około 2,7 mm i obraca się z prędkością 1100 obrotów na minutę. Po wykonaniu około 75.000 odbitek, zarówno odbitki jak i powierzchnia bębna kserograficznego zostają poddane badaniu w celu stwierdzenia ich aktualnej jakości i stopnia zużycia. Odbitki, wykonane w końcowym stadium próby charakteryzują się gęstymi obraza-

mi i prawie całkowitym brakiem nawarstwień substancji tonującej na tle. Bęben zużyty jest zaledwie w niewielkim stopniu i powleczone jest błoną stearynianu cynkowego o grubości około 3 mikronów.

Przykład VII. Około 0,01 części palmitynianu wapniowego o objętości cząstek, wynoszącej od 1 do około 30 mikronów ugniata się przez okres około 15 minut z mniej więcej jedną częścią cząstek pigmentowanej substancji tonującej w postaci kopolimeru styrenowego. Około 1 części powstałej w ten sposób mieszaniny substancji tonującej, zmieszanej z 99 częściami kulek powleczonego nośnika piaskowego o przeciętnej średnicy, wynoszącej około 400 mikronów, stosuje się w celu wywołania utajonych obrazów na powierzchni cylindrycznego fotoreceptora, posiadającej prędkości mniej więcej 150 mm na sekundę. Stosuje się tu szczotkę regulującą grubość palmitynianu, posiadającą gabarytową średnicę około 100 mm, 15-denierowy stos polipropylenowy o wysokości około 7,5 mm oraz gęstości włókien, wynoszącą około 56.000 włókien na powierzchni 6 cm². Szczotka usytuowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie powierzchni fotoreceptora w celu zabezpieczenia wzajemnego przylegania włókien w zakresie około 2,2 mm i obraca się z prędkością około 300 obrotów na minutę. Każdy wywołany obraz zostaje za pomocą urządzenia elektrostatycznego przekazany na arkusz papieru, na którym zostaje z kolei stopiony za pomocą nagrzewania. Po powtórzeniu procesu kopiowania około 75.000 razy, odbitki oraz powierzchnia fotoreceptora poddane zostają badaniu w celu określenia ich aktualnej jakości oraz stopnia zużycia. Odbitki, wykonane w końcowym stadium próby zawierają ostre, gęste obrazy oraz minimalne nawarstwienia na tle. Bęben wykazuje bardzo niewielki stopień zużycia i powleczone jest błoną palmitynianu wapniowego o grubości około 3 mikronów.

Przykład VIII. Próbką kontrolną, zawierającą jedną część cząstek barwionej substancji tonującej w postaci kopolimeru styrenowego o przeciętnej objętości cząstek, wynoszącej około 10—12 mikronów oraz 99 części nośnika, posiadającego przeciętną objętość cząstek, wynoszącą około 250 mikronów, jest kaskadowana przez powierzchnię bębna, zawierającą obraz elektrostatyczny. Wywołany obraz zostaje następnie przeniesiony za pomocą urządzenia elektrastatycznego na arkusz papieru, na którym zostaje stopiony poprzez nagrzewanie. Szczątkowy proszek zostaje usunięty z powierzchni, zawierającej obrazy elektrostatyczne, za pomocą tkaniny oczyszczającej. Stosuje się w tym przypadku nietkany materiał sztuczny przy ciśnieniu mniej więcej 1,2 kG/cm², względnej prędkości tkaninowego fotoreceptora, wynoszącej około 37 mm na sekundę oraz łukowej odległości przylegania tkaniny, wynoszącej mniej więcej 3 mm. Po powtórzeniu procesu kopiowania 5000 razy, odbitki oraz powierzchnia, zawierająca obrazy elektrostatyczne poddane zostają badaniu w celu określenia ich aktualnej jakości i stopnia zużycia. Odbitki wykazują duży kontrast liniowy i minimalne nawarstwienie na tle. Z drugiej strony jednakże, większe pola stałe są zmyte. Badania mikrogra-

ficzne powierzchnie, zawierające obrazy elektrostatyczne ujawniają liczne głębokie zadrapania.

Przykład IX. Około 0,02 części stearynianu cynkowego o objętości cząstek, wahającej się od około 0,75 mikronów do około 40 mikronów składa się delikatnie na jednej części barwionego, wytworzonego uprzednio kopolimeru styrenowego, opisanego w przykładzie VIII. Powstała w ten sposób mieszanina wywołująca jest dokładnie wgniatana do ścieracza Szegvari przez okres około 10 minut. Sposób wywoływania według przykładu VII zostaje powtórzony przy zastosowaniu nowego bębna oraz uprzednio wgniecionej mieszaniny, zastępującej w tym przypadku substancję tonującą, wymienioną w przykładzie VII. Odbitki, uzyskane przy zastosowaniu wgniecionej substancji odznaczają się lepszym powleczeniem pól stałych i bardziej czystym tłem niż odbitki, uzyskane przy zastosowaniu próbki kontrolnej. Co więcej, badania mikrograficzne powierzchni, zawierającej obrazy elektrostatyczne wykazują obecność znacznie płytszych i nielicznych zadrapań — w porównaniu z zadrapaniami, występującymi na powierzchni, zawierającej obrazy według przykładu VIII więcej niż dwukrotnie mniejszych. Bęben powleczony jest błoną stearynianu cynkowego o grubości około 8 mikronów.

Przykład X. Mniej więcej jedna część stearynianu cynkowego o grubości cząstek, wahającej się od około 0,75 mikrona do około 40 mikronów, zostaje delikatnie złożona w jednej części barwionego, uprzednio wytworzonego kopolimeru styrenowego, opisanego w przykładzie VIII. Wytworzona w ten sposób mieszanina zostaje następnie przetoczona w szczelnym zamkniętym pojemniku przez 15 minut. Mniej więcej jedna część przetoczonej mieszaniny zostaje zmieszana z 99 częściami nośnika o objętości cząstek, wynoszącej przeciętnie około 250 mikronów. Powstała w ten sposób mieszanina wywołująca stosowana jest w procesie wywoływania kaskadowego, opisanego w przykładzie VIII. Na powierzchnię bębna, zawierającego obrazy elektrostatyczne nakłada się błona z stearynianu cynkowego o grubości, przekraczającej 25 mikronów, co powoduje, że tkaninowe urządzenie oczyszczające nie działa skutecznie. Odbitki, wykonane przy takim układzie wywoławczym, zawierają obrazy o skrajnie małej gęstości oraz wykazują nadmierne ilości nawarstwień na tle.

Przykład XI. Sposób opisany w przykładzie VIII, powtórzono jeszcze raz, z tym, że podwojona zostaje prędkość obrotów a ciśnienie styku tkaniny zwiększone do około 2,2 kG/cm². Prędkość względna między tkaniną a powierzchnią fotoreceptora wynosi około 75 mm na sekundę. Pierwotny silnik napędowy zostaje zatrzymany w celu napędzania bębna z prędkością dwukrotnie większą niż prędkość początkowa; na zwiększenie prędkości wpływa zmiana w stopniu pokrycia. Jeżeli silnik napędzony zaczyna się przegrzewać, wszelkie próby uruchamiania tego zmienionego systemu nie dadzą wyniku.

Przykład XII. Sposób opisany w przykładzie XI, powtórzono, z tym, że do barwionej uprzednio wytworzonej substancji tonującej w postaci

kopolimera styrenowego i mieszaniny nośnika dodaje się 0,03 części stearynianu cynkowego o objętości cząstek, wahającej się od około 0,75 mikrona do około 40 mikronów. Po stu cyklach kopiowania nie występują żadne oznaki, świadczące o przegrzaniu silnika.

Przykład XIII. Sposób opisany w przykładzie VIII powtórzono, z tym, że tkanina oczyszczająca zastąpiona jest w tym przypadku przez prostokątny pas z wulkanizowanej gumy o prostych brzegach i grubości 1,5 mm. Ten pas gumowy usytuowany jest równolegle do osi bębna przy czym między powierzchnią oraz wzdłużnym brzegiem prostokątnego pasa, przebiegającego po powierzchni bębna, utworzony zostaje kąt ostry. Pionowa siła wypadkowa, stosowana w celu dociskania całej łopatki do powierzchni bębna wynosi około 1,5 kG zgodnie z odczytem na wadze sprężynowej. Po powtórzeniu procesu kopiowania około 700 razy, poddano badaniu powierzchnię bębna, zawierającą obrazy, w celu stwierdzenia stopnia jej zużycia. Stwierdzono przy tym, że selenowa powierzchnia bębna jest nadmiernie erodowana. Stwierdzono również smugi substancji tonującej na powierzchni bębna, a odbitki również świadczą o tym, że powierzchnia bębna nie została w wystarczającym stopniu oczyszczona.

Przykład XIV. Sposób, opisany w przykładzie VIII powtórzono, z tym, że do barwionej i wytworzonej uprzednio substancji tonującej w postaci kopolimeru styrenowego i mieszaniny nośnika dodaje się około 0,04 części stearynianu cynkowego o objętości cząstek wahającej się od około 0,75 mikrona do około 40 mikronów. Po 700 cyklach kopiowania, bęben poddaje się badaniu celem określenia stopnia jego zużycia. Na bębnie tym występują oznaki, świadczące o niewielkim stopniu zużycia, ilość obrazów jest bardzo dobra, a bęben powleczony przy tym błoną stearynianu cynkowego o grubości około 4 mikronów.

Termin „substancja wywołująca” użyty jest w niniejszym tekście na określenie elektroskopowej substancji tonującej lub połączeń substancji tonującej i substancji nośnej.

Choć w opisanych powyżej przykładowych procesach zostały określone substancje i warunki, konieczne do wytwarzania i wykorzystywania substancji wywołujących jak również czynniki, regulujące grubość błony soli metalicznej według niniejszego wynalazku, to stanowią one jedynie ilustracje niniejszego projektu wynalazczego. Wątpliwie te substancje tonujące, nośniki, regulatory, podstawniki i sposoby, wymienione w przedstawionych powyżej przykładach, mogą być z powodzeniem zastąpione przez inne, przy czym uzyskiwane wyniki nie ulegną zmianie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania obrazów kserograficznych drogą naniesienia elektrostatycznego obrazu utajonego na przeznaczoną do kilkakrotnego użytku powierzchnię obrazową, na który działa się swobodnie przepływającą substancję do kserograficznego

wywoływania zawierającą cząstki składające się z rozdrobnionej substancji tonującej oraz z ilości od 0,02% do około 20% co najmniej jednej stałej hydrofobowej soli metalicznej kwasu tłuszczowego, występującej na zewnętrznych powierzchniach cząstek substancji wywołującej i przenoszenia wywołanego obrazu na powierzchnię nośną, **znamienny tym**, że powierzchnię zawierającą obraz wyrównuje się za pomocą co najmniej jednego elementu ścierającego przy ciśnieniu utrzymując grubość warstwy soli metalicznej kwasu tłuszczowego na powierzchni obrazowej na poziomie poniżej 10 mikronów.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się substancję wywołującą, w której sól metaliczna kwasu tłuszczowego oraz rozdrobniona substancja tonująca porusza się swobodnie względem siebie bezpośrednio przed wejściem w styk z powierzchnią zawierającą obrazy i przeznaczoną do kilkakrotnego użycia.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się wywołowacz, w którym sól metaliczna powiązana jest w sposób stały z rozdrobnioną substancją tonującą.

4. Sposób według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym**, że stosuje się wywołowacz, którego cząstki zawierają cząstki nośnika, które są znacznie większe niż rozdrobniona substancja tonująca.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się materiał wywołujący zawierający metaliczną sól w postaci stearynianu cynkowego.

6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się materiał wywołujący zawierający metaliczną sól w postaci stearynianu kadmu.

7. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako element wyrównujący stosuje się co najmniej jedno ostrze wycierające.

8. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym**, że ostrze ścierające unosi się okresowo ponad powierzchnię zawierającą obrazy.

9. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym**, że stosuje się ostrze ścierające o budowie włóknistej.

10. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym**, że stosuje się ostrze ścierające w postaci szczotki.

11. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym**, że stosuje się element ścierający w postaci tkaniny.

12. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element ścierający dociska się siłą, która jest wystarczająca do utrzymania grubości warstwy soli metalicznej na poziomie poniżej 6 mikronów.

13. Sposób według zastrz. 12, **znamienny tym**, że wywiera się siłą docisku, która jest wystarczająca do utrzymania grubości warstwy soli na poziomie poniżej 3 mikronów.

14. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się substancję wywołującą, która zawiera od 0,05 do 4%, w zależności od ciężaru substancji tonującej, co najmniej jednej stałej hydrofobowej soli metalicznej kwasu tłuszczowego, występującej na zewnętrznych powierzchniach cząstek substancji wywołującej, przy czym sól metaliczna posiada temperaturę topnienia wyższą od 57°C.