

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

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

80951

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.08.1970 (P. 142521)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.03.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.05.1976

MKP G03g 15/00

Int. Cl.² G03G 15/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: James Martin Donohne, Dennis Paul Gebrasi

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

Zespół do odzyskiwania tonera w urządzeniu kserograficznym

Przedmiotem wynalazku jest zespół do odzyskiwania tonera w urządzeniu kserograficznym pracującym z dużą prędkością, dającym obraz na materiał nośny wyposażony w strefę roboczą, do której dostarczane są cząstki tonera.

Dostępne obecnie w handlu automatyczne powielacze mogą wytwarzać od 10–60 kopii na minutę o znacznych powierzchniach. W czasie długiego okresu pracy maszyny do powielania zostają zużyte bardzo duże ilości wywoływacza, a jednocześnie duże ilości wywoływacza zostają utracone, wskutek czego konieczne jest częste uzupełnianie wywoływacza w zespole wywołującym urządzenia powielającego. Dotychczas nie było wydajnego sposobu odzyskiwania zebranego szczątkowego tonera, tak, żeby dostarczyć go znowu do układu wywołującego i użyć ponownie.

Celem niniejszego wynalazku jest opracowanie zespołu odzyskiwania tonera w urządzeniu kserograficznym, w którym nie występowałyby powyższe niedogodności.

Według wynalazku zespół odzyskujący cząstki tonera w urządzeniu kserograficznym wyposażonym w strefę roboczą, do której dostarczane są cząstki tonera, zbędne w stosunku do ilości potrzebnych, posiada ruchomą powierzchnię zbierającą, której nadaje się elektryczne napięcie początkowe, przechodzącą przez pierwszą i drugą przestrzeń, przewód z cząstkami tonera w zespole zbierającym prowadzący do wspomnianej przestrzeni, przewody instalacji z napięciem początkowego ładunku elektrycznego przeciwnym niż ładunek elektrostatyczny na wymienionej powierzchni zbierającej oraz urządzenie do oddzielania cząstek od powierzchni drugiej przestrzeni do odbierania i podawania zdjętych cząstek tonera. Zespół ma przewody do przenoszenia cząstek tonera na powierzchnię zbierającą, która jest powierzchnią obracającego się bębna.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia kserograficznego w przekroju wzdłużnym, fig. 2 – zespół zbierający toner, fig. 3 – zespół odzyskujący toner, zblokowany z zespołem zbierającym oraz fig. 4 i 5 przedstawiają odpowiednio analogiczne fig. jak na rys. fig. 1 i 3.

Podobnie jak we wszystkich elektrostatycznych urządzeniach kserograficznych, rzutuje się obraz świetlny kopiowanego dokumentu na powierzchnię uczuloną płyty kserograficznej, aby utworzyć na niej utajony obraz elektrostatyczny. Następnie obraz utajony zostaje wywołany w strefie przy użyciu substancji wywołującej

nakładanej ładunkiem elektrycznym o przeciwnym znaku złożonej z cząsteczek nośnika i mniejszych przylegających cząstek tonera, aby utworzyć kserograficzny obraz proszkowy, odpowiadający obrazowi utajonemu na powierzchni płyty. Obraz proszkowy zostaje następnie przeniesiony elektrostatycznie na powierzchnię papieru i zostaje trwale umieszczony na powierzchni papieru.

Materiał podlegający przyciąganiu elektrostatycznemu składa się z zawierającego pigment żywicznego proszku zwanego tonerem oraz z nośnika, większych ziarnistych cząsteczek ze szkła, piasku, substancji polimerowej lub stalowych rdzeni pokrytych substancją, która jest oddalona od cząsteczek tonera w szeregu tryboelektrycznym, dzięki czemu pomiędzy proszkiem tonera i cząsteczkami nośnika wytwarza się ładunek tryboelektryczny. Nośnik spełnia rolę kontroli mechanicznej, dzięki czemu toner można łatwo utrzymywać i doprowadzać do zetknięcia z naświetloną powierzchnią kserograficzną. Toner zostaje wówczas przyciągnięty do obrazu elektrostatycznego z nośnika i tworzy na izolującej powierzchni widzialny obraz proszkowy, gdy częściowo огоłocone z tonera cząsteczki nośnika zostają z powrotem przekazane do układu wywołującego.

W przedstawionym urządzeniu oryginał D, który ma być kopiowany, umieszcza się na przezroczystej płycie dociskowej P umocowanej w zespole oświetlającym 10 znajdującym się w lewym końcu urządzenia. Gdy oryginał znajduje się na płycie układ oświetlający kieruje na niego promienie światła, wytwarzając w ten sposób promienie obrazowe, odpowiadające obszarom oryginału, zawierającym informacje. Promienie obrazowe są rzutowane przez układ optyczny do stosowania oświetlenia A, w którym naświetlają światłoczułą powierzchnię poruszającą się płyty kserograficznej w postaci giętkiej fotoprzewodzącej taśmy 12.

Naświetlenie powierzchni taśmy obrazem świetlnym rozładowuje warstwę fotoprzewodzącą w obszarach, na które pada światło, przy czym na taśmie pozostaje utajony obraz elektrostatyczny o konfiguracji odpowiadającej obrazowi świetlnemu rzutowanemu z oryginału umieszczonego na płycie dociskowej. Gdy powierzchnia taśmy kontynuuje swój ruch, obraz elektrostatyczny przechodzi przez strefę pracy lub stanowisko wywołujące B, w którym znajduje się zespół wywołujący 14. Zespół wywołujący 14 zawiera podzespoły transportujące poziomo i pionowo, które przenoszą substancję wywołującą do górnej części urządzenia taśmowego, na którym dozowana substancja jest kierowana tak, by spadła na dół po wznoszącej się ku górze, nachylonej taśmie selenowej 12, dzięki czemu wywołuje się obraz elektrostatyczny. Substancja wywołująca spada po płycie kserograficznej a cząsteczki tonera z substancji wywołującej osadzają się na powierzchni taśmy i tworzą obrazy proszkowe. Do substancji wywołującej dodaje się toner w ilości proporcjonalnej do ilości osadzonej na taśmie w procesie wywoływania kserograficznego. W tym celu stosuje się urządzenie dozujące 15 toner, które dokładnie odmierza ilości tonera dodawane do substancji wywołującej w zespole wywołującym 14.

Wywołany obraz elektrostatyczny zostaje przeniesiony taśmą 12 do stanowiska przenoszenia C, do którego zostaje podany arkusz papieru z szybkością zsynchronizowaną z poruszającą się taśmą tak, aby dokonać przeniesienia obrazu wywoływacza. W tym stanowisku znajduje się dogodny zespół transportu 18 arkuszy przystosowany do podawania arkuszy papieru z zasobnika do wywołanego obrazu na taśmie na stanowisku B. Zdjęty z taśmy 12 arkusz papieru zostaje podany do zespołu zgrzewającego 21, w którym jest wywołany i przeniesiony kserograficzny obraz proszkowy na arkusz papieru i utrwalony.

Ostatnim stanowiskiem w urządzeniu jest stanowisko czyszczenia taśmy. Składa się ono z podzespołu 24 wstępnego oczyszczania, które wprowadza ładunek elektrostatyczny i szczątkowe cząstki tonera na taśmę selenową aby wzmocnić wydajność zdejmowania cząstek, podzespołu 25 czyszczącego taśmę, który z kolei ma obracając się szczotki, zdejmujące proszek pozostający na powierzchni taśmy kserograficznej.

Zespół czyszczący taśmę 25 pokazany na fig. 2 zawiera wydłużoną obrotową szczotkę 30 o takiej konstrukcji, aby wywierała bardzo lekki nacisk na fotoprzewodzącą powierzchnię taśmy 12 selenowej i usuwała z niej cząstki proszku, które mogłyby do niej przylegać. Szczotka 31 najkorzystniej powinna być wykonana z syntetycznego futra przymocowanego do sztywnego bębna 32, osadzonego na wale silnika (nie pokazanego na rysunku) zamontowanego w ramie 33 urządzenia. Szczotka jest utrzymywana obrotowo w wydłużonej obudowie 34 przytwierdzonej śrubami do zwężającej się dyszy, przymocowanej do ramy urządzenia 33, przez którą to dyszę wydostaje się proszek 35.

W celu zapewnienia możliwie szczelnego zamknięcia wnętrza obudowy 34 przez taśmę 12, górna część obudowy wyposażona jest w regulowaną płytkę uszczelniającą 36, aby zapewnić jak najbliższe przysunięcie poprzedniej krawędzi płytki uszczelniającej do taśmy selenowej w trakcie jej ruchu. Podobnie niższa część obudowy 34 wyposażona jest w płytkę uszczelniającą 37, której przednia krawędź jest przysuwana i odsuwana od taśmy 12, aby zmniejszyć szczelinę pomiędzy nimi a taśmą. Na drugim końcu oddalonym od boku przylegającego do taśmy selenowej, obudowa 34 ma otwór wyjściowy 38 w postaci wydłużonej szczeliny o podłużnej osi równoległej do osi szczotki 31 i długości na ogół równej długości cylindra. Zwężające się złącze 35, jest połączone z wnętrzem obudowy 34 i łączy obudowę z przewodem 43 wlotowym zespołu 40 do odzyskiwania tonera (fig. 3).

Zespół do odzyskiwania tonera zawiera na ogół cylindryczną obudowę 41 (fig. 3), w której osadzony jest w łożyskach obrotowy bęben 42, którego walcowa powierzchnia jest koncentryczna z zewnętrzną ścianą obudowy 41. Wnętrze obudowy 41 jest połączone z wnętrzem obudowy 34 szczotki przewodem 43 poprzez zwężający się łącznik 35. Wnętrze obudowy 41 jest również połączone przewodem 44 z dmuchawą wyciągającą 45, której wylot wydmuchuje powietrze z urządzenia do otaczającej atmosfery. Na drodze wydmuchiwanego powietrza ustawiony jest filtr 46, aby do atmosfery dostawało się jedynie powietrze oczyszczone. W stosowanych dotychczas zespołach czyszczących, zespół czyszczenia płyty elektrostatycznej składał się jedynie z podzespołu czyszczącego szczotkę 25, przewodów 43 i 44 oraz z wydmuchu 45 połączonego z filtrem 46.

W pewnych urządzeniach stosowanych dotychczas płaski filtr 46 zastępowano filtrującym woreczkiem, który nie tylko zapewniał, że wydmuchiwane powietrze było czyste, lecz również zbierał cząstki tonera, które można było następnie usunąć z tego woreczka i uzupełnić nimi braki w zasobniku. Według niniejszego wynalazku, jednakże, pomiędzy podzespołem czyszczącym szczotkę i zwykłym wydmuchem znajduje się zespół do odzyskiwania tonera.

Przewód 43 spełnia rolę wlotu do obudowy 41 zespołu odzyskującego i dzięki dmuchawie 45 kieruje do niej strumień powietrza z wnętrza obudowy szczotki 34. Ten strumień powietrza przenosi i kieruje cząstki tonera zaraz po zdjęciu taśmy fotoprzewodzącej na walcową powierzchnię bębna 42 odzyskującego. Powietrze przechodzi następnie przez zakrzywiony przelot 47 pomiędzy powierzchnią obracającego się bębna i przylegającą do niego częścią obudowy 41. W tym przelocie zamontowano na izolatorach przewody 48 połączone ze źródłem potencjału elektrycznego.

Potencjał indukowany na przewodach 48 jest stosunkowo wysoki i cząstki tonera przechodzące przez obszar 47 zostają naładowane elektrycznie dzięki wysokiemu polu jonizującemu wytwarzanemu przez przewody emitujące. Naładowane cząstki tonera już zjonizowane, dążą do najbliższej powierzchni o innym potencjale, którą jest powierzchnia bębna 42, najkorzystniej uziemiona. Powietrze praktycznie pozbawione tonera opuszcza obszar 47 i wchodzi do przewodu 44, skąd zostaje wyciągnięte przez dmuchawę 45. Bęben 42 w trakcie obrotu zbiera i przenosi toner przylegający do jego powierzchni obok przegrody 50, znajdującej się blisko zewnętrznej powierzchni bębna 42 i oddzielającej przewód wylotowy 44 od przewodu powrotnego 51. Przewód powrotny 51 łączy się z zakrzywionym obszarem 52 oddzielającym inną część zewnętrznej powierzchni bębna 42 od wewnętrznej powierzchni odpowiedniej części obudowy 41. Ten obszar 52 łączy się również z przewodem 53, który jest połączony ze źródłem nośnika substancji wywołującej.

Jak stwierdzono uprzednio, cząstki nośnika są wykonane lub pokryte substancją zajmującą w szeregu tryboelektrycznym pozycję oddaloną od cząstek tonera tak, że gdy nośnik zetknie się z cząsteczkami tonera, toner przylepi się do nośnika.

Substancja wywołująca M jest przenoszona i dozowana z górnej rurki przenoszącej i dozującej 60 tak, aby spadała wzdłuż wznoszącej się do góry taśmy 12 fotoprzewodzącej. W trakcie spadania nośnika w dół po nachylonej drodze w stanowisku wywoływania B, toner zostaje oddzielony od nośnika w trakcie procesu wywoływania. Pozostająca substancja wywołująca jest odprowadzana do taśmy przy użyciu rynny zsympowej 61 i powraca do układu wywołującego urządzenia przenoszona przez poziomą rurkę dolnego przenośnika 62. Pionowy przenośnik (nie pokazany na rysunku) wznosi pozostałą substancję wywołującą wraz ze świeżo dodanymi cząsteczkami tonera do góry z rurki przenośnika 62 na rurkę przenośnika 60, dzięki czemu zachodzi w trakcie pracy urządzenia ciągły przepływ substancji wywołującej.

W zespole wywołującym przedstawionym na fig. 1 punkt, w którym cząsteczki nośnika są w stanie najbardziej ogołoconym jest ten, w którym zostają one odprowadzone od taśmy 12 i zsuwają się po rynnie zsympowej 61. Przewód wejściowy 53 dla nośnika jest połączony z otworem w rynnie zsympowej tak, że część nośnika zostaje skierowana do zespołu odzyskującego toner 40 pod działaniem własnej siły ciężkości. Gdy bęben 42 obraca się w kierunku wskazanym przez strzałkę, paciorki nośnika padają na jego powierzchnię pod kątem ostrym na powierzchnię zewnętrzną bębna odrywając przylepione do niej cząstki tonera. Gdy paciorki nośnika poruszają się w obszarze 52 i przewodach 51 i 53 w kierunku wskazanym strzałką oderwane cząstki tonera zostają usunięte z obszaru 52. Mieszanina paciorków nośnika i cząstek tonera zostaje skierowana z obszaru 52 przez przewód 51 do wnętrza niższej rurki 62 i do zespołu wywołującego 14. W obudowie 41 jest umocowane ostrze 65 stykające się pod kątem z powierzchnią bębna 42. Ostrze zeskrobuje pozostałe cząstki tonera nadal przylepione do powierzchni bębna i jest tak ustawione, aby zeskrobany toner znajdował się w strumieniu paciorków nośnika, które zderzają się z cząstkami tonera w obszarze 52.

W przykładzie wykonania wynalazku zespół 40 do odzyskiwania tonera ma cylindryczną obudowę 41 (fig. 5), która jest zamontowana na pokrywie 16 zespołu 15 dozującego toner. Działanie tego zespołu jest identyczne z opisanym powyżej działaniem pierwszej wersji, do momentu w którym nadmiar cząstek tonera, zdjęty z taśmy 12 zostaje przyciągnięty elektrostatycznie do bębna 42. Bęben 42 obraca się zbierając i prze-

nosząc toner przylegający do jego powierzchni poza przegrodę 50, przylegającą ściśle do zewnętrznej powierzchni bębna 42, oddzielającą przestrzeń jonizacji lub komorę 47 od wnętrza obudowy podzespołu dozującego toner 15. Ostrze skrobaczki 69 przymocowane do przegrody 50 ponad obudową zespołu 15 dozującego toner styka się z powierzchnią bębna 42 pod pewnym kątem względem powierzchni bębna. Ostrze 69 zeskrobuje cząstki tonera przylepione do obracającego się bębna i jest ustawione tak, że zeskrobany toner jest kierowany automatycznie pod pokrywę zespołu 15 dozującego toner, skąd jest wykorzystany do dalszego wywołania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół do odzyskiwania tonera w urządzeniu kserograficznym, dającym obraz na materiał nośny wyposażony w strefę roboczą do której dostarczane są cząstki tonera, oraz zespół zbierający do usuwania nadmiaru tonera przez przewód do odbierania cząstek tonera, z n a m i e n n y t y m, że posiada ruchomą powierzchnię (42), zbierającą, której nadaje się elektryczne napięcie początkowe, przechodzącą przez pierwszą i drugą przestrzeń (47, 52), przewód (43) z cząstkami tonera w zespole zbierającym, prowadzący do przestrzeni (47), przewody instalacji z napięciem początkowego ładunku elektrycznego przeciwnym niż ładunek elektrostatyczny na powierzchni (42) zbierającej, oraz urządzenie (60) do oddzielania cząstek od powierzchni (42), drugiej przestrzeni (52) do odbierania i podawania zdjętych cząstek tonera.

2. Zespół według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że ma przewody (51, 53), do przenoszenia cząstek tonera na powierzchnię (42).

3. Zespół według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że urządzenie (60), posiada łopatkę w zetknięciu z powierzchnią (42).

4. Zespół według zastrz. 1 lub 2 lub 3, z n a m i e n n y t y m, że powierzchnią (42) zbierającą jest powierzchnia obracającego się bębna.

FIG. 1

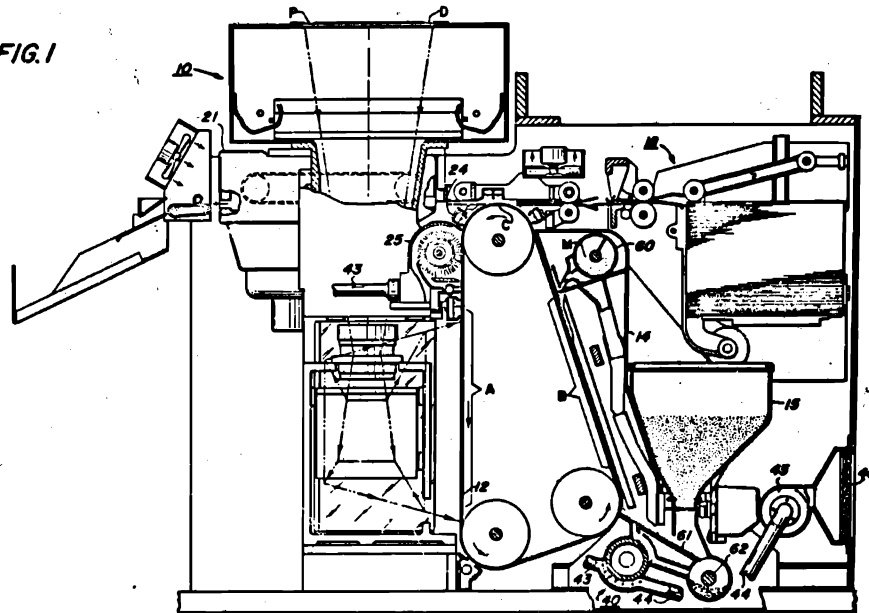


FIG. 2

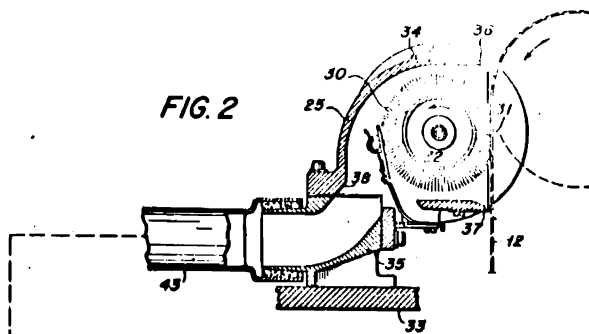
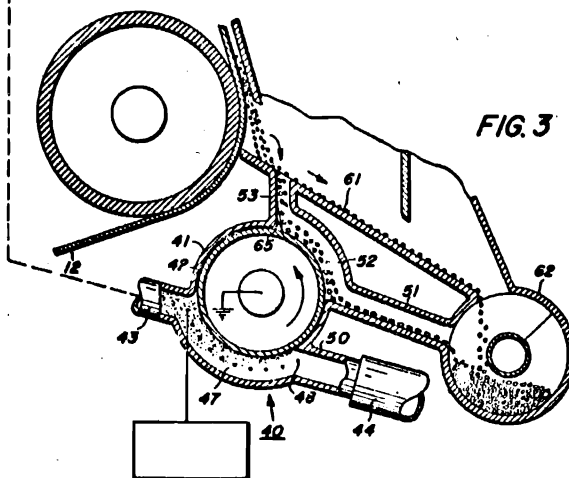
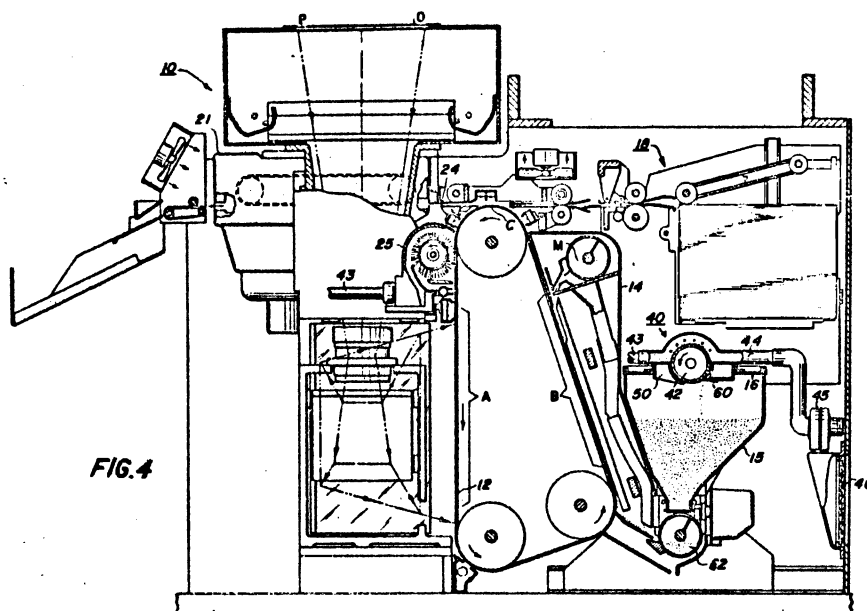


FIG. 3



**FIG. 5**