

Opis wydane drukiem dnia. 3 0 KWIET 1965

G03g 15/02



BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 48013

Kl. 57 c, 10/02
Kl. internat. G 03 d

Politechnika Warszawska
(Katedra Fizyki Ogólnej A)*)

Warszawa, Polska

Urządzenie do elektrofotograficznego powielania obrazów

Patent trwa od dnia 10 listopada 1962 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest urządzenie do powielania obrazów sposobem elektrofotograficznym (kserograficznym), zaopatrzone w elektrodę stanowiącą zespół ostrzy, tworzących linie nachylone pod kątem ostrym do kierunku ruchu względnego elektrody względem warstwy fotopółprzewodnika.

W znanych dotychczas urządzeniach do elektrofotograficznego powielania obrazów, płyta pokryta warstwą fotopółprzewodników, jest ładowana najczęściej elektrodą złożoną z kilku drutów przesuwanych równolegle względem płyty, przy czym kierunek drutu jest prostopadły do kierunku ruchu elektrody. Zasadniczą wadą te-

go rodzaju urządzeń jest niewielka równomierność ładowania płyty, powodująca powstawanie pasów lub plam na obrazie kserograficznym. Zjawisko to występuje przede wszystkim w przypadku ładowania znakiem ujemnym, ograniczając w ten sposób stosowane warstwy fotopółprzewodników do takich, które wykazywały stosunkowo dobre własności przy ładowaniu dodatnim.

Znane są również na przykład z patentu nr 46284 urządzenia kserograficzne z elektrodą stanowiącą zespół równoległych elementów w postaci igieł, których ostrza są umieszczone wzdłuż jednej prostej równoległej do płaszczyzny płyty kserograficznej i prostopadłej do kierunku ruchu elektrody. Elektrody te zwiększają równomierność ładowania ujemnego, umożliwiając rozszerzenie stosowanych rodzajów warstw fotopółprzewodzących również na takie, które mają dobre własności ładowania ujemnego.

Dalsze badania wykazały, że równomierność

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są prof. dr Wacław Szymanowski, mgr Jan Baran, inż. Stefan Cholewicki, mgr Andrzej Wajdewicz, Edmund Wałaszewski, mgr Władysława Zalewska, mgr Zygmunt Zawisławski i mgr inż. Elżbieta Skulska.

ładowania warstwy fotopółprzewodnika i to zarówno w warunkach ładowania ujemnego jak i dodatniego, można znacznie zwiększyć przez zastosowanie układu ostrzowego o odpowiedniej geometrii, twórzącego elektrodę. Okazało się mianowicie, że chmury jonowe emitowane przez sąsiednie ostrza elektrody, będąc jednakowego znaku odpychają się wzajemnie, powodując zagęszczenie ładunku w obszarach pod ostrzami oraz odpowiednie zmniejszenie jego gęstości — w obszarach między ostrzami, wskutek czego przy stosunkowo znacznej szybkości ruchu posuwowego elektrody, powstają na płycie z warstwą fotopółprzewodnika smugi, spowodowane nierównomiernym rozłożeniem ładunków elektrycznych. Zjawisko to, szczególnie szkodliwe w przypadku przenoszenia obrazów półtonowych, oraz obrazów z dużymi płaszczyznami krytymi, powodowało konieczność ograniczenia szybkości ruchu posuwowego elektrody oraz podwyższenia jej potencjału.

W wyniku badań geometrii i kinematyki układu ostrzowego elektrody okazało się jednak, że równomierność ładowania płyty kserograficznej można znacznie zwiększyć bez konieczności zwiększania napięcia ładowania lub zmniejszania szybkości ruchu posuwowego, przy ustawianiu układu ostrzy skośnie w stosunku do kierunku ruchu elektrody, te miejsca elektrody, które odpowiadają mniejszej gęstości ładunków i powodują powstawanie smug, pokrywają się w czasie jej ruchu posuwowego z miejscami o większej gęstości ładunków, wskutek czego po przejściu elektrody ładunek na płycie wyrównywuje się i zjawisko smug zanika. Skośne ustawienie ostrzy elektrody powoduje jednak zwiększenie jej wymiaru w kierunku ruchu, a tym samym zwiększenie wymiarów gabarytowych urządzenia, lecz okazało się, że te same efekty można uzyskać w przypadku elektrody z układem ostrzy, tworzących kilka równoległych linii nachylonych pod kątem ostrym do kierunku jej ruchu posuwowego i ustawionych w takich odstępach, że odległości rzutów poszczególnych ostrzy na prostą prostopadłą do kierunku ruchu są jednakowe. W czasie ruchu elektrody następuje wskutek tego zachodzenie na siebie obszarów o mniejszej i większej gęstości ładunków powodując równomierne jego rozłożenie na warstwie fotopółprzewodnika.

W celu usunięcia zniekształceń pól elektro-

statycznych spowodowanych wzajemnym wpływem poszczególnych szeregów ostrzy zastosowano uziemione pręty ekranujące, które umieszczono równolegle do linii utworzonych przez wierzchołki ostrzy w ich płaszczyźnie.

Dalsze badania wykazały, że pewien wpływ na równomierność pola elektrostatycznego wytworzonego przez układ ostrzowy mają własności elektryczne korpusu elektrody, w których są zamocowane ostrza. Okazało się mianowicie, że w przypadku stosowanych dotychczas korpusów z dobrych przewodników elektryczności następowało zmniejszenie obszaru ładowanego przez poszczególne ostrza. W celu usunięcia tej wady elektroda urządzenia według wynalazku jest zaopatrzona w korpus z dielektryka na przykład bakielitu.

Dzięki zwiększeniu równomierności ładowania urządzenie według wynalazku umożliwia w porównaniu do znanych urządzeń z elektrodami ostrzowymi umieszczonymi wzdłuż jednej prostej, znaczne zwiększenie szybkości ruchu posuwowego elektrody, bez konieczności równoczesnego zwiększania napięcia ładowania.

Na rysunku fig. 1 — przedstawia geometrię układu ostrzowego elektrody urządzenia, ładującej płytę kserograficzną, fig. 2 — rozkład gęstości ładunku na warstwie fotopółprzewodnika, przy ładowaniu nieruchomą elektrodą, — fig. 3 — elektrodę urządzenia w widoku od strony ostrzy, fig. 4 — przekrój tej elektrody wzdłuż linii AA na fig. 3, a fig. 5 — tę samą elektrodę w rzucie aksometrycznym.

Urządzenie do elektrofotograficznego powielania obrazów według wynalazku jest zaopatrzone w zespół służący do ładowania płyty kserograficznej pokrytej warstwą fotopółprzewodnika nieorganicznego lub organicznego, wyposażony w elektrodę stanowiącą szeregi ostrzy rozmieszczonych w ten sposób, że tworzą one układ równoległych linii b (fig. 1), nachylonych pod kątem ostrym do kierunku ruchu względnego elektrody (w stosunku do płyty z warstwą fotopółprzewodnika), oznaczonego strzałką na fig. 1. Rozmieszczenie ostrzy na liniach b jest takie, że odległości a ich rzutów na kierunek prostopadły do kierunku ruchu elektrody są jednakowe.

Zachowanie powyższych warunków geometrycznych (fig. 2) powoduje zachodzenie na siebie w trakcie ruchu elektrody obszarów c o większej gęstości ładunku i obszarów d między

ostrzami o odpowiednio mniejszej gęstości ładunków, uzyskanie równomiernego rozkładu gęstości ładunków na warstwie fotopółprzewodnika.

Elektroda urządzenia według wynalazku (fig. 3 i 4) jest zaopatrzona w zespół ostrzy 1 rozmieszczonych w ten sposób, że spełniają opisane wyżej warunki geometryczne oraz w układ uziemionych prętów ekranujących 2, umieszczonych między tymi ostrzami równolegle do utworzonych przez ich szeregi linii b. Pręty ekranujące powodują dodatkowe wyrównanie gęstości ładunków na warstwie fotopółprzewodnika wskutek zmniejszenia różnic gęstości ładunków w obszarach e na fig. 2 — które odpowiadają przestrzeniom między szeregami b. Korpus 3 elektrody jest wykonany z materiału dielektrycznego na przykład bakielitu, co umożliwia zwiększenie obszaru ładowania poszczególnych ostrzy. Elektroda jest ponadto zaopatrzona w znaną siatkę ekranującą 4, chroniącą warstwę fotopółprzewodnika 5 płyty kserograficznej 6 przed przebiciami.

W przykładowym rozwiązaniu konstrukcyjnym przedstawionym na fig. 3 i 4, w korpusie 3 stanowiącym płytę z dielektryku znajdują się gwintowane otwory 7, w które wkręca się korki 8 z umieszczonymi w nich igłami 1. Umożliwia to łatwe przesuwanie osiowe ostrzy igieł i regulację ustawienia ich.

Kształt elektrody urządzenia według wynalazku jest oczywiście odpowiednio dostosowany do kształtu powierzchni płyty kserograficznej 6. W przypadku gdy powierzchnia płyty 6 jest płaską, poszczególne ostrza układu ostrzowego leżą w płaszczyźnie do niej równoległej, przy czym najkorzystniejszy efekt ładowania uzyskuje się gdy w płaszczyźnie tej leżą również pręty ekranujące 2. Natomiast w przypadku, gdy płyta ma powierzchnię zakrzywioną i stanowi na przykład powierzchnię obwodową walca,

ostrza układu ostrzowego elektrody stanowią oczywiście współosiową z nią powierzchnię walca, umożliwiającą zachowanie jednakowej odległości ostrzy od warstwy fotopółprzewodnika w trakcie względnego ruchu posuwowego elektrody.

Urządzenie do fotograficznego powielania obrazów według wynalazku może znaleźć zastosowanie zarówno w warunkach ładowania ujemnego, jak i ładowania dodatniego warstwy fotopółprzewodnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do elektrofotograficznego powielania obrazów z elektrodą ostrzową, służącą do ładowania płyty pokrytej warstwą fotopółprzewodnika nieorganicznego lub organicznego, znamienne tym, że ostrza elektrody są rozmieszczone wzdłuż prostych (b), nachylnych pod kątem ostrym do kierunku ruchu względnego elektrody w stosunku do warstwy fotopółprzewodnika.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że ostrza (1) elektrody są rozmieszczone na powierzchni równoległej do powierzchni warstwy fotopółprzewodnika.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że uziemione ekranujące pręty (2) elektrody są umieszczone między liniami (b), przy czym najkorzystniej pręty te leżą w płaszczyźnie utworzonej przez ten układ ostrzy.

Politechnika Warszawska
(Katedra Fizyki Ogólnej A)

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński
rzecznik patentowy

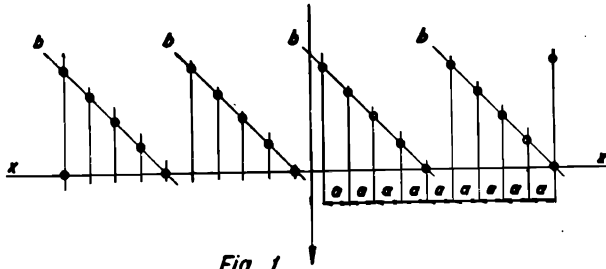


Fig. 1

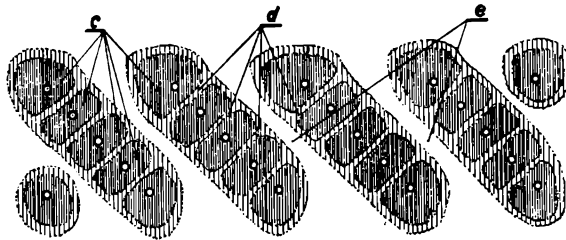


Fig. 2

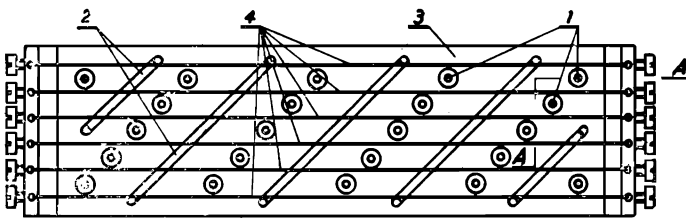


Fig. 3

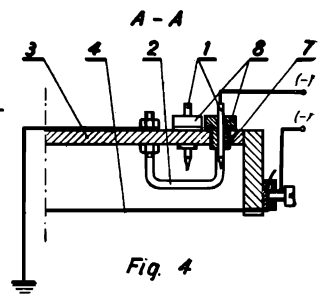


Fig. 4

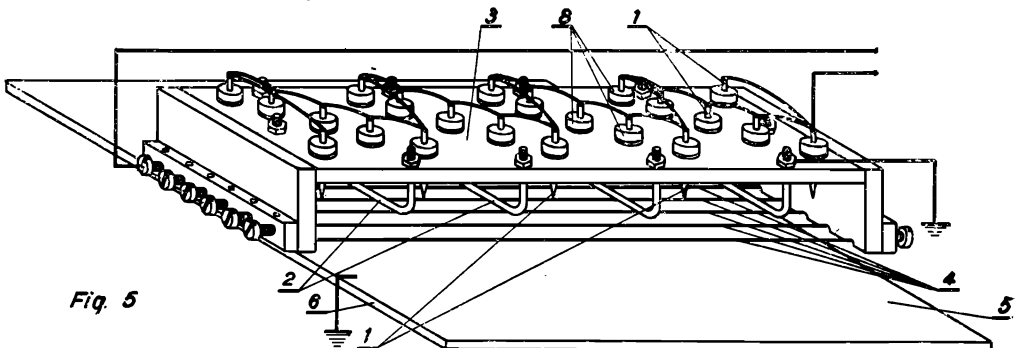


Fig. 5