

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

50957

Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Zgłoszono: 21. III. 1964 (P 104 087)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 21. III. 1966

Kl. 57c, 10/02

MKP G 03 *g* 15/02

UKD BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: prof. dr Wacław Szymanowski, dr inż. Zygmunt Zawisławski, Janusz Chojnacki

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska (Katedra Fizyki Ogólnej „A”), Warszawa (Polska)

Sposób ładowania warstw fotopółprzewodzących oraz elektroda do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób ładowania warstw fotopółprzewodzących i dielektryków przez celowo nierównomierne rozłożenie ładunków elektrycznych dodatnich lub ujemnych na warstwie fotopółprzewodnika lub dielektryku za pomocą elektrody w postaci wałka lub płyty, których odpowiednio dobrana struktura wewnętrzna i odpowiednio przygotowana powierzchnia umożliwiają miejscowe mikrostrukturalne zagęszczenia ładunków na powierzchniach ładowanych.

W znanych dotąd urządzeniach elektrofotograficznych element pokryty warstwą fotopółprzewodzącą lub dielektrykiem jest ładowany najczęściej elektrodą, składającą się z drutów lub ostrzy odpowiednio ukształtowanych geometrycznie, będącą w stanie spoczynku lub ruchu względem elementu ładowanego.

Z opisu polskiego patentu Nr 45784 znana jest elektroda do szybkiego zapisu elektrograficznego, składająca się z dwóch segmentów o identycznym rozstawieniu, położonych na wprost siebie końców drutów płasko zakończonych.

Z opisu polskiego patentu Nr 46284 znane jest urządzenie elektrofotograficzne z elektrodą, stanowiącą zespół równoległych elementów w postaci igieł, których ostrza są umieszczone w jednakowej od siebie odległości wzdłuż jednej prostej równo-

2

ległej do płaszczyzny warstwy fotopółprzewodzącej.

Znany jest również układ ładujący, składający się z równolegle ustawionych, wzajemnie przenikających się drucików pod napięciem około 6500 V.

Układ ten ładuje określoną powierzchnię statycznie to znaczy że element ładujący i ładowany znajdują się względem siebie w spoczynku.

Znane dotychczas sposoby ładowania warstw fotopółprzewodzących i dielektryków mają następujące wady:

Konieczne jest stosowanie skomplikowanych elektrod, składających się z szeregu detali, wymagających precyzyjnej obróbki i precyzyjnego montażu.

Wymagają stosowania siatek ekranujących, składających się z cienkich drucików, precyzyjnie mocowanych, będących pod napięciem 300—1200 V.

Wymagają stosowania zasilaczy wysokiego napięcia około 6500—10000 V oraz dobrej i kosztownej izolacji.

Produkcja wymienionych zasilaczy jest skomplikowana i kosztowna. Elektrody wymienione wyżej ładują zwykle określone powierzchnie podstawowym ładunkiem elektrycznym dodatnim lub ujemnym i wówczas uzyskuje się równomierny rozkład ładunków elektrycznych na powierzchni ładowanej. W przypadku ładowania tą samą elek-

trodą ładunkiem przeciwnym do podstawowego, przy niezmiennych parametrach geometrycznych i elektrycznych nie uzyskuje się już odpowiedniego rozkładu gęstości ładunków jak poprzednio.

Wszystkie wyżej wymienione metody ładowania i stosowane do tego celu elektrody powodują taki rozkład ładunków elektrycznych na powierzchniach ładowanych, który utrudnia odwzorowywanie dużych jednolicie zabarwionych płaszczyzn i obrazów półtonowych metodą elektrofotograficzną. Zjawisko to znane jest w elektrofotografii pod nazwą „efektu brzegowego”. Powoduje ono ograniczenie szerszego stosowania elektrofotografii w procesach przygotowawczych form drukarskich i reprodukcji obrazów półtonowych.

Ponadto stosowanie wymienionych wyżej elektrod stwarza wysoce niekorzystne warunki BHP przez wydzielanie znacznych ilości ozonu oraz niebezpieczeństwo porażenia.

Jednym ze sposobów zwalczania ujemnych skutków „efektu brzegowego” jest stosowanie przy naświetlaniu obrazu wszelkiego rodzaju kósztownych rastrów.

Wymienione wady i niedogodności usuwa sposób ładowania warstw fotopółprzewodzących i dielektryków według wynalazku przy pomocy elektrod wykonanych z materiałów, których mikrostruktura wewnętrzna i odpowiednio przygotowana powierzchnia, stykająca się z warstwami ładowanymi, powoduje miejscowe mikrostrukturalne zagęszczenie ładunków elektrycznych dodatnich i ujemnych na powierzchniach ładowanych.

Ładowanie warstw fotopółprzewodzących i dielektryków sposobem według wynalazku eliminuje w znacznym stopniu zjawisko „efektu brzegowego”, dzięki czemu można reprodukować metodą elektrofotograficzną duże płaszczyzny, przy zachowaniu dostatecznie równomiernej gęstości optycznej całego obszaru. Ponadto przez ograniczenie niekorzystnego wpływu „efektu brzegowego” za pomocą celowego rozłożenia gęstości ładunków na warstwach ładowanych zostaje znacznie rozszerzona skala kontrastowości obrazów półtonowych, co ma zasadnicze znaczenie przy ocenie jakości otrzymywanych reprodukcji.

Zewnętrzna warstwa elektrody do ładowania sposobem według wynalazku wykonana jest z materiałów o strukturze porowatej, np. z gąbki naturalnej, tworzywa sztucznego lub gumy.

Sposób ładowania według wynalazku przedstawia się następująco: Płyta lub rdzeń elektrody wykonane z materiału przewodzącego oraz przewodzące podłoże warstwy fotopółprzewodnika lub dielektryku są połączone w obwód elektryczny z zasilaczem napięcia rzędu 50—3000 V. Wskutek działania sił pola elektrycznego następuje przepływ ładunków dodatnich albo ujemnych przez mikrokanaliki materiału elektrody wykonanej na przykład z gumy oraz wyładowania elektryczne na wzniesieniach poszarpanej powierzchni elektrody, stykającej się z warstwą ładowaną. W ten sposób następuje na warstwie fotopółprzewodzącej albo dielektryku osadzanie ładunków w postaci mikrostrukturalnej siatki. Tak rozmieszczona gę-

stość ładunków spełnia warunki konieczne do ograniczenia wpływu „efektu brzegowego”, a zatem do wiernego odwzorowywania dużych jednokowo zaczerpniętych płaszczyzn oraz reprodukowania zdjęć półtonowych o znacznie rozszerzonej skali kontrastu.

Znak ładunku, jakim zostanie naładowana warstwa fotopółprzewodząca lub dielektryk zależy od znaku ładunku, jaki będzie włączony z zasilacza. Osadzanie się ładunków na warstwie ładowanej następuje wskutek przepływu ładunków przez mikrokanaliki materiału elektrody. Wyładowanie będzie miało miejsce na wzniesieniach powierzchni elektrody stykającej się z warstwą ładowaną.

Zjawisko elektryzacji powierzchni zachodzi również w tym przypadku, gdy pomiędzy płytą lub rolką a warstwą znajduje się jedno lub wielowarstwowa przekładka izolująca na przykład papier, specjalnie spreparowane szkło, kalka techniczna itp. Zastosowanie opisanego wynalazku na przykład w urządzeniach do elektrofotograficznego powielania obrazów pozwoli na uzyskanie między innymi następujących korzyści:

Możliwość reprodukowania dużych płaszczyzn o równomiernej gęstości optycznej oraz obrazów półtonowych przez znaczne zmniejszenie wpływu „efektu brzegowego”.

Rozkład gęstości ładunków na warstwie fotopółprzewodzącej i dielektryku jest taki sam przy ładowaniu ładunkiem elektrycznym dodatnim albo ujemnym bez zmiany parametrów układu. Uproszczenie budowy, zmniejszenie gabarytów, a w związku z tym potanie urządzeń elektrofotograficznych.

Uproszczenie konstrukcji zasilacza i zmniejszenie wymagań w stosunku do jego izolacji.

Eliminacja siatki ekranującej.

Znaczna poprawa warunków BHP — zmniejsza możliwość porażenia prądem przy przebiciu, niewydzielania się ozonu oraz tlenków azotu.

Dzięki tym korzyściom stanie się możliwe uproszczenie aparatury elektrofotograficznej i elektrofotograficznej metody reprodukcji obrazów, która daje praktycznie duże oszczędności w kosztach wykonywania odwzorowań.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ładowania warstw fotopółprzewodzących i dielektryków **znamienny tym**, że do elektrody wykonanej z materiału o wewnętrznej mikroporowatej strukturze i nieregularnej strukturze powierzchni styku z warstwą ładowaną przykładana się napięcie rzędu 50—3000 V.
2. Odmiana sposobu według zastrz. 1 **znamienna tym**, że warstwę fotopółprzewodzącą lub dielektryk ładuje się, gdy między elektrodą

a warstwą fotopółprzewodzącą umieszczona jest przekładka izolująca.

3. Elektroda do ładowania warstwy fotopółprzewodzącej lub dielektryku według zastrz. 1 i 2 **znamienna tym**, że płyta lub rdzeń przewodzą-

5

cy ładunki elektryczne pokryta jest warstwą mikroporowatego materiału mało przewodzącego ładunki elektryczne, przy czym opór elektrody zawiera się w granicach 10 k Ω do 4000 M Ω .