

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **239405**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **431172**

(51) Int.Cl.

B41F 15/08 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **16.09.2019**

(54)

Maszyna sitodrukowa

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

22.03.2021 BUP 06/21

(73) Uprawniony z patentu:

STRUS BŁAŻEJ, Podole, PL

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

29.11.2021 WUP 35/21

(72) Twórca(y) wynalazku:

BŁAŻEJ STRUS, Podole, PL

PL 239405 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest maszyna sitodrukowa, przeznaczona do wykonywania wydruków z wykorzystaniem szablonów sitodrukarskich w branży tekstylnej, gdzie wymagane jest wstępne przygotowanie zadrukowywanego materiału i podłoża oraz tam gdzie istotne jest zapewnienie dużej powtarzalności parametrów wykonywanych wydruków.

Znana jest maszyna sitodrukowa, w której nad stołem roboczym, na którym przyklejony jest materiał tekstylny umieszczona jest sztywna prostokątna ramka, na której jest rozpięta siatka. Siatka zawiera wzór drukowanego obrazu, w postaci przepuszczających farbę drukarską oczek siatki oraz tła w postaci trwale zaklejonych oczek siatki. Nad siatką, wewnątrz ramki znajduje się ruchoma rakla, stykająca się dolną krawędzią z powierzchnią siatki. Znana jest również z opisu patentowego WO2014034598A1, ELECTROSTATIC PRINTING DEVICE USING INSULATING SCREEN AND ELECTROSTATIC PRINTING METHOD z 30 sierpnia 2012 roku maszyna sitodrukowa, w której urządzenie do drukowania elektrostatycznego powoduje, że proszek przyczepia się do przedmiotu za pomocą siły elektrostatycznej. Urządzenie do drukowania elektrostatycznego składa się z: elektrody umieszczonej nad obiektem, ekranu umieszczonego pomiędzy elektrodą a obiektem, elementu trącego do ładowania proszku na ekranie oraz zasilacza wysokiego napięcia stałego do przyłożenia napięcia pomiędzy elektrodą a obiektem i wytworzenia między nimi pola elektrostatycznego. W elektrostatycznym urządzeniu drukującym, ekran jest wykonany z materiału izolacyjnego. Znane jest również z opisu patentowego US4474109A, T-SHIRT PRINTING APPARATUS WITH MULTIPLE DRYING BOOTHS z 6 lutego 1980 roku, urządzenie do drukowania, które składa się z ramy nośnej, górnych i dolnych stołów obrotowych obrotowo zamontowanych na ramie nośnej, co najmniej jednego ekranu drukującego przymocowanego promieniowo do obwodu górnego stołu obrotowego, płyt do mocowania koszulek przymocowanych promieniowo do obwodu dolnego stołu obrotowego. Urządzenie drukujące zawiera dodatkowo urządzenie suszące, które jest zdolne do suszenia i obróbki cieplnej koszulek zamontowanych na płytach do mocowania koszulek.

Znana maszyna sitodrukowa chociaż umożliwia wykonywanie niskonakładowych nadruków na materiałach tekstylnych, to jednak wymaga stosowania klejów łączących zadrukowywany materiał ze stołem roboczym, na którym materiał jest ułożony podczas nadruku. Ponadto przed nadrukiem, podczas przyklejania materiału do stołu roboczego, wymagane jest jego wstępne ręczne pozycjonowanie i wyrównywanie, co jest procesem złożonym i czasochłonnym a przez to znacząco ograniczającym wydajność produkcji nadruków. Dodatkowo proces drukowania wymaga mechanicznej precyzyjnej okresowej kalibracji siły docisku rakla, przez co wydruki charakteryzują się niewielką powtarzalnością parametrów.

Istota maszyny sitodrukowej według wynalazku polega na tym, że na górnej powierzchni stołu roboczego przytwierdzone są na stałe dwie elektrody: pierwsza oraz druga. Elektrody: pierwsza oraz druga wykonane są z folii przewodzącej prąd elektryczny i są uformowane są w kształcie przesuniętych względem siebie grzebień, w taki sposób aby się nie stykały ze sobą. Górna powierzchnia stołu roboczego wraz z elektrodami: pierwszą i drugą, pokryte są cienką warstwą materiału elektroizolacyjnego. Cienka warstwa materiału elektroizolacyjnego, tworzy trwałą powierzchnię roboczą, na której umieszczony jest materiał tekstylny. Siatka wykonana jest z materiału przewodzącego prąd elektryczny. Elektroda pierwsza połączona jest z końcówką pierwszą przewodu pierwszego, którego końcówka druga połączona jest z wyjściem napięciowym pierwszym modułu przekładników wysokiego napięcia. Elektroda druga połączona jest z końcówką pierwszą przewodu drugiego, którego końcówka druga połączona jest z wyjściem napięciowym drugim modułu przekładników wysokiego napięcia. Siatka połączona jest z końcówką pierwszą przewodu trzeciego, którego końcówka druga połączona jest z wyjściem napięciowym trzecim modułu przekładników wysokiego napięcia. Wyjście sterujące układu sterowania połączone jest z wejściem sterującym modułu przekładników wysokiego napięcia, którego wejście zasilające połączone jest z wyjściem zasilającym zasilacza wysokiego napięcia. Wejście poziomu odniesienia modułu przekładników wysokiego napięcia połączone jest z uziemieniem.

Maszyna sitodrukowa według wynalazku, dzięki wykorzystaniu siły oddziaływania elektrostatycznego zadrukowywanego materiału ze stołem roboczym, nie wymaga stosowania dodatkowych klejów zapobiegających przesuwaniu materiału podczas zadruku. Brak konieczności stosowania klejów łączących zadrukowywany materiał ze stołem roboczym ułatwia i znacząco przyspiesza proces wstępnego pozycjonowania i wyrównywania materiału, umożliwiając jego automatyzację. Ponadto maszyna sitodrukowa według wynalazku dzięki wykorzystaniu siły oddziaływania elektrostatycznego farby drukarskiej z zadrukowywanym materiałem umożliwia prostą i szybką kalibrację parametrów wydruku, przez

regulację podawanego napięcia elektrod, przy każdym wydruku z osobna. Dzięki temu maszyna według wynalazku zapewnia dużą powtarzalność wykonywanych wydruków.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania uwidoczniony jest na rysunku przedstawiającym schemat blokowy maszyny sitodrukowej. Stół roboczy **F** wykonany jest w postaci prostokątnej płyty z materiału elektroizolacyjnego. Na górnej powierzchni stołu roboczego **F** przytwierdzone są na stałe dwie elektrody: pierwsza **E1** oraz druga **E2**. Elektrody: pierwsza **E1** oraz druga **E2** wykonane są z folii przewodzącej prąd elektryczny i są uformowane są w kształcie przesuniętych względem siebie grzebieni, w taki sposób aby się nie stykały ze sobą. Górna powierzchnia stołu roboczego **F** wraz z elektrodami: pierwszą **E1** i drugą **E2**, pokryte są cienką warstwą materiału elektroizolacyjnego **D**. Cienka warstwa materiału elektroizolacyjnego **D**, tworzy trwałą powierzchnię roboczą, na której umieszczony jest materiał tekstylny **M**. Nad stołem roboczym **F** umieszczona jest sztywna prostokątna ramka **K**, na której jest rozpięta siatka **S**. Siatka **S** wykonana jest z materiału przewodzącego prąd elektryczny i zawiera wzór **W** drukowanego obrazu **O**, w postaci przepuszczających farbę drukarską **B** oczek siatki **S** oraz tła w postaci trwale zaklejonych oczek siatki **S**. Nad siatką **S**, wewnątrz ramki **K** znajduje się ruchoma rakla **R**, stykająca się dolną krawędzią z powierzchnią siatki **S**. Elektroda pierwsza **E1** połączona jest z końcówką pierwszą przewodu pierwszego **P1**, którego końcówka druga połączona jest z wyjściem napięciowym pierwszym modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk**. Elektroda druga **E2** połączona jest z końcówką pierwszą przewodu drugiego **P2**, którego końcówka druga połączona jest z wyjściem napięciowym drugim modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk**. Siatka **S** połączona jest z końcówką pierwszą przewodu trzeciego **P3**, którego końcówka druga połączona jest z wyjściem napięciowym trzecim modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk**. Wyjście sterujące układu sterowania **Us** połączone jest z wejściem sterującym modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk**, którego wejście zasilające połączone jest z wyjściem zasilającym zasilacza wysokiego napięcia **Zs**. Wejście poziomu odniesienia modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk** połączone jest z uziemieniem **Uz**.

Wysokie napięcie z wyjścia zasilającego zasilacza wysokiego napięcia **Zs** zasilą moduł przekładników wysokiego napięcia **Zk**. W **fazie pierwszej** pracy maszyny sitodrukowej według wynalazku, program układu sterowania **Us** poprzez wejście sterujące modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk** rozłącza wejście zasilające modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk** z wyjściami napięciowymi: pierwszym, drugim oraz trzecim modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk** oraz łączy wyjścia napięciowe: pierwsze, drugie oraz trzecie modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk** z uziemieniem **Uz**. Rozłączone i uziemione wyjścia napięciowe: pierwsze, drugie oraz trzecie modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk** powodują przerwanie zasilania i odpływ ładunku elektrycznego do uziemienia **Uz**: poprzez przewód pierwszy **P1** z elektrody pierwszej **E1**, poprzez przewód drugi **P2** z elektrody drugiej **E2** oraz poprzez przewód trzeci **P3** z siatki **S**. Elektroda pierwsza **E1**, elektroda druga **E2** oraz siatka **S**, przyjmują stan niski napięcia. Stan niski napięcia: elektrody pierwszej **E1**, elektrody drugiej **E2** oraz siatki **S**, powoduje zanik sił oddziaływań elektrostatycznych: elektrody pierwszej **E1**, elektrody drugiej **E2** oraz siatki **S**.

W kolejnej fazie – **fazie drugiej** działania maszyny na górną powierzchnię stołu roboczego **F** jest układany, pozycjonowany oraz wstępnie wygładzany materiał tekstylny **M**, przeznaczony do zadrukowania.

W **fazie trzeciej** pracy maszyny program układu sterowania **Us** poprzez wejście sterujące modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk** odłącza uziemienie **Uz** od wyjść napięciowych: pierwszego, drugiego oraz trzeciego modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk** i łączy wejście zasilające modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk** ze swoimi wyjściami napięciowymi: pierwszym oraz drugim. Zasilone wyjścia napięciowe: pierwsze oraz drugie modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk** poprzez przewody: pierwszy **P1** oraz drugi **P2** zasilają elektrody: pierwszą **E1** oraz drugą **E2**. Zasilone elektrody: pierwsza **E1** oraz druga **E2** wytwarzają siłę elektrostatyczną, która oddziałuje na materiał tekstylny **M** przyciągając go oraz wyrównując fałdy powstałe w procesie nakładania materiału tekstylnego **M** na powierzchnię stołu roboczego **F**. Przyciągnięty do powierzchni stołu roboczego **F** materiał tekstylny **M**, w wyniku oddziaływań elektrostatycznych elektryzuje się i zostaje na nim unieruchomiony.

W **fazie czwartej** pracy maszyny do ramki **K** wprowadzana jest farba drukarska **B**. W **fazie piątej** pracy maszyny rakla **R** przesuwana się wzdłuż ramki **K** w jej wnętrzu rozprowadzając wprowadzoną farbę drukarską **B** na całą powierzchnię siatki **S**, odkształcając przy tym siatkę **S** wzdłuż przesuwającej się rakli **R** i powodując jej chwilowe zbliżenie do materiału tekstylnego **M**. Program układu sterowania **Us** poprzez wejście sterujące modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk** łączy wejście zasilające modułu przekładników wysokiego napięcia **Zk** z wyjściem trzecim. Zasilone wyjście napięciowe trzecie modułu

przełączników wysokiego napięcia **Zk** poprzez przewód trzeci **P3** zasila siatkę **S**. Zasilona siatka **S** wytwarza siłę elektrostatyczną, która elektryzuje farbę drukarską **B**. Naelektryzowana farba drukarska **B** jest przyciągana siłami elektrostatycznymi przez naelektryzowany materiał tekstylny **M**. W wyniku działania siły elektrostatycznej oraz ciśnienia powstałego podczas ruchu posuwistego rakli **R** farba drukarska **B** przepływa przez niezaklejone oczka siatki **S** i osiada na powierzchni materiału tekstylnego **M** odwzorowując wzór **W**, w postaci obrazu **O**.

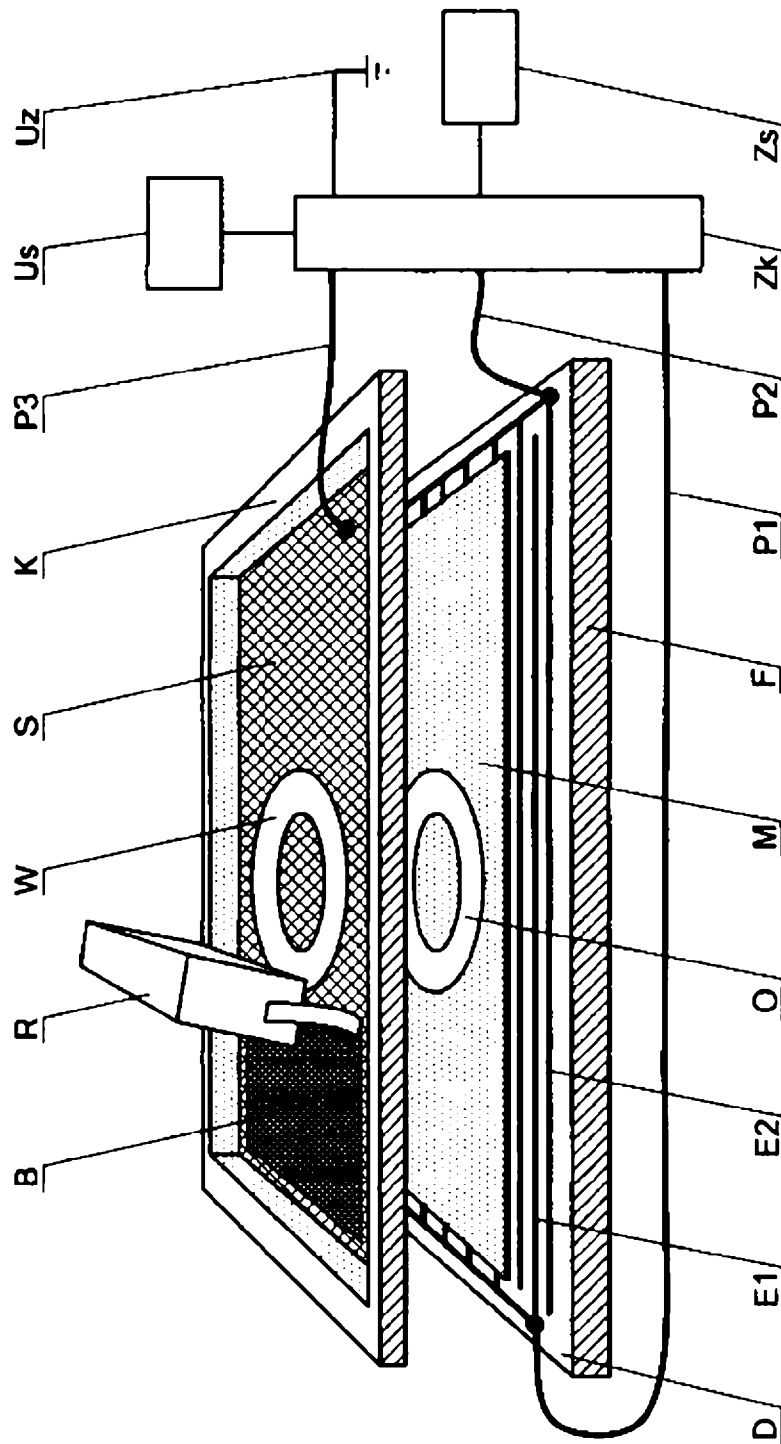
W **fazie szóstej** pracy maszyny program układu sterowania **Us** poprzez wejście sterujące modułu przełączników wysokiego napięcia **Zk** rozłącza wejście zasilające modułu przełączników wysokiego napięcia **Zk** z wyjściami napięciowymi: pierwszym, drugim oraz trzecim modułu przełączników wysokiego napięcia **Zk**, oraz łączy wyjścia napięciowe: pierwsze, drugie oraz trzecie modułu przełączników wysokiego napięcia **Zk** z uziemieniem **Uz**. Rozłączone i uziemione wyjścia napięciowe: pierwsze, drugie oraz trzecie modułu przełączników wysokiego napięcia **Zk** powodują przerwanie zasilania i odpływ ładunku elektrycznego do uziemienia **Uz**: poprzez przewód pierwszy **P1** z elektrody pierwszej **E1**, poprzez przewód drugi **P2** z elektrody drugiej **E2**, poprzez przewód trzeci **P3** z siatki **S**. Elektroda pierwsza **E1**, elektroda druga **E2** oraz siatka **S**, przyjmują stan niski napięcia. Stan niski napięcia: elektrody pierwszej **E1**, elektrody drugiej **E2** oraz siatki **S**, powoduje zanik sił oddziaływań elektrostatycznych: elektrody pierwszej **E1**, elektrody drugiej **E2** oraz siatki **S**. Materiał tekstylny **M**, w wyniku zaniku oddziaływań sił elektrostatycznych, unieruchomiony w fazie trzeciej pracy maszyny, na tym etapie zostaje oswobodzony.

W **fazie siódmej** pracy maszyny z powierzchni stołu roboczego **F** jest pobierany materiał tekstylny **M**, z naniesionym wydrukiem **O**. Po fazie siódmej pracy maszyny maszyna przechodzi w kolejnym etapie do fazy drugiej.

Zastrzeżenie patentowe

1. Maszyna sitodrukowa, w której nad stołem roboczym umieszczona jest sztywna prostokątna ramka, na której jest rozpięta siatka zawierająca wzór drukowanego obrazu w postaci przepuszczających farbę drukarską oczek siatki oraz tła w postaci trwale zaklejonych oczek siatki a nad siatką, wewnątrz ramki znajduje się ruchoma rakla, stykająca się dolną krawędzią z powierzchnią siatki, **znamienna tym**, że na górnej powierzchni stołu roboczego (**F**) przytwierdzone są na stałe dwie elektrody: pierwsza (**E1**) oraz druga (**E2**), przy czym elektrody: pierwsza (**E1**) oraz druga (**E2**) wykonane są z folii przewodzącej prąd elektryczny i są uformowane są w kształcie przesuniętych względem siebie grzebieni, w taki sposób aby się nie stykały ze sobą a górna powierzchnia stołu roboczego (**F**) wraz z elektrodami: pierwszą (**E1**) i drugą (**E2**), pokryte są cienką warstwą materiału elektroizolacyjnego (**D**), przy czym cienka warstwa materiału elektroizolacyjnego (**D**), tworzy trwałą powierzchnię roboczą, na której umieszczony jest materiał tekstylny (**M**) a siatka (**S**) wykonana jest z materiału przewodzącego prąd elektryczny oraz elektroda pierwsza (**E1**) połączona jest z końcówką pierwszą przewodu pierwszego (**P1**), którego końcówka druga połączona jest z wyjściem napięciowym pierwszym modułu przełączników wysokiego napięcia (**Zk**) a elektroda druga (**E2**) połączona jest z końcówką pierwszą przewodu drugiego (**P2**), którego końcówka druga połączona jest z wyjściem napięciowym drugim modułu przełączników wysokiego napięcia (**Zk**) oraz siatka (**S**) połączona jest z końcówką pierwszą przewodu trzeciego (**P3**), którego końcówka druga połączona jest z wyjściem napięciowym trzecim modułu przełączników wysokiego napięcia (**Zk**), przy czym wyjście sterujące układu sterowania (**Us**) połączone jest z wejściem sterującym modułu przełączników wysokiego napięcia (**Zk**), którego wejście zasilające połączone jest z wyjściem zasilającym zasilacza wysokiego napięcia (**Zs**) a wejście poziomu odniesienia modułu przełączników wysokiego napięcia (**Zk**) połączone jest z uziemieniem (**Uz**).

Rysunek



Rys.