

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **71281**

(21) Numer zgłoszenia: **128242**

(22) Data zgłoszenia: **08.03.2016**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
B29C 64/264 (2017.01)
B29C 67/00 (2017.01)

(54)

Drukarka 3D

(62) Numer zgłoszenia macierzystego:

416429

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

11.09.2017 BUP 19/17

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

31.03.2020 WUP 03/20

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**SOLVEERE SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Sosnowiec, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

MACIEJ PATRZAŁEK, Olkusz, PL
WOJCIECH GAWEŁ, Ogrodzieniec, PL

PL 71281 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest drukarka 3D (*three-dimensional* – z ang. trójwymiarowa) przeznaczona do wykonywania trójwymiarowych obiektów fizycznych w technologii SL (*Stereolithography* – z ang. stereolitografia).

Technologia SL polega na wytwarzaniu trójwymiarowych obiektów fizycznych z żywic fotopolimeryzacyjnych, które ulegają polimeryzacji pod wpływem światła.

Za pomocą drukarek 3D można wytworzyć wiele nawet bardzo skomplikowanych kształtów przestrzennych i gotowych obiektów fizycznych np. protez, zabawek, ubrań, modeli, które wcześniej zostały zaprojektowane za pomocą komputera.

Z opisu amerykańskiego wynalazku US5344298 znane jest urządzenie do wykonywania obiektów trójwymiarowych przez stereolitografię, jest to system wytwarzający trójwymiarowe objekty przez tworzenie przekrojów poprzecznych tworzonego obiektu w wybranych płaszczyznach w ciekłym ośrodku zdolnym zmieniać swój stan skupienia w odpowiedzi na odpowiednią synergiczną stymulację promieniowaniem, bombardowanie cząstkami lub reakcje chemiczne, sukcesywnie odwzorowując kolejne warstewki przyległych przekrojów obiektu, będących automatycznie formowanych i scalanych ze sobą dostarczając stopniowo narastającego pożądanego obiektu, dzięki temu obiekt trójwymiarowy jest formowany przez rzeczywiste płaszczyzny w ciekłym ośrodku podczas procesu formowania.

Z międzynarodowego opisu wynalazku WO2014126830 znany jest sposób i urządzenie do wyrobów trójwymiarowych polegający na tworzeniu trójwymiarowego obiektu przez (a) przygotowanie nośnika i płyty nośnej, płyta nośna składa się z elementu półprzepuszczalnego, element półprzepuszczalny składa się z powierzchni nośnej, pomiędzy powierzchnią nośną a nośnikiem tworzy się obszar powstawania przy udziale płynu drogą przez element półprzepuszczalny ze źródłem inhibitora polimeryzacji; (b) wypełnienie obszaru powstawania płynem ulegającym polimeryzacji, który to płyn kontaktuje się z płytą nośną; (c) napromieniowanie obszaru powstawania przez płytę nośną, aby wytworzyć obszar stałego polimeru w obszarze powstawania, podczas powstawania lub utrzymywania ciekłego filmu warstwa emulsji składa się z płynu ulegającego polimeryzacji tworzącego się pomiędzy regionem zestalonego polimeru i płytą nośną, w którym polimeryzacja płynnego filmu jest hamowana przez inhibitor polimeryzacji; i (d) wysuwanie nośnika z rejonem polimeryzacji przylegającym do tego obszaru powstawania na płycie nośnej tworząc kolejny obszar powstawania pomiędzy rejonem polimeryzacji a płytą nośną do wypełnienia kolejnego obszaru powstawania z płynem ulegającym polimeryzacji tak jak w kroku (a). Opisano również urządzenie do realizacji tego sposobu.

Przedstawione wyżej rozwiązania jak i rozwiązania znane z ogólnego stanu techniki wykorzystują wysokoenergetyczne promieniowanie takie jak promieniowanie UV, światło lasera, lampy projekcyjne.

Celem wzoru użytkowego było dostarczenie drukarki 3D bazującej na technologii SL i wykorzystującej niskoenergetyczne źródło światła.

Istotą wzoru użytkowego jest drukarka 3D przeznaczona do wykonywania trójwymiarowych obiektów fizycznych w technologii SL, składająca się z zamkniętej obudowy nieprzepuszczającej światła, wewnątrz której znajdują się: otwarty zbiornik z przezroczystym dnem, wewnątrz którego znajduje się żywica fotopolimeryzacyjna, ruchomy wspornik, na którego dolnej powierzchni powstaje drukowany przedmiot trójwymiarowy, zbiornik wyrównawczy z żywicą fotopolimeryzacyjną, przy czym pod przezroczystym dnem otwartego zbiornika znajduje się źródło światła, a pomiędzy źródłem światła a przezroczystym dnem znajduje się układ soczewek powiększających, charakteryzująca się tym, że źródło światła jest w postaci wyświetlacza urządzenia mobilnego, a na wewnętrznej stronie przezroczystego dna otwartego zbiornika znajduje się folia separująca oddzielająca przezroczyste dno od żywicy fotopolimeryzacyjnej, ponadto przezroczyste szkło wykonane jest ze szkła kwarcowego, a folia separująca jest folią PCV z domieszką silikonu.

Korzystnie źródło światła jest wyświetlaczem telefonu komórkowego.

Korzystnie układ soczewek powiększających jest typu F-Theta.

Korzystnie żywica fotopolimeryzacyjna jest żywicą akrylową fotopolimeryzacyjną.

Termin „urządzenie mobilne” według wzoru użytkowego oznacza przenośne urządzenie elektroniczne przetwarzające dane i wyposażone w wyświetlacz. Urządzeniami mobilnymi są więc np. telefon komórkowy, tablet, laptop.

Zastosowanie jako źródła światła ekranu urządzenia mobilnego znacznie upraszcza budowę drukarki 3D, gdyż urządzenie wyświetlając odpowiedni obraz powoduje polimeryzację żywicy oraz steruje

procesem powstawania wydruku trójwymiarowego, w szczególności steruje też podnoszeniem ruchomego wspornika, na którego dolnej powierzchni powstaje wydruk trójwymiarowy. Ekran urządzenia mobilnego w szczególności ekran telefonu komórkowego jest urządzeniem energooszczędnym i trwałym, co korzystnie wpływa na walory użytkowe i ekonomiczne wzoru użytkowego.

Zastosowanie układu soczewek powiększających typu F-Theta (mających skorygowaną dystorsję) pozwala na tworzenie większych wydruków 3D oraz na zwiększenie kontrastu pomiędzy naświetlanym i nienaświetlanym obszarem żywicy fotopolimeryzacyjnej w otwartym zbiorniku.

Znajdująca się na wewnętrznej stronie dna, wykonanego ze szkła kwarcowego, otwartego zbiornika folia separująca oddziela dno od żywicy fotopolimeryzacyjnej, co ułatwia proces polimeryzacji, ponieważ żywica nie łączy się z folią separującą.

Drukarka 3D według wzoru użytkowego składa się z zamkniętej obudowy nieprzepuszczającej światła, wewnątrz której znajdują się: otwarty zbiornik z przezroczystym dnem, wewnątrz którego znajduje się żywica fotopolimeryzacyjna, ruchomy wspornik, na którego dolnej powierzchni powstaje drukowany przedmiot trójwymiarowy, zbiornik wyrównawczy z żywicą fotopolimeryzacyjną. Pod przezroczystym dnem otwartego zbiornika znajduje się źródło światła w postaci wyświetlacza urządzenia mobilnego. W miarę powstawania wydruku 3D ruchomy wspornik jest podnoszony umożliwiając powstawanie kolejnych warstw wydruku 3D. Ubytek żywicy fotopolimeryzacyjnej w otwartym zbiorniku jest uzupełniany samoczynnie ze zbiornika wyrównawczego. Folia separująca znajdująca się na górnej powierzchni przezroczystego dna otwartego zbiornika zapobiega łączeniu się żywicy fotopolimeryzacyjnej z przezroczystym dnem.

Natomiast pomiędzy przezroczystym dnem otwartego zbiornika a źródłem światła znajduje się układ soczewek powiększających obraz wyświetlany przez źródło światła.

Powierzchnie styku źródła światła i przezroczystego dna otwartego zbiornika, źródła światła i układu soczewek powiększających, układu soczewek powiększających i przezroczystego dna otwartego zbiornika ściśle do siebie przylegają.

Wzór użytkowy przedstawiono w korzystnych przykładach wykonania na rysunku, na którym odpowiednie figury przedstawiają:

Fig. 1 schematyczne przedstawienie drukarki 3D.

Przedstawiona na fig. 1 drukarka 3D składa się z zamkniętej obudowy 1 nieprzepuszczającej światła, wewnątrz której znajdują się: otwarty zbiornik 2 z przezroczystym dnem 2a, wewnątrz którego znajduje się żywica fotopolimeryzacyjna 3, ruchomy wspornik 4, na którego dolnej powierzchni powstaje drukowany przedmiot trójwymiarowy 5, zbiornik wyrównawczy 6 z żywicą fotopolimeryzacyjną 3. Pod przezroczystym dnem 2a otwartego zbiornika 2 znajduje się źródło światła 7 w postaci wyświetlacza urządzenia mobilnego, na wewnętrznej stronie przezroczystego dna 2a otwartego zbiornika 2 znajduje się folia separująca 2b oddzielająca przezroczyste dno 2a od żywicy fotopolimeryzacyjnej 3. Natomiast pomiędzy przezroczystym dnem 2a a źródłem światła 7 znajduje się układ soczewek powiększających 8 obraz wyświetlany przez źródło światła 7.

Chociaż na fig. 1 źródło światła 7 jest mniejsze od przezroczystego dna 2a, to możliwe są alternatywne rozwiązania, w których źródło światła 7 jest większe od przezroczystego dna 2a lub w których źródło światła 7 ma takie same wymiary jak przezroczyste dno 2a.

Zastrzeżenia ochronne

1. Drukarka 3D przeznaczona do wykonywania trójwymiarowych obiektów fizycznych w technologii SL składająca się z zamkniętej obudowy (1) nieprzepuszczającej światła, wewnątrz której znajdują się: otwarty zbiornik (2) z przezroczystym dnem (2a), wewnątrz którego znajduje się żywica fotopolimeryzacyjna (3), ruchomy wspornik (4), na którego dolnej powierzchni powstaje drukowany przedmiot trójwymiarowy (5), zbiornik wyrównawczy (6) z żywicą fotopolimeryzacyjną (3), przy czym pod przezroczystym dnem (2a) otwartego zbiornika (2) znajduje się źródło światła (7), a pomiędzy źródłem światła a przezroczystym dnem znajduje się układ soczewek powiększających, **znamienna tym**, że źródło światła (7) jest w postaci wyświetlacza urządzenia mobilnego, a na wewnętrznej stronie przezroczystego dna (2a) otwartego zbiornika (2) znajduje się folia separująca (2b) oddzielająca przezroczyste dno (2a) od żywicy fotopolimeryzacyjnej (3), ponadto przezroczyste szkło (2a) wykonane jest ze szkła kwarcowego, a folia separująca (2b) jest folią PCV z domieszką silikonu.

2. Drukarka 3D według zastrz. 1, **znamienna tym**, że źródło światła (7) jest wyświetlaczem telefonu komórkowego.
3. Drukarka 3D według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że układ soczewek powiększających (8) jest typu F-Theta.
4. Drukarka 3D według zastrz. 1, **znamienna tym**, że żywica fotopolimeryzacyjna (3) jest żywicą akrylową fotopolimeryzacyjną.

Rysunek

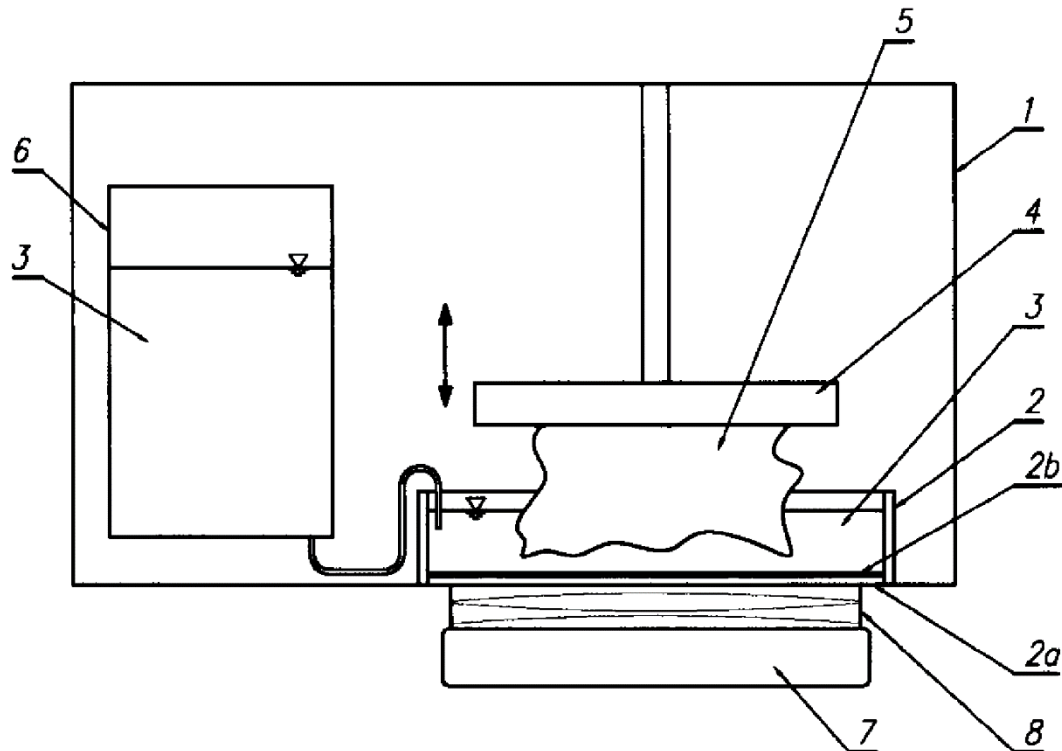


Fig. 1