

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **224144**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **409433**

(51) Int.Cl.
B29C 67/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **09.09.2014**

(54)

Mechanizm podawania filamentu

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

07.12.2015 BUP 25/15

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.11.2016 WUP 11/16

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŚWIĘTOKRZYSKA, Kielce, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

SZYMON KOWALSKI, Bęczków, PL
KRZYSZTOF SOKOŁOWSKI, Hucisko, PL
ARTUR SZMIDT, Kielce, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Antoni Garstka

PL 224144 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest mechanizm podawania filamentu, w postaci żyłki z linią śrubową, w drukarkach typu FDM i FFF.

W większości obecnie stosowanych ekstruderów, w drukarkach typu FDM i FFF, filament przepychany jest śrubą lub radełkowanym kółkiem, które wgniatają bruzdy na jego powierzchni. Filament dociskany jest za pomocą łożyska osadzonego na regulowanym elemencie sprężystym. Energia odkształcania filamentu jest duża, a moment obrotowy tracony na ten proces w wielu konstrukcjach ma charakter stały. Proces ten wymaga dużego momentu obrotowego, który jest uzyskiwany poprzez redukcję prędkości za pomocą różnego rodzaju przekładni. Przekładnie zwiększają jednak znacznie gabaryty ekstrudera oraz ich masę. Dużo silników krokowych popularnych w konstrukcji ekstruderów osiąga maksymalny moment obrotowy przy prędkości około 120 obr/min, przy czym prędkość wyciskania materiału budulcowego z dyszy jest ograniczona i zależna proporcjonalnie do temperatury dyszy i odwrotnie proporcjonalnie do jej średnicy. Budowa takiego ekstrudera jest skomplikowana i ma dużą masę bezwładności, co przy dużych prędkościach wydruku może generować błędy położenia głowicy i w konsekwencji niekorzystnie wpływa na jakość wydruku.

Mechanizm podawania filamentu z linią śrubową, w drukarkach FDM i FFF, z silnikiem krokowym, według wynalazku charakteryzuje się tym, że wał silnika posiada wzdłużny nagwintowany otwór, przez który prowadzony jest filament, a do obudowy silnika ma dołączony mechanizm blokady obrotu filamentu.

Korzystnie, wał silnika jest nagwintowany w dolnej jego części.

Korzystnie, część nagwintowaną wału silnika stanowi odrębny element w postaci tulei zespolonej z wałem.

Mechanizm blokady obrotu filamentu ma postać prostopadłościenną bryły z dwoma równoległymi nagwintowanymi otworami z wkręconymi w nie śrubami. Śruby posiadają wzdłużne, osiowe otwory, w których to otworach są osadzone osie z rolkami tak, że rolki utrzymywane są w otworze obudowy prostopadłym do osi podstawy, przy czym na jednej z osi osadzone są dwie talerzowe rolki, a na drugiej osi osadzona jest jedna stożkowa rolka tak, że filament jest wprowadzony w przestrzeń utworzoną przez współpracujące rolki.

Zastosowanie silnika z wałem drążonym wewnątrz wirnika pozwala na zmniejszenie masy samej głowicy. Filament z naciętą linią śrubową jest podawany dużo efektywniej od standardowego. Rozwiązanie według wynalazku eliminuje konieczność stosowania przekładni oraz skomplikowanych mechanizmów podawania filamentu, a jednocześnie wyklucza zupełnie poślizg filamentu. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskuje się duże przełożenie bezpośrednio między samym filamentem, a wałem silnika.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój osiowy mechanizmu, fig. 2 – powiększony widok z częściowym przekrojem mechanizmu blokady obrotu filamentu, a fig. 3 – widok perspektywiczny rozłożonego na części mechanizmu blokady obrotu filamentu.

Wał **1** silnika osadzony jest w obudowie **2** na łożyskach **3**. Wał posiada wzdłużne wydrążenie **4**, które zakończone jest częścią gwintowaną **5**. Część gwintowaną może stanowić odrębny element w postaci tulei zespolonej z wałem **1**. W takim rozwiązaniu, odrębny element może być wymiennym o różnym wymiarze gwintu dostosowanym do średnicy filamentu z linią śrubową. Mechanizm podawania filamentu wyposażony jest w mechanizm **6** blokady obrotu filamentu. Mechanizm **6** zainstalowany jest do obudowy **2** silnika, z którą jest zespolona także prowadnica **7** filamentu. Mechanizm **6** blokady obrotu filamentu ma postać prostopadłościenną bryły z dwoma równoległymi nagwintowanymi otworami **8** z wkręconymi w nie śrubami **9**. Śruby **9** posiadają wzdłużne, osiowe otwory, w których to otworach są osadzone osie **11** z rolkami **12**, **13**. Rolki utrzymywane są na osiach w otworze mechanizmu prostopadłym do osi podstawy, przy czym na jednej z nich osadzone są dwie talerzowe rolki **12**, a na drugiej osi osadzona jest jedna stożkowa rolka **13** tak, że filament jest wprowadzony w przestrzeń utworzoną przez współpracujące rolki **12**, **13**. Śrubami **9** ustalane jest położenie rolek **12**, **13** tak, aby filament nie obracał się razem z wałem **1**. Obracający się wał **1** oraz rolki **12**, **13** umożliwiają podawanie filamentu do głowicy drukarki ze stałą, ustaloną prędkością.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mechanizm podawania filamentu z linią śrubową, w drukarkach FDM i FFF, z silnikiem krokowym, **znamienny tym**, że wał (1) silnika posiada wzdłużny nagwintowany otwór (4), przez który prowadzony jest filament, a do obudowy (2) silnika ma dołączony mechanizm (6) blokady obrotu filamentu.

2. Mechanizm według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wał (1) silnika jest nagwintowany w dolnej jego części.

3. Mechanizm według zastrz. 2, **znamienny tym**, że część nagwintowaną wału (1) silnika stanowi odrębny element, w postaci tulei, zespolony z wałem.

4. Mechanizm według zastrz. 3, **znamienny tym**, że mechanizm (6) blokady obrotu filamentu ma postać prostopadłościenną bryły z dwoma równoległymi nagwintowanymi otworami (8) z wkręconymi śrubami (9), przy czym śruby posiadają wzdłużne, osiowe otwory, w których to otworach są osadzone osie (11) z rolkami (12, 13) tak, że rolki utrzymywane są w otworze obudowy prostopadłym do osi podstawy, przy czym na jednej z nich osadzone są dwie talerzowe rolki, a na drugiej osi osadzona jest jedna stożkowa rolka tak, że filament jest wprowadzony w przestrzeń utworzoną przez współpracujące rolki (12, 13).

Rysunki

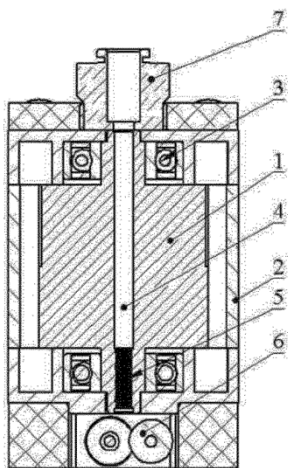


Fig. 1

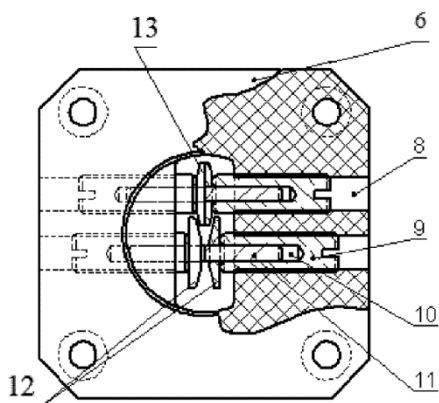


Fig. 2

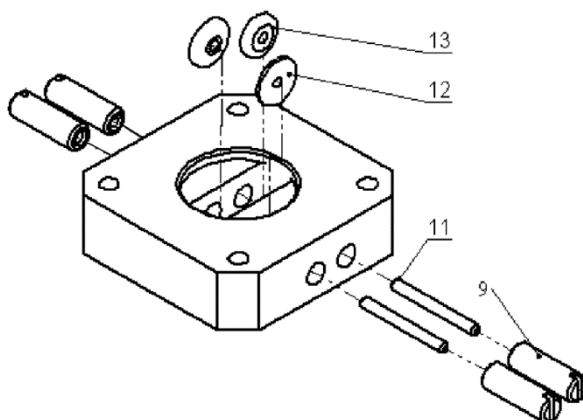


Fig. 3