

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246904 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **444104**

(22) Data zgłoszenia: **2023.03.16**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.09.25 BUP 39/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.03.31 WUP 13/2025**

(51) MKP:

G01N 23/046 (2018.01)

G01T 7/02 (2006.01)

G01N 23/20025 (2018.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŚWIĘTOKRZYSKA, Kielce, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

PIOTR MŁYNARCZYK, Kielce, PL

DAMIAN BAŃKOWSKI, Ćmińsk, PL

WOJCIECH DEPCZYŃSKI, Kielce, PL

KAZIMIERZ BOLANOWSKI, Kielce, PL

ALBERT BILSKI, Rogów, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Kamil Kot, Kielce, PL

(54) Tytuł:

Wzorzec do identyfikacji materiałów w badaniach tomografii komputerowej

PL 246904 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wzorzec do identyfikacji materiałów w badaniach tomografii komputerowej, służący do oceny wpływu rodzaju materiału i jego grubości na dokładność wymiarowo kształtową przedmiotów zamkniętych.

Wynalazek szczególnie przydatny może być do badań nieniszczących w przemyśle kosmicznym lub militarnym. Ponadto, możliwe jest wykorzystanie w badaniach archeologicznych i przemysłowych badaniach tomograficznych przedmiotów nierozbieralnych, wykonanych z jednego lub więcej materiałów o znanym składzie chemicznym. Przez skład chemiczny należy rozumieć skład pierwiastków atomowych tworzących badany materiał.

Promieniowanie rentgenowskie X-Ray oraz gamma mają zdolność do przenikania przez materię. W zależności od rodzaju i grubości przeświecanych obiektów następuje osłabienie energii promieniowania. Zjawisko to jest spowodowane wzajemnym oddziaływaniem kwantów promieniowania z atomami badanego materiału. Efektem wzajemnego oddziaływania promieniowania rentgenowskiego i materii jest pochłanianie i rozpraszanie promieniowania. Zgodnie z dotychczasową wiedzą osłabienie promieniowania X i gamma przy przejściu przez materię zależy od długości fali oraz od rodzaju przeświecanego materiału. Wynalazek z tego powodu ma zastosowanie dla źródeł o różnych mocach, a wykorzystywana będzie zależność rodzaju materiału, a dokładniej jego liczby atomowej. W tomografii komputerowej spotkać można zjawisko tzw. scatteringu, czyli rozmycia obrazu na skutek zmian przekroju badanego obiektu.

Celem wynalazku określenie wpływu materiału i jego grubości na dokładność rekonstrukcji tomograficznych i określenie wymiarów wewnętrznych badanych obiektów.

Wzorzec do identyfikacji materiałów w badaniach tomografii komputerowej, służący do oceny wpływu rodzaju materiału i jego grubości na dokładność wymiarowo kształtową przedmiotów zamkniętych, charakteryzuje się tym, że zbudowany jest z podstawy dolnej i pokrywy górnej w kształcie kwadratu oraz kątowych wsporników, zamocowanych w narożach podstawy dolnej i pokrywy górnej. W podstawie dolnej oraz we wewnętrznych powierzchniach wsporników wykonane są podfrezowania o szerokości od 1 mm do 5 mm i głębokościach odpowiednio 1, 2, 3, 4 i 5 mm, przy czym w pokrywie górnej wykonane są otwory przelotowe odpowiadające rozmieszczeniu i wymiarom podfrezowań podstawy dolnej, zaś pomiędzy podstawą dolną a pokrywą górną osadzone są ścianki boczne w postaci kwadratowych płyt o grubościach 1–5 mm i krawędziach bocznych odpowiadających wykonanym podfrezowaniom w podstawie dolnej oraz płycie górnej, które wsunięte są pomiędzy wsporniki. Ponadto, w podstawie dolnej wykonanych jest dziewięć okrągłych gniazd o średnicy 6 mm i głębokości 4 mm, rozmieszczonych w jednakowych odstępach od siebie i od ścianek bocznych wzorca, przy czym stopy mają postać ściętych stożków o różnych wysokościach a na powierzchniach szczytowych mają wykonane kuliste wgłębienia o promieniu zaokrąglenia 1–4 mm, współpracujące z kulistymi wzornikami.

Korzystnie, podstawa dolna, pokrywa górna, wsporniki oraz stopy wykonane są z poliestru o małej gęstości.

Zaletą wynalazku jest prosta budowa i możliwość wykonania ścianek w postaci płyt z pożądanego materiału o różnej grubości, w zależności od potrzeb użytkownika. Łatwość wymiany ścianek zewnętrznych pozwala na dowolną konfigurację rodzajów i grubości ścianek.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wzorzec w rzucie perspektywnym, fig. 2 – przekrój wzorca, a fig. 3 – widok na podstawę dolną wzorca.

Wzorzec zbudowany jest z podstawy dolnej **1** i pokrywy górnej **2** w kształcie kwadratu oraz kątowych wsporników **3**, zamocowanych w narożach podstawy dolnej **1** i pokrywy górnej **2**, wykonanych z poliestru o małej gęstości. W podstawie dolnej **1** oraz we wewnętrznych powierzchniach wsporników **3** wykonane są podfrezowania o szerokości od 1 mm do 5 mm i głębokościach odpowiednio 1, 2, 3, 4 i 5 mm. W pokrywie górnej **2** wykonane są otwory przelotowe odpowiadające rozmieszczeniu i wymiarom podfrezowań podstawy dolnej **1**. Pomiedzy podstawą dolną **1** a pokrywą górną **2** osadzone są ścianki boczne w postaci kwadratowych płyt o grubościach 1–5 mm i krawędziach bocznych odpowiadających wykonanym podfrezowaniom w podstawie dolnej **1** oraz płycie górnej **2**, które wsuwane są pomiędzy wsporniki **3**. W podstawie dolnej **1** wykonanych jest dziewięć okrągłych gniazd o średnicy 6 mm i głębokości 4 mm, rozmieszczonych w jednakowych odstępach od siebie i od ścianek bocznych wzorca, umożliwiających szybkie i łatwe osadzenie stóp **4**. Stopy **4** mają postać ściętych stożków o różnych wysokościach również są wykonane z tego samego materiału co podstawa dolna **1** i pokrywa

górna **2**. Stopy o średnicy podstawy 12 mm na powierzchni szczytowej mają wykonane kuliste wgłębienia o promieniu zaokrąglenia 1–4 mm w zależności od średnicy kulistego wzornika **5**. Umożliwia to posadowienie kulistych wzorników **5** o średnicach 2–8 mm, wykonanych głównie z materiałów stalowych. Wysokości stóp **4** są tak dobrane by zachować w poziomym usytuowaniu podstawy, sytuacji nienakładania się na siebie materiałów wzorców na tej samej wysokości.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wzorzec do identyfikacji materiałów w badaniach tomografii komputerowej, służący do oceny wpływu rodzaju materiału i jego grubości na dokładność wymiarowo kształtową przedmiotów zamkniętych, **znamienny tym**, że zbudowany jest z podstawy dolnej (**1**) i pokrywy górnej (**2**) w kształcie kwadratu oraz kątowych wsporników (**3**), zamocowanych w narożach podstawy dolnej (**1**) i pokrywy górnej (**2**), przy czym w podstawie dolnej (**1**) oraz we wewnętrznych powierzchniach wsporników (**3**) wykonane są podfrezowania o szerokości od 1 mm do 5 mm i głębokościach odpowiednio 1, 2, 3, 4 i 5 mm, przy czym w pokrywie górnej (**2**) wykonane są otwory przelotowe odpowiadające rozmieszczeniu i wymiarom podfrezowań podstawy dolnej (**1**), zaś pomiędzy podstawą dolną (**1**) a pokrywą górną (**2**) osadzone są ścianki boczne w postaci kwadratowych płyt o grubościach 1–5 mm i krawędziach bocznych odpowiadających wykonanym podfrezowaniom w podstawie dolnej (**1**) oraz płycie górnej (**2**), które wsunięte są pomiędzy wsporniki (**3**), ponadto, w podstawie dolnej (**1**) wykonanych jest dziewięć okrągłych gniazd o średnicy 6 mm i głębokości 4 mm, rozmieszczonych w jednakowych odstępach od siebie i od ścianek bocznych wzorca, przy czym stopy (**4**) mają postać ściętych stożków o różnych wysokościach a na powierzchniach szczytowych mają wykonane kuliste wgłębienia o promieniu zaokrąglenia 1–4 mm, współpracujące z kulistymi wzornikami (**5**).
2. Wzorzec, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że podstawa dolna (**1**), pokrywa górna (**2**), wsporniki (**3**) oraz stopy (**4**) wykonane są z poliestru o małej gęstości.

Rysunki

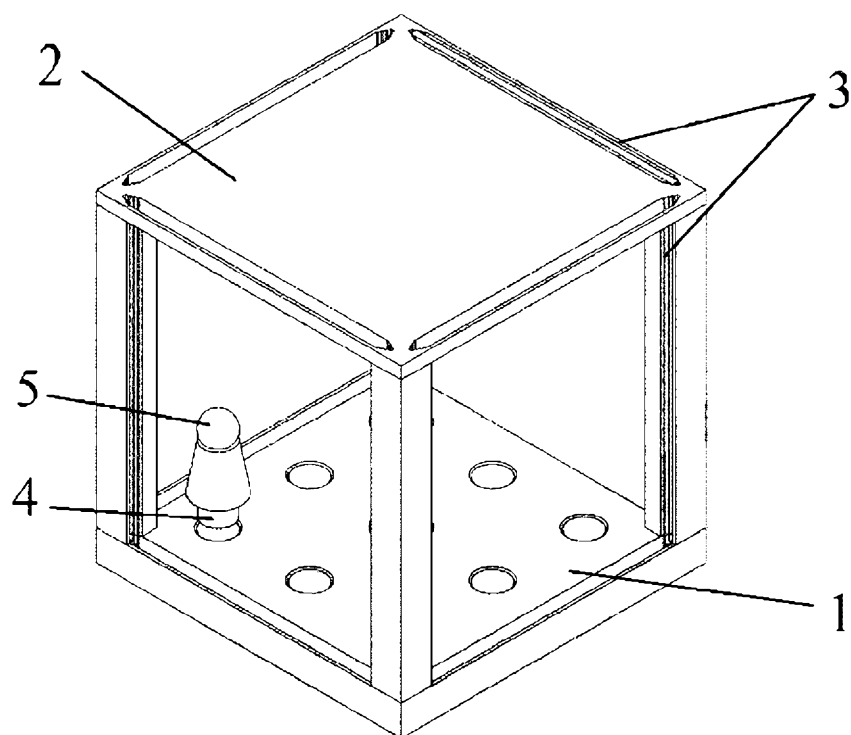


Fig. 1

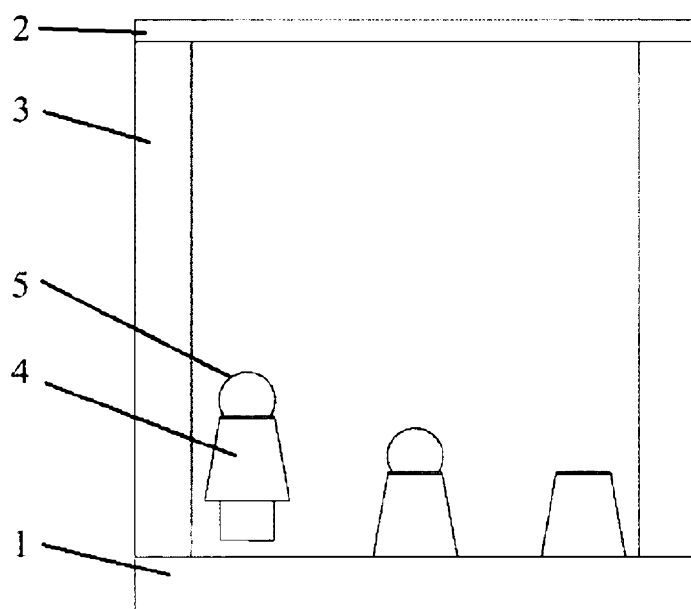


Fig. 2

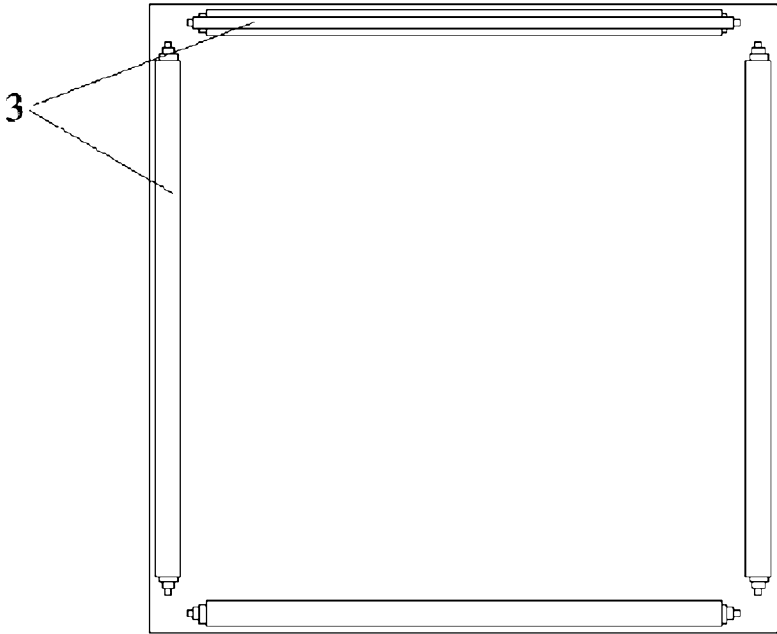


Fig. 3