

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **70217**

(21) Numer zgłoszenia: **125146**

(22) Data zgłoszenia: **16.05.2016**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
G01R 15/18 (2006.01)
G01R 19/00 (2006.01)
H01F 5/00 (2006.01)
H05K 1/16 (2006.01)

(54)

Element czujnikowy przetwornika prądu na napięcie

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

20.11.2017 BUP 24/17

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

28.09.2018 WUP 09/18

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**INSTYTUT TELE- I RADIOTECHNICZNY,
Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

GRZEGORZ KOWALSKI, Warszawa, PL
ANDRZEJ JAWORSKI, Kozienice, PL
ALEKSANDER LISOWIEC, Warszawa, PL
ANDRZEJ NOWAKOWSKI, Warszawa, PL
MACIEJ RUP, Warszawa, PL
PAWEŁ WLAZŁO, Pruszków, PL

PL 70217 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest element czujnikowy przetwornika prądu na napięcie.

Przetworniki prądu na napięcie, działające na zasadzie cewki Rogowskiego zawierają uzwojenia w postaci cewki powietrznej (bezdzielnowej). Najczęściej jest to uzwojenie wykonane na korpusie o pożądanym kształcie. W niektórych rozwiązaniach uzwojenie składa się z wielu składowych cewek, połączonych szeregowo ze sobą i razem tworzących pożądaną kształt. Takie składowe cewki nazywane są elementami czujnikowymi.

Z opisu wzoru użytkowego PL 064671 Y1 znany jest element czujnikowy przetwornika prądu na napięcie wykonany w postaci płytki drukowanej, zawierającej szesnaście warstw z uzwojeniami w postaci spirali o kształcie kwadratowym i zawierające połączenie wewnętrzne w postaci pojedynczego przepustu zagrzebanego łączącego poszczególne pary warstw. Element czujnikowy jest dołączany do obwodu za pomocą wyprowadzeń szpilkowych. Wadą tego rozwiązania jest wysoki koszt wykonania przepustu zagrzebanego, nieoptymalny kształt uzwojenia oraz wyprowadzenia szpilkowe, które uniemożliwiają gęste upakowanie elementów czujnikowych.

Inne znane rozwiązanie elementów czujnikowych przetwornika prądu na napięcie stosowane jest w miernikach prądu PRIME, firmy LEM, na licencji patentu US 6825650 B1 firmy Suparule Ltd. Jest to uzwojenie wykonane w postaci dwuwarstwowej płytki drukowanej z uzwojeniem w postaci meandra o kształcie ósemki oraz złączami do zamontowania w przetworniku prądu na napięcie.

Wadą tego rozwiązania jest niska czułość oraz niewielka gęstość rozłożenia elementów czujnikowych wynikająca z zastosowania złącza.

W opisie patentowym US 6965225 B2 przedstawione jest rozwiązanie, w którym elementami czujnikowymi są płaskie uzwojenia powietrzne, połączone ze sobą przewodami. Wadą rozwiązania jest trudność usztywnienia takich uzwojeń oraz brak precyzji rozmieszczenia tych elementów czujnikowych w przetworniku.

Element czujnikowy przetwornika prądu na napięcie, **według wzoru** charakteryzuje się tym, że w obrysie oznaczonym liniami frezowania zawiera osiem warstw z uzwojeniami, wykonanymi w kształcie prostokątnej spirali. Prowadzi ona na zewnętrznych warstwach płytki drukowanej od pól lutowniczych do przepustów, a na warstwach wewnętrznych płytki drukowanej spiralę prowadzącą pomiędzy przepustami. Na wszystkich warstwach płytki drukowanej zachowany jest jednakowy kierunek zwojów spirali, a przepusty łączą po dwie warstwy płytki drukowanej ze sobą.

Zaletą rozwiązania według wzoru jest duża sumaryczna ilość zwojów elementu czujnikowego przetwornika prądu przy jego niewielkiej grubości, dzięki cienkim warstwom z uzwojeniami oraz łatwy i tani montaż elementów czujnikowych, za pomocą pól lutowniczych, bezpośrednio do plateru przetwornika prądu na napięcie, umożliwiającą dużą gęstość montażu.

Przedmiot wzoru użytkowego uwidoczniony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia szczegółowo pierwszej warstwy elementu czujnikowego przetwornika prądu na napięcie, a fig. 2 przedstawia widok wszystkich ośmiu warstw elementu czujnikowego przetwornika prądu na napięcie, od L1 do L8.

Element czujnikowy przetwornika prądu na napięcie ma postać wyfrezowanej płytki drukowanej, o obrysie oznaczonym liniami frezowania **4**. Płytkę drukowaną zawiera osiem warstw z uzwojeniami, wykonanymi w kształcie prostokątnej spirali **1**, poprowadzonej na zewnętrznych warstwach płytki drukowanej od pól lutowniczych **2** do przepustów **3**. Na warstwach wewnętrznych płytki drukowanej spirala **1** poprowadzona jest pomiędzy przepustami **3**. Na wszystkich warstwach płytki drukowanej zachowany jest jednakowy kierunek zwojów spirali **1**. Przepusty **3** łączą po dwie warstwy ze sobą.

Zastrzeżenie ochronne

1. Element czujnikowy przetwornika prądu na napięcie, zawierający uzwojenia w postaci płytki drukowanej wielowarstwowej i przepusty, **znamienny tym**, że w obrysie oznaczonym liniami frezowania (**4**) zawiera osiem warstw z uzwojeniami, wykonanymi w kształcie prostokątnej spirali (**1**), prowadzącej na zewnętrznych warstwach płytki drukowanej od pól lutowniczych (**2**) do przepustów (**3**), a na warstwach wewnętrznych płytki drukowanej prowadzącej pomiędzy przepustami (**3**), przy czym na wszystkich warstwach płytki drukowanej zachowany jest jednakowy kierunek zwojów spirali (**1**), a przepusty (**3**) łączą po dwie warstwy płytki drukowanej ze sobą.

Rysunki

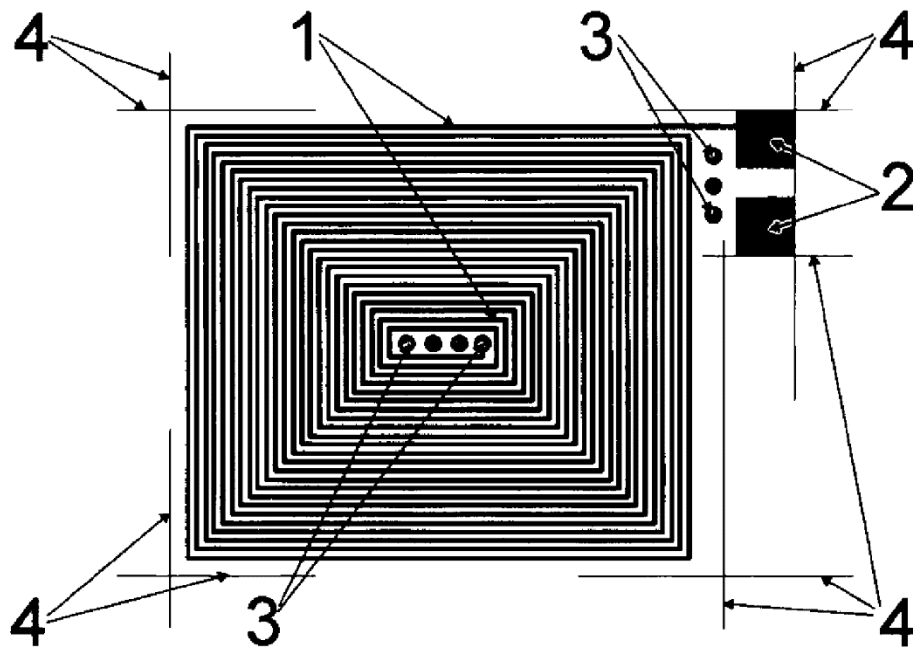


Fig. 1

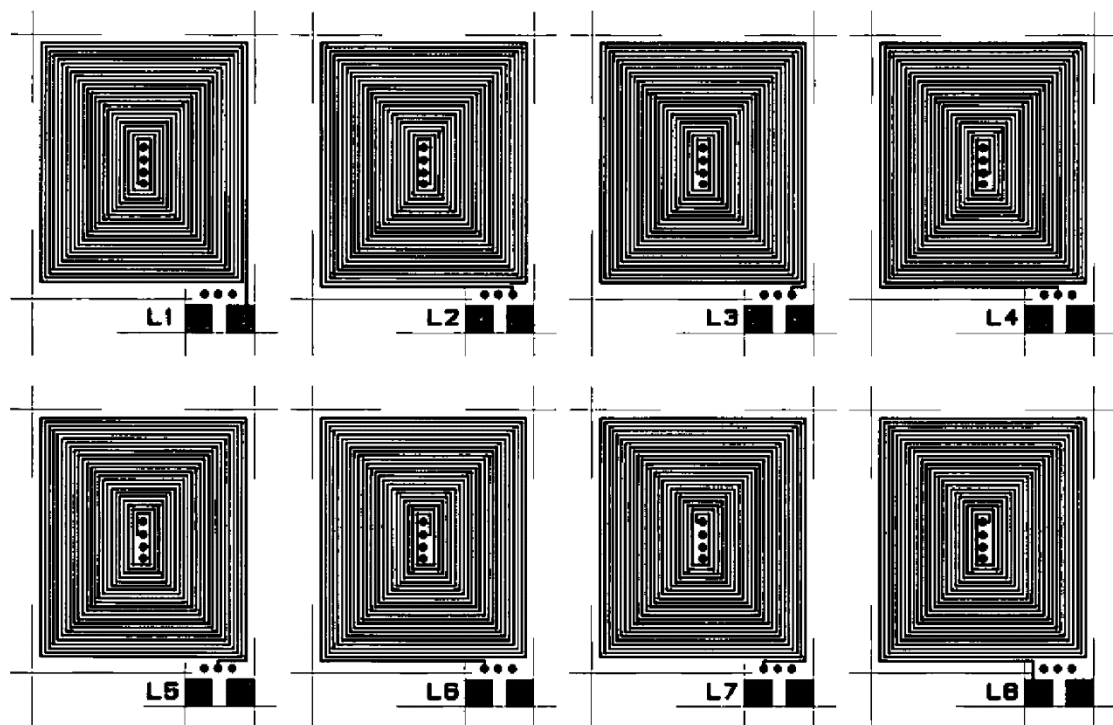


Fig. 2

