

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **227715**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **409751**

(51) Int.Cl.

G09B 9/00 (2006.01)

G01T 1/169 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **09.10.2014**

(54)

Układ pozoracji skażeń

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

11.04.2016 BUP 08/16

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.01.2018 WUP 01/18

(73) Uprawniony z patentu:

**WYŻSZA SZKOŁA OFICERSKA WOJSK
LĄDOWYCH IM. GENERAŁA TADEUSZA
KOŚCIUSZKI, Wrocław, PL
PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI
I POMIARÓW PIAP, Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ROBERT PIOTR PICH, Żłobizna, PL
WITALIS PELLOWSKI, Szewce, PL
PIOTR SZYNKARCZYK, Warszawa, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Piotr Adamczyk

PL 227715 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ pozoracji skażeń chemicznych lub promieniotwórczych, wykorzystujący atrapy realnych przyrządów do rozpoznania skażeń, wyposażonych w układ detekcji promieniowania elektromagnetycznego, oraz nadajniki emitujące pole elektromagnetyczne o określonej długości fali.

W Siłach Zbrojnych RP korzysta się z urządzeń lub substancji do pozoracji skażeń chemicznych lub promieniotwórczych, natomiast w Państwowej Straży Pożarnej oraz w Straży Granicznej nie ma etatowych zestawów do pozoracji skażeń, a w sporadycznie prowadzonych szkoleniach stosuje się realnie niebezpieczne substancje.

W Siłach Zbrojnych RP wykorzystuje się kilka metod pozoracji skażeń. Są to metody: chemiczne, elektroniczne oraz polegające na zastosowaniu źródeł promieniowania jonizującego. Za wyjątkiem metody elektronicznej pozostałe metody wykorzystują substancje niebezpieczne, które w odpowiednich warunkach aktywują układy detekcji urządzeń do wykrywania skażeń. W praktyce okazuje się, że mimo realnego zagrożenia ze strony tych substancji dla ludzi i środowiska jakość takiego szkolenia jest niska. Jako najszerzej stosowaną metodę można wymienić użycie zestawów źródeł promieniotwórczych RABS-1 lub RABS-75. Korzystanie z tych zestawów jest obecnie bardzo trudne. Oprócz spełnienia warunków dotyczących przechowywania i stosowania zamkniętych źródeł poza pracowniami klasy Z, problemem przy użytkowaniu źródeł RABS jest konieczność nadzorowania tych zajęć przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, np. przez Inspektora Ochrony Radiologicznej IOR-0,1. O ile w Siłach Zbrojnych jeszcze istnieje możliwość korzystania z takich źródeł to inne służby, np. Państwowa Straż Pożarna, Policja, Straż Graniczna, Służba Celna, nie mają takich możliwości.

Elektroniczne metody pozoracji skażeń zastosowane były w тренаżerach i imitatorach, np. w rentgenoradiometrze szkolnym DP-66MS, automatycznym imitatorze promieniowania AIP-68 dla radiometru pokładowego DPS-68 (DPS-68M) oraz w imitatorach radiometru lotniczego IRL-78 dla radiometru lotniczego RL-75. Żaden z wyżej wymienionych тренаżerów nie przewidywał wykorzystania układów nadawczo-mierniczych pola elektromagnetycznego o natężeniach bezpiecznych dla ludzi, sprzętu oraz środowiska.

Z publikacji WO 97/11446 znany jest układ pozoracji skażeń, w skład której wchodzi atrapa przyrządu do rozpoznawania skażeń, z układem do pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego, pasywny emiter fali elektromagnetycznej symulujący źródło skażenia oraz nadajnik aktywujący emisję emitera pasywnego.

Układ pozoracji skażeń według wynalazku zawiera co najmniej dwa nadajniki symulujące źródła skażenia wytwarzanym polem elektromagnetycznym i co najmniej jedną atrapę realnego przyrządu do rozpoznania skażeń. Atrapa ta zawiera czujnik pola elektromagnetycznego, źródło zasilania, wskaźnik wykrytego pola elektromagnetycznego i układ konwersji danych z czujnika pola na dane dla wskaźnika pola. Wynalazek polega na tym, że każdy nadajnik jest nadajnikiem aktywnym, zdolnym do samodzielnego wytwarzania pola elektromagnetycznego o natężeniu stałym albo zmiennym w czasie liniowo i losowo. Nadajniki zawierają wyświetlacz i zewnętrzne elementy regulacyjne, pozwalające na ręczny wybór charakteru wytwarzanego przez nie pola elektromagnetycznego. Źródło zasilania atrapy jest kompatybilne ze źródłem zasilania realnego przyrządu do rozpoznawania skażeń.

W jednym z wariantów wynalazku każdy nadajnik wyposażony jest w stojak, korzystnie tyczkę, do ustawienia go w obszarze ćwiczeń.

W kolejnych wariantach wynalazku wskaźnik wykrytego pola elektromagnetycznego stanowią lampki, miernik wychyłowy lub wyświetlacz cyfrowy.

Zaletami wynalazku są: możliwość wykorzystania do pozoracji skażeń dla wszystkich typów i rodzajów przyrządów rozpoznania skażeń, realizm w zakresie posługiwania się przyrządami rozpoznania skażeń, realizm w zakresie rozprzestrzeniania się skażeń, dzięki możliwości programowania mocy nadajnika oraz sposobu i wielkości zmiany mocy nadajnika, a także realizm w zakresie możliwości detekcji przyrządów rozpoznania skażeń oraz wpływu terenu na zdolności do wykrywania skażeń.

Przedmiot wynalazku w przykładach realizacji został przedstawiony schematycznie w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy atrapy realnego przyrządu do rozpoznania skażeń zaś fig. 2 przedstawia przykładowy nadajnik symulujący źródło skażenia. Fig. 3 przedstawia wykres rozkładu natężenia pola elektromagnetycznego w zależności od odległości od nadajnika, fig. 4 przedstawia modelowy wpływ obiektów na zasięg pola elektromagnetycznego emitowanego przez nadajnik, fig. 5 przedstawia przykład interferencji pól elektromagnetycznych emitowa-

nych z różną mocą przez kilka nadajników rozmieszczonych na terenie ćwiczeń ulokowanym w pobliżu osiedla domów jednorodzinnych, zaś fig. 6 przedstawia przykładowy sposób pozoracji skażeń powierzchniowych samochodu opancerzonego za pomocą czterech magnesów wielobiegunowych.

Wynalazek zostanie poniżej bardziej szczegółowo opisany w nawiązaniu do opisanych wyżej figur rysunku. Atrapa 1 przyrządu do rozpoznania skażeń pod względem wielkości, ciężaru oraz wyglądu zewnętrznego przypomina realnie istniejący przyrząd stosowany do tych celów. W atrapie 1 znajduje się źródło zasilania 3 kompatybilne ze źródłami zasilania oryginalnych przyrządów, układ pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego 4, wskaźnik 6 wykrytego pola elektromagnetycznego oraz układ konwersji 5 danych z układu pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego 4 do wskaźnika 6. W przykładzie realizacji użyto wskaźnik, w którym natężenie symulowanego skażenia odzwierciedla liczba zapalonych lampek (AP2C), przy czym w charakterze wskaźnika można wykorzystać miernik wychyłowy licznika analogowego typu DP-75 lub wyświetlacz miernika cyfrowego (DPO).

Włączenie i sterowanie zakresami pracy układu pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego 4 realizowane jest poprzez przyciski i pokrętła umieszczone w miejscach oryginalnych elementów sterowania przyrządem do rozpoznania skażeń. Aktywny nadajnik 2 symulujący źródło skażenia ma obudowę o wymiarach 100 x 100 x 20 mm, w której znajduje się układ zasilania, układ emitujący pole elektromagnetyczne oraz programator umożliwiający modyfikację charakteru emitowanego przez nadajnik 2 pola elektromagnetycznego. Wspomniany programator umożliwia wybranie opóźnienia włączenia i wyłączenia nadajnika 2, regulację mocy emitowanego pola elektromagnetycznego, wybór sposobu zmiany w czasie mocy nadajnika na rosnący, malejący lub losowy, wybór przyrostu mocy w przypadku wyboru zmiany rosnącej i malejącej, a także wybór jednej z trzech długości fali emitowanego promieniowania elektromagnetycznego. Nadajnik 2 wyposażony jest ponadto w wyświetlacz alfanumeryczny 17x7, czerwony przycisk włączania i wyłączania nadajnika 2 oraz przyciski L1, L2, R1 i R2, które służą do programowania tego nadajnika. Każdy z nadajników 2 można ustawić w terenie ćwiczeń na tyczce lub w inny sposób, zabezpieczając go przed przypadkowym zniszczeniem. Zasilanie nadajnika stanowią 3–6 V baterie/akumulator typu D (R20). Rolą nadajnika 2 jest generowanie pola elektromagnetycznego o stałej lub zmiennej mocy symulującego źródło/źródła skażeń. Ponadto wybór długości fali emitowanego promieniowania elektromagnetycznego pozwala na symulowanie poprzez poszczególne nadajniki 2 źródła różnorodnych skażeń. Niektóre przyrządy rozpoznania skażeń wykrywają bowiem jednocześnie dwie lub trzy grupy związków chemicznych. Jednoczesne wykorzystanie dwóch lub trzech nadajników 2 generujących pola elektromagnetyczne o różnych długościach fal stwarza warunki pełnego realizmu w zakresie posługiwania się atrapą 1 danego realnego przyrządu rozpoznania skażeń. Na fig. 5 widać przykład interferencji pól elektromagnetycznych emitowanych z różną mocą przez kilka nadajników rozmieszczonych na terenie ćwiczeń ulokowanym w pobliżu osiedla domów jednorodzinnych. Teren tego osiedla zaznaczono linią ciągłą, której nie przecina pole elektromagnetyczne emitowane przez nadajniki 2.

W przypadku symulacji skażeń, których wykrycie i pomiar skażenia mają miejsce w niewielkiej odległości od obiektu (od 1 do 100 cm), np. w trakcie pomiaru dopuszczalnego stopnia skażenia wyposażenia indywidualnego, należy zamienić układ pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego na układ pomiaru natężenia pola magnetycznego. Wtedy funkcję nadajnika (emitora) pozoracji skażeń pełnią wielobiegunowe magnesy, uwidocznione na fig. 6 w postaci kwadratów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ pozoracji skażeń, zawierający co najmniej dwa nadajniki symulujące źródła skażenia wytwarzanym polem elektromagnetycznym i co najmniej jedną atrapę realnego przyrządu do rozpoznania skażeń, która zawiera czujnik pola elektromagnetycznego, źródło zasilania, wskaźnik wykrytego pola elektromagnetycznego i układ konwersji danych z czujnika pola na dane dla wskaźnika pola, **znamienny tym**, że każdy nadajnik (2) jest nadajnikiem aktywnym, zdolnym do samodzielnego wytwarzania pola elektromagnetycznego o natężeniu stałym albo zmiennym w czasie liniowo i losowo, oraz zawierającym wyświetlacz i zewnętrzne elementy regulacyjne, pozwalające na ręczny wybór charakteru wytwarzanego przez ten nadajnik (2) pola elektromagnetycznego, zaś źródło zasilania (3) atrapy (1) jest kompatybilne ze źródłem zasilania realnego przyrządu do rozpoznawania skażeń.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że każdy nadajnik (2) wyposażony jest w stojak, korzystnie tyczkę, do ustawienia go w obszarze ćwiczeń.
3. Układ według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że wskaźnik (6) wykrytego pola stanowią lampki.
4. Układ według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że wskaźnik (6) wykrytego pola stanowi miernik wychyłowy.
5. Układ według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że wskaźnik (6) wykrytego pola stanowi wyświetlacz cyfrowy.

Rysunki

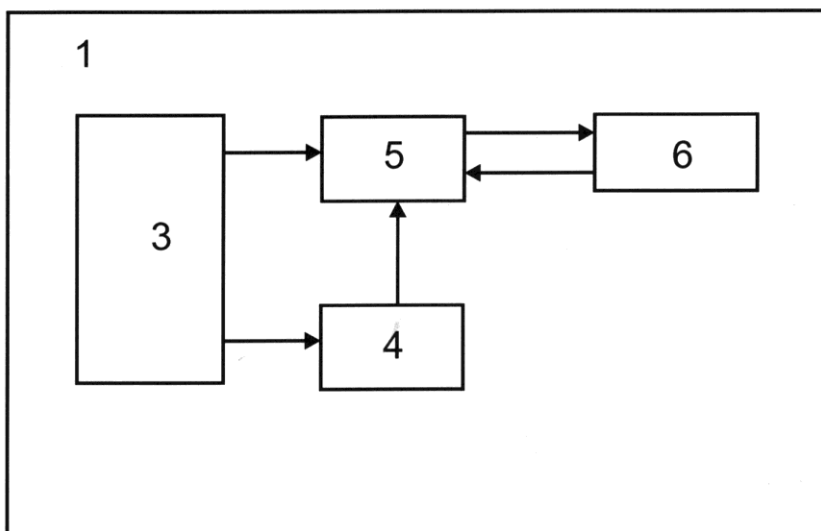


Fig. 1

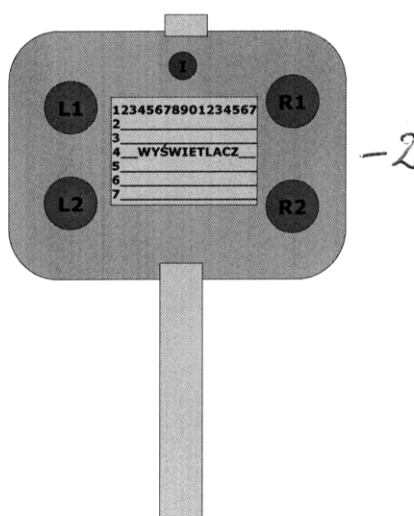


Fig.2

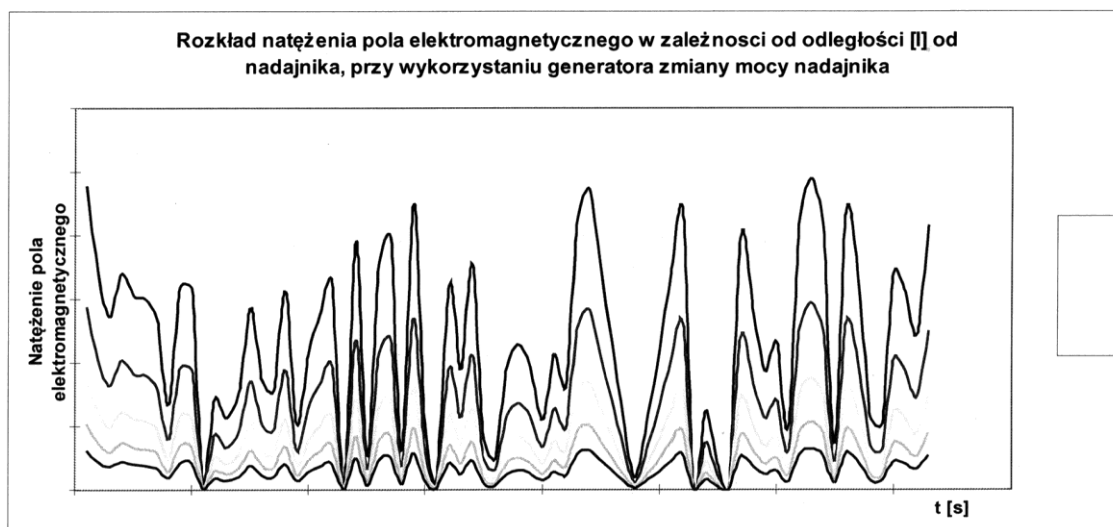


Fig. 3

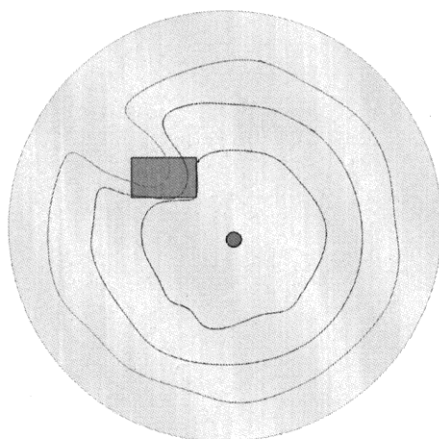


Fig. 4

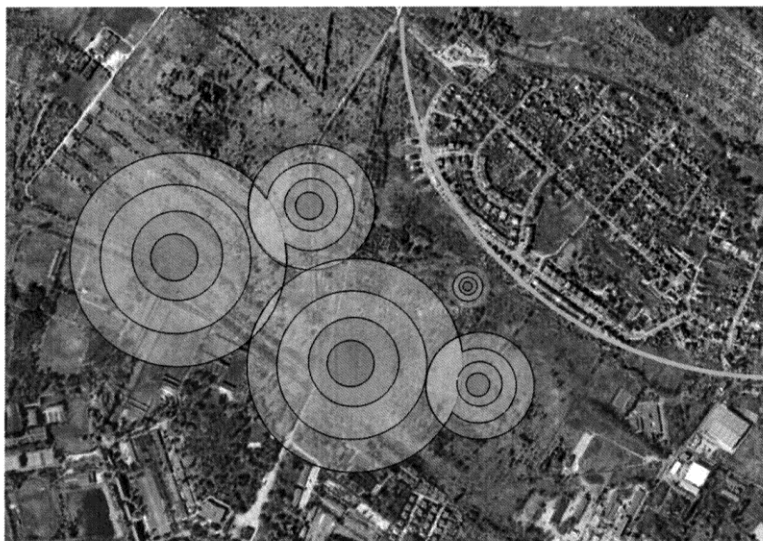


Fig. 5

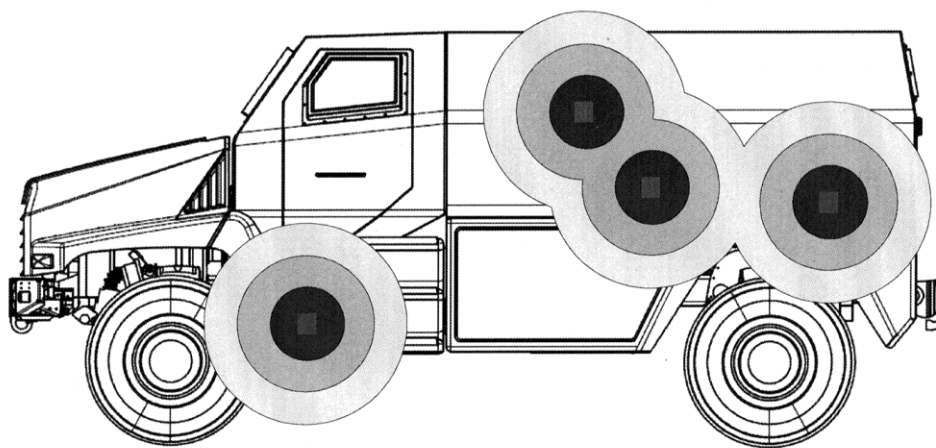


Fig. 6