

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **227847**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **407404**

(51) Int.Cl.
G08B 29/00 (2006.01)
A01M 29/30 (2011.01)

(22) Data zgłoszenia: **04.03.2014**

(54)

System ochrony zwierząt i układ ochrony zwierząt

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

14.09.2015 BUP 19/15

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.01.2018 WUP 01/18

(73) Uprawniony z patentu:

**PRZEDSIĘBIORSTWO WDROŻENIOWO-
-PRODUKCYJNE NEEL SPÓŁKA
Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,
Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MAREK STOLARSKI, Józefosław, PL
ANDRZEJ SZUBSKI, Warszawa, PL
PIOTR BIENIASZEWSKI, Warszawa, PL
SIMONA KOSSAK, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Anna Stenzel

PL 227847 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest system ochrony zwierząt i układ ochrony zwierząt, instalowane zwłaszcza przy szlakach kolejowych.

Niebezpieczeństwo wystąpienia zderzenia środków transportu ze zwierzętami może mieć miejsce zarówno w komunikacji lądowej jak i w powietrznej. W zależności od specyfiki danego typu środków transportu stosuje się różne środki zapobiegawcze. W transporcie lądowym szczególnie niebezpieczne są szlaki kolejowe, na których ruch nie jest ciągły jak na większości tras, co może uśpić uwagę dzikich zwierząt i spowodować wypadek. Drugim aspektem zagadnienia, poza bezpieczeństwem zwierząt, jest bezpieczeństwo podróżujących i środków transportu, zwłaszcza pociągów. Znane są przypadki wykolejenia pociągu w wyniku zderzenia, przykładowo, z watahą dzików.

Ze zgłoszenia JP2013078271A znane jest rozwiązanie chroniące zwierzęta przed kolizjami z pociągami, polegające na rozmieszczeniu wzdłuż ogrodzonego szlaku kolejowego odpowiednio usytuowanych wyjść ewakuacyjnych dla zwierząt.

Ze zgłoszeń patentowych GB2161974A i JP2013085538A znane są rozwiązania do odstraszenia ptaków przy torach kolejowych za pomocą sygnałów dźwiękowych, między innymi strzałów z pistoletu, inicjowanych odpowiednimi czujnikami, na przykład, laserowymi.

Z opisu zgłoszenia CA2207361A1 znane jest urządzenie odstraszające duże zwierzęta, takie jak jelenie. Urządzenie może być umieszczone między innymi na szlakach kolejowych, a do odstraszania zwierząt stosuje sygnały akustyczne, uruchamiane czujnikami ruchu na podczerwień.

W zgłoszeniu EP1329159A1 ujawniono generator dźwięków, który odstrasza zwierzęta za pomocą ultradźwiękowych sygnałów akustycznych.

Z polskiego zgłoszenia P.391371 znany jest układ do odstraszenia zwierzyny przed przejeżdżającą lokomotywą, mający zastosowanie w strefach leśnych i innych, gdzie istnieje niebezpieczeństwo kolizji zwierzęcia przechodzącego przez torowisko z przejeżdżającym pociągiem. Układ ten charakteryzuje się tym, że w strefie torowiska usytuowany jest czujnik ruchu pociągu, połączony ze sterownikiem uruchamiającym układ i przetwarzającym dane dotyczące prędkości przemieszczania się pociągu i włączającym emiter dźwięku kolejnej sekcji emiterów z obu stron torowiska tak, że praca emiterów dźwięku kolejnej sekcji rozpoczyna się na kilka, korzystnie 2–5 sekund przed czołem nadjeżdżającego pociągu, trwa kilkanaście sekund i ma za zadanie ostrzeganie dzikich zwierząt na trasie przejazdu pociągu.

W dokumencie KR20130002096 ujawniono system sterowania ogrodzeniem elektrycznym zawierający sterownik, który ma urządzenie samosprawdzające do analizowania działania, stanu zasilania i środowiska ogrodzenia elektrycznego. System ten jest stosowany przy np. drogach, uprawach lub autostradach i ma ograniczać dostęp zwierząt do wybranych obszarów. Zwierzęta nie mogą wchodzić na teren wyznaczonego obszaru, a jeżeli wejdą za ogrodzenie, to nie mają szansy ucieczki – jest to więc stała blokada/zabezpieczenie powodujące występowanie tzw. „efektu barierowego”. W efekcie istnienia barier ekologicznych następuje izolacja populacji i siedlisk, ograniczenie możliwości wykorzystania areałów osobniczych (do zdobywania pożywienia, szukania schronienia, dostępu do miejsc rozrodu).

W opisie patentowym PL 197370 ujawniono sposób ostrzegania i odstraszenia zwierzyny płowej, takiej jak sarny, jelenie, łosie, dziki i lisy, przed niebezpieczeństwem w dowolnym obszarze terenu, polegający na tym, że na nośniku dźwięku urządzenia odstraszałego zapisuje się sekwencję sygnałów i dźwięków ostrzegawczych. Dodatkowo przedstawiono układ do ostrzegania i odstraszenia zwierzyny, którego najistotniejszą cechą jest połączenie przetwornika elektroakustycznego z akustycznym wzmacniaczem mocy i magazynkiem zestawów dźwiękowych oraz obwodem sterowania i blokiem kontroli dowolnego dozorowanego obszaru terenu. W tym systemie urządzenie wykonawcze (wydające dźwięki) poprawnie wpływa na zwierzęta, które uciekają od źródła dźwięku. Jednak ze względu na brak odpowiedniej synchronizacji z pociągiem u zwierząt nie jest wykształcana odpowiednia reakcja, czyli postrzeganie przez zwierzęta pociągu jako zagrożenia. W tym rozwiązaniu zwierzęta były „odsuwane” od toru, jednak ze względu na brak synchronizacji z pociągiem sekwencja dźwięków włączała się za szybko albo „grała” już po przejeździe pociągu, czyli zwierzęta nie były w stanie nauczyć się odpowiedniej reakcji (ucieczki) na nadjeżdżający pociąg i nadal zdarzały się wypadki.

Rozwiązanie według wynalazku przeznaczone jest do instalowania przy szlakach kolejowych i ma na celu przeciwdziałanie migracji zwierzyny, między innymi płowej, takiej jak sarny, jelenie, łosie, dziki i lisy, w poprzek torów kolejowych, w czasie przejazdu pociągu. Rozwiązanie umożliwia optymal-

ne i bezpieczne, zarówno dla zwierząt jak i dla pociągów, w pełni automatyczne odpłaszanie zwierząt z torowisk kolejowych, jedynie tuż przed i w trakcie przejazdu pociągów. Rozwiązanie ma dodatkowy aspekt ekologiczny.

Przedmiotem wynalazku jest system ochrony zwierząt, emitujący sekwencje dźwięków ostrzegawczych, zawierający pamięć z sygnałami akustycznymi, podstawowe źródło energii, rezerwowe źródło energii, wzmacniacz mocy, wewnętrzny obwód sterowania, zewnętrzny obwód sterowania, który charakteryzuje się tym, że system dodatkowo zawiera co najmniej jeden kontener urządzenia ochrony zwierząt, który stanowi jednostkę sterująco-monitorującą, zawierającą co najmniej jeden moduł diagnostyczno-sterujący, połączony z co najmniej jednym urządzeniem ochrony zwierząt, które stanowi urządzenie chroniące i odstraszaające zwierzęta. Dodatkowo kontener urządzenia ochrony zwierząt, jest połączony z co najmniej jednym urządzeniem sterowania, które jest połączone z co najmniej jednym urządzeniem sterowania ruchem kolejowym. Urządzenie ochrony zwierząt jest dodatkowo połączone z co najmniej jednym czujnikiem wykrywającym przejazd pojazdu szynowego.

Korzystnie, urządzenie sterowania jest połączone z urządzeniem sterowania, umieszczonym w lokalnym centrum sterowania.

Korzystnie, kontener urządzenia ochrony zwierząt, zawiera co najmniej jeden moduł diagnostyczno-sterujący, co najmniej jeden obwód zasilania oraz co najmniej jeden obwód łączności.

Korzystnie, urządzenie ochrony zwierząt zawiera pamięć z sygnałami akustycznymi, połączoną z co najmniej jednym przetwornikiem akustycznym, zasilacz sieciowy, moduł transmisji informacji, moduł procesora sterującego, przetwornik C/A i wzmacniacz mocy małej częstotliwości.

Korzystnie, co najmniej dwa kontenery są połączone szeregowo lub równolegle z urządzeniem sterowania, umieszczonym na stacji kolejowej.

Korzystnie, co najmniej dwa urządzenia sterowania, umieszczone na stacji kolejowej, są połączone szeregowo lub równolegle z urządzeniem sterowania, umieszczonym w lokalnym centrum sterowania.

Korzystnie, poszczególne elementy systemu komunikują się ze sobą za pomocą sieci kablowej TKM, radiolączności lub łączy światłowodowej.

Dodatkowo, urządzenie ochrony zwierząt połączone jest korzystnie z układem interfejsu transmisji szeregowej, który to układ jest połączony z układem regeneracji odbieranego sygnału i układem detekcji sygnału, sterowanym przez układ sterujący głowicy optycznej, przy czym układ regeneracji odbieranego sygnału jest połączony z układem sterującym następnej głowicy optycznej.

Urządzenie ochrony zwierząt, połączone jest korzystnie z układem interfejsu transmisji szeregowej poprzez układ konwersji sygnału z jednego protokołu transmisji szeregowej na kolejny protokół transmisji szeregowej.

Korzystnie, system jest zasilany z alternatywnych źródeł energii.

Przedmiotem wynalazku jest układ ochrony zwierząt, zawierający przetwornik akustyczny połączony ze wzmacniaczem mocy i pamięcią z sygnałami akustycznymi, wewnętrzny obwód sterowania, zewnętrzny obwód sterowania, urządzenie monitorujące ruch pojazdów szynowych oraz podstawowe i rezerwowe źródło energii, który charakteryzuje się tym, że przetwornik akustyczny połączony jest ze wzmacniaczem mocy i z pamięcią z sygnałami akustycznymi w urządzeniu ochrony zwierząt, przy czym pamięć z sygnałami akustycznymi połączona jest z wewnętrznym obwodem sterowania, który jest połączony z urządzeniem monitorującym ruch pojazdów szynowych, oprócz tego wewnętrzny obwód sterowania jest połączony z zewnętrznym obwodem sterowania, podstawowym źródłem energii i rezerwowym źródłem energii, stanowiąc razem kontener urządzenia ochrony zwierząt, który połączony jest z co najmniej jednym urządzeniem ochrony zwierząt, przy czym kontener urządzenia ochrony zwierząt, połączony jest z co najmniej jednym urządzeniem sterowania.

Przedmiot wynalazku widoczny jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia uproszczony schemat blokowy systemu urządzenia ochrony zwierząt UOZ, fig. 2 – schemat blokowy układu ochrony zwierząt, fig. 3 i fig. 4 – przykłady wykonania systemu ochrony zwierząt, fig. 5 – schemat blokowy przedstawiający wzajemne usytuowanie elementów i połączeń urządzenia UOZ i kontenera urządzenia ochrony zwierząt KUOZ, fig. 6 – schemat blokowy układu transmisji światłowodowej.

Wykaz oznaczeń:

- 1 urządzenie ochrony zwierząt UOZ
- 2 kontener urządzenia ochrony zwierząt KUOZ
- 3 obszar ochrony
- 4 urządzenia na stacji i/lub lokalnego centrum sterowania LCS

- 5 przetwornik akustyczny
- 6 wzmacniacz mocy
- 7 pamięć z sygnałami akustycznymi
- 8 wewnętrzny obwód sterowania
- 9 urządzenie monitorujące ruch pojazdów szynowych
- 10 zewnętrzny obwód sterowania
- 11 podstawowe źródło energii
- 12 rezerwowe źródło energii
- 13 zewnętrzne urządzenie sterujące
- 14 urządzenie sterowania ruchem kolejowym SRK
- 15 lokalne centrum sterowania LCS
- 16 zewnętrzne urządzenie sterujące
- 17 moduł diagnostyczno-sterujący MDS
- 18 moduł transmisji informacji
- 19 zasilacz sieciowy
- 20 moduł procesora sterującego
- 21 przetwornik C/A
- 22 wzmacniacz mocy małej częstotliwości
- 23 czujnik wykrywający przejazd pojazdu szynowego
- 24 urządzenie sterowania SPS
- 25 stacja kolejowa
- 26 układ interfejsu transmisji szeregowej
- 27 układ regeneracji sygnału
- 28 układ detekcji sygnału
- 29 układ sterujący głowicą optyczną 1
- 30 układ sterujący głowicą optyczną 2
- 31 głowica optyczna 1
- 32 głowica optyczna 2
- 33 układ konwersji sygnału na kolejny sygnał transmisji szeregowej

Podstawowymi elementami systemu ochrony zwierząt, przedstawionymi w przykładzie wykonania na fig. 1, są urządzenia ochrony zwierząt UOZ 1, rozmieszczone wzdłuż torów w obszarze ochronnym 3 i połączone z kontenerem urządzenia ochrony zwierząt KUOZ 2, pełniącym funkcję jednostki sterująco-monitorującej, która między innymi pełni funkcję zasilania dla urządzenia UOZ 1. Kontener KUOZ 2 połączony jest z urządzeniem 4 na stacji kolejowej 25, które monitoruje ruch pojazdów szynowych i przeprowadza diagnostykę systemu ochrony zwierząt.

Na fig. 2 przedstawiono przykład wykonania układu ochrony zwierząt, w którym urządzenie ochrony zwierząt UOZ 1 zawiera przetwornik akustyczny 5 połączony ze wzmacniaczem mocy 6, który łączy się z pamięcią 7 z sygnałami akustycznymi. W pamięci 7 zapisana jest sekwencja dźwięków ostrzegawczych, alarmujących przed niebezpieczeństwem zagrażającym zwierzynie. Pierwszym dźwiękiem w sekwencji dźwięków ostrzegawczych jest wrzask ostrzegawczy ptaka, drugim – odgłosy szmerów, trasków łamanych gałęzi i szczekania psów, trzecim dźwiękiem jest wrzask, szamotanina i rżenie mordowanego zwierzęcia, a ostatnim etapem sekwencji jest chwila ciszy. Oprócz tego UOZ 1 zawiera wewnętrzny obwód sterowania 8, połączony z urządzeniem 9 monitorującym ruch pojazdów szynowych oraz z pamięcią 7 z sygnałami akustycznymi. Wewnętrzny obwód sterowania 8 urządzenia UOZ 1 łączy się z kontenerem KUOZ 2, który zawiera zewnętrzny obwód sterowania 10, podstawowe źródło energii 11 i rezerwowe źródło energii 12. Dodatkowo zewnętrzny obwód sterowania 10 kontenera KUOZ 2 jest połączony z urządzeniem sterowania SPS 24 (nie zaznaczono), które zawiera zewnętrzne urządzenie sterujące 13 połączone z urządzeniem sterowania ruchem kolejowym SRK 14. Urządzenie sterowania SPS 24 jest połączone z drugim urządzeniem sterowania SPS 24, stanowiącym wyposażenie lokalnego centrum sterowania LCS 15.

W przykładzie wykonania systemu z fig. 3, urządzenie UOZ 1 zawiera przetwornik akustyczny 5, wzmacniacz mocy małej częstotliwości 22, przetwornik C/A 21, moduł 20 procesora sterującego, pamięć 7 z sygnałami akustycznymi, moduł transmisji informacji 18 i zasilacz sieciowy 19. Moduł 20 procesora sterującego urządzenia UOZ 1 jest połączony z czujnikiem 23 wykrywającym przejazd pojazdu szynowego, który to czujnik 23 jest rozmieszczony wzdłuż torów kolejowych. Czujniki 23, takie jak głowica torowa typu COKHSZ31, realizują funkcję monitorowania ruchu pojazdów. Są one instalowane

wane w odległości 2000 m przed obszarem ochrony 3 oraz w ustalonych lokalizacjach w obszarze ochrony 3 i za pomocą interfejsu dołączone są do urządzenia UOZ 1. Urządzenie UOZ 1 połączone jest z modułem diagnostyczno-sterującym MDS 17 kontenera KUOZ 2, a moduł MDS 17 połączony jest z zewnętrznym urządzeniem sterującym 16, które odpowiednio łączy się z urządzeniem sterowania ruchem kolejowym SRK 14 i urządzeniem sterowania SPS 24 lokalnego centrum sterowania LCS 15.

W przykładzie wykonania systemu ochrony zwierząt, przedstawionego na fig. 4, występują dwa kontenery KUOZ 2, każdy poprzez moduł MDS 17 jest połączony z 32 urządzeniami UOZ 1. Kontener KUOZ 2 może być połączony maksymalnie z 4 grupami urządzeń UOZ 1. Pierwszy kontener KUOZ 2 łączy się z czterema grupami urządzeń UOZ 1, przy czym każda grupa zawiera 6 urządzeń UOZ 1 połączonych szeregowo, rozmieszczonych po jednej stronie toru i połączonych z czujnikiem 23 wykrywającym przejazd pojazdu szynowego. Drugi kontener KUOZ 2 połączony jest z dwoma grupami urządzeń UOZ 1, zawierającymi też po 6 urządzeń UOZ 1, połączonych szeregowo i połączonych z czujnikiem 23 wykrywającym przejazd pojazdu szynowego. Kontenery KUOZ 2 połączone są ze sobą szeregowo tak, że drugi kontener KUOZ 2 łączy się z urządzeniem sterowania SPS 24, które razem z urządzeniem sterowania ruchem kolejowym SRK 14, umieszczone są na stacji kolejowej 25, przy czym drugie urządzenie sterowania SPS 24 umieszczone jest w lokalnym centrum sterowania LCS 15.

W jednym z przykładów wykonania czujniki 23 wykrywające przejazd pojazdu szynowego z fig. 3 i 4 montowane są w trzech miejscach wzdłuż szlaku kolejowego. Pierwsze i drugie miejsca to punkty wykrywania nadjeżdżającego pojazdu szynowego po obu stronach szlaku kolejowego, z zamontowanymi urządzeniami UOZ 1. Trzecie miejsce to obszar ochrony 3, w którym działają urządzenia UOZ 1. Punkty detekcji nadjeżdżającego pojazdu szynowego muszą być oddalone minimum o 1500 m od skraju obszaru ochrony 3.

W innym przykładzie wykonania czujniki 23 montowane są na granicy każdej grupy urządzeń UOZ 1.

W innym przykładzie wykonania system ochrony zwierząt zawiera 32 urządzenia ochrony zwierząt 1 rozmieszczone w obszarze ochronnym 3, przy linii kolejowej w odległości 70 m od siebie, po obu stronach toru, a kontener KUOZ 2, zawiera moduł diagnostyczno-sterujący MDS 17, który steruje czterema obwodami urządzeń ochrony zwierząt UOZ 1.

Na fig. 5 przedstawiono wzajemne usytuowanie urządzeń UOZ 1 i kontenerów KUOZ 2. Fig. 5a przedstawia szeregowe połączenie trzech urządzeń UOZ 1 z modułem MDS 17 kontenera KUOZ 2. Fig. 5b przedstawia szeregowe połączenie, poprzez moduły MDS 17, dwóch kontenerów KUOZ 2 z urządzeniem sterowania SPS 24 umieszczonym na stacji kolejowej 25. Fig. 5c to przykład wykonania równoległego połączenia, poprzez moduły MDS 17, dwóch kontenerów KUOZ 2 z urządzeniem sterowania SPS 24 umieszczonym na stacji kolejowej 25. Natomiast fig. 5d przedstawia równoległe połączenie dwóch urządzeń sterowania SPS 24, umieszczonych na stacjach kolejowych 25, z kolejnym urządzeniem sterowania SPS 24, umieszczonym w lokalnym centrum sterowania LCS 15.

Moduły diagnostyczno-sterujące MDS 17 w kolejnych przykładach wykonania mogą być instalowane w samodzielnych, specjalnie przeznaczonych do tego celu pomieszczeniach typu kontener lub w istniejących pomieszczeniach kolejowych typu kontener samoczynnej blokady liniowej SAZ, kontener samoczynnej sygnalizacji przejazdowej SSP, pomieszczenia energetyczne, pomieszczenia teletechniczne, itp.

Moduł SPS 24 pełni funkcję koncentratora informacji uzyskiwanych z automatyki stacyjnego punktu sterowania, na przykład: systemu samoczynnej blokady liniowej SHL-12 z uwzględnieniem kierunku poruszania się pojazdów szynowych oraz automatyki systemu liczników osi wybranych rozjazdów w głowicy wyjazdowej, na przykład: systemu SOL. Informacje dotyczą także statusu niezajętości torów stacyjnych oraz stanów wskazań semaforów stacyjnych.

Do modułu SPS 24 mogą być bezpośrednio dołączone styki przekaźników zależnościowych urządzeń SRK 14.

Przekazywanie niezbędnych informacji, dotyczących sposobu działania urządzeń UOZ 1 w obszarze ochrony 3, zrealizowano przy pomocy przewodowej linii łączącej te urządzenia UOZ 1 oraz moduły diagnostyczno-sterujące MDS 17. Ze względu na występujące w miejscu instalowania urządzeń UOZ 1 zakłócenia pochodzące od trakcyjnej sieci zasilającej pojazdy szynowe, przewidziano zastosowanie w linii sterującej urządzenia UOZ 1 elementów separacyjnych wykorzystujących światłowody. Na fig. 6 przedstawiono schemat blokowy układu transmisji światłowodowej, stosowany w systemie i układzie ochrony zwierząt. Urządzenie UOZ 1 połączone jest z układem interfejsu

transmisji szeregowej 26 poprzez układ konwersji sygnału 33 z jednego protokołu transmisji szeregowej na kolejny protokół transmisji szeregowej, z RS 232 na RS 485 i z RS 485 na RS 232. Układ interfejsu transmisji szeregowej 26 jest połączony z układami regeneracji odbieranego sygnału 27, RS 232,

i układami detekcji sygnału 28, RS 232, odpowiednio pierwszej głowicy optycznej 31 i drugiej głowicy optycznej 32. Układ detekcji 28 pierwszej głowicy optycznej 31 sterowany jest przez układ sterujący 29, a układ detekcji 28, drugiej głowicy optycznej 32 sterowany jest przez układ sterujący 30, drugiej głowicy optycznej 32. Układ regeneracji odbieranego sygnału 27 pierwszej głowicy optycznej 31 jest połączony z układem sterującym 30 głowicy optycznej 32, a układ regeneracji odbieranego sygnału 27 drugiej głowicy optycznej 32 jest połączony z układem sterującym 29 pierwszej głowicy optycznej 31.

W każdym z powyższych przykładów wykonania systemu i układu ochrony zwierząt jednym z podstawowych elementów urządzenia UOZ 1 jest przetwornik akustyczny 5, umiejscowiony w głowicy z przetwornikami akustycznymi. Korzystnie można stosować zespół dwóch wysoko sprawnych przetworników dynamicznych o efektywności powyżej 90 dB i dookólnej charakterystyce emisji dźwięku.

W jednym z przykładów wykonania urządzenia UOZ 1 są uruchamiane automatycznie, tuż przed przejazdem pojazdu szynowego, na podstawie informacji o lokalizacji poszczególnych pojazdów szynowych, otrzymanych poprzez system łączności przewodowej, czyli moduł MDS 17, przyłączem PT, z uwzględnieniem kierunku jazdy pojazdów szynowych.

W innym przykładzie wykonania informacje z modułu komunikacyjnego komputerowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym SRK 14 są przesyłane systemem łączności przewodowej.

W innym przykładzie wykonania urządzenia UOZ 1 są automatycznie uruchamiane, tuż przed przejazdem pojazdu szynowego, na podstawie informacji o lokalizacji pojazdów szynowych, otrzymanych przez autonomiczny system detekcji pociągu, czyli czujnik 23, wykrywający przejazd pojazdów szynowych, zainstalowany wraz z systemem ochrony zwierząt.

Uruchomienie procedury odstraszenia zwierząt rozpoczyna się poprzez przesłanie polecenia uruchomienia procedury z kontenera KUOZ 2 do urządzenia UOZ 1 i polega na emitowaniu sygnałów akustycznych przez wszystkie, przytorowe urządzenia UOZ 1 należące do jednego punktu sterowania.

Wyłączenie działania urządzenia UOZ 1, czyli zakończenie emisji dźwiękowej, następuje samoczynnie lub przykładowo w momencie mijania urządzenia UOZ 1 przez pojazd szynowy albo po zajęciu przez pojazd szynowy odcinka izolowanego samoczynnej blokady liniowej (sbl), przy którym zlokalizowane są urządzenia UOZ 1.

Polecenia i wszelkie komunikaty przysyłane pomiędzy kontenerami KUOZ 2 a urządzeniami UOZ 1 są transmitowane przy pomocy przewodowego interfejsu transmisji szeregowej.

Komunikat wysłany z kontenera KUOZ 2, do urządzenia sterowania SPS 24, zawiera informacje o stanie meldunków w kontenerze KUOZ 2 i o załączeniu/wyłączeniu alarmu włamaniowego oraz o stanie, statusie poszczególnych urządzeń UOZ 1.

W innym przykładzie wykonania wszelka komunikacja w systemie ochrony zwierząt odbywa się za pomocą radiołączności, przykładowo poprzez systemy GSM.

W kolejnym przykładzie wykonania część elementów systemu ochrony zwierząt zasilana jest z alternatywnych źródeł energii, takich jak panele solarne.

W szczególnym przypadku, gdy przy torze biegnie droga, dodatkowo możliwe jest sterowanie aktywnym znakiem drogowym, wymuszającym na kierowcach ograniczenie prędkości i zachowanie szczególnej ostrożności podczas jazdy w pobliżu torów.

Zastrzeżenia patentowe

1. System ochrony zwierząt, emitujący sekwencje dźwięków ostrzegawczych, zawierający pamięć z sygnałami akustycznymi, podstawowe źródło energii, rezerwowe źródło energii, wzmacniacz mocy, wewnętrzny obwód sterowania, zewnętrzny obwód sterowania, **znamienny tym**, że system dodatkowo zawiera co najmniej jeden kontener urządzenia ochrony zwierząt (2), który stanowi jednostkę sterująco-monitorującą, zawierającą co najmniej jeden moduł diagnostyczno-sterujący (17), połączony z co najmniej jednym urządzeniem ochrony zwierząt (1), które stanowi urządzenie chroniące i odstraszaające zwierzęta, przy czym dodatkowo kontener urządzenia ochrony zwierząt (2), jest połączony z co najmniej jednym urządzeniem sterowania (24), które jest połączone z co najmniej jednym urządzeniem ste-

- rowania ruchem kolejowym (14), urządzenie ochrony zwierząt (1) jest dodatkowo połączone z co najmniej jednym czujnikiem (23) wykrywającym przejazd pojazdu szynowego.
2. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że urządzenie sterowania (24), jest połączone z urządzeniem sterowania (24), umieszczonym w lokalnym centrum sterowania (15).
 3. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kontener urządzenia ochrony zwierząt (2), zawiera co najmniej jeden moduł diagnostyczno-sterujący (17), co najmniej jeden obwód zasilania oraz co najmniej jeden obwód łączności.
 4. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że urządzenie ochrony zwierząt (1), zawiera pamięć (7) z sygnałami akustycznymi, połączoną z co najmniej jednym przetwornikiem akustycznym (5), zasilacz sieciowy (19), moduł transmisji informacji (18), moduł (20) procesora sterującego, przetwornik C/A (21) i wzmacniacz mocy małej częstotliwości (22).
 5. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że co najmniej dwa kontenery (2) są szeregowo połączone z urządzeniem sterowania (24), umieszczonym na stacji kolejowej (25).
 6. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że co najmniej dwa kontenery (2) są równolegle połączone z urządzeniem sterowania (24), umieszczonym na stacji kolejowej (25).
 7. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że co najmniej dwa urządzenia sterowania (24), umieszczone na stacji kolejowej (25), są szeregowo połączone z urządzeniem sterowania (24), umieszczonym w lokalnym centrum sterowania (15).
 8. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że co najmniej dwa urządzenia sterowania (24), umieszczone na stacji kolejowej (25), są równolegle połączone z urządzeniem sterowania (24), umieszczonym w lokalnym centrum sterowania (15).
 9. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że poszczególne elementy systemu komunikują się ze sobą za pomocą sieci kablowej TKM.
 10. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że poszczególne elementy systemu komunikują się ze sobą za pomocą radiołączności.
 11. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że poszczególne elementy systemu komunikują się ze sobą za pomocą łączy światłowodowego.
 12. System według zastrz. 11, **znamienny tym**, że urządzenie ochrony zwierząt (1) połączone jest z układem interfejsu transmisji szeregowej (26), który to układ (26) jest połączony z układem regeneracji odbieranego sygnału (27) i układem detekcji sygnału (28), sterowanym przez układ sterujący (29, 30) głowicy optycznej (31, 32), przy czym układ regeneracji odbieranego sygnału (27) jest połączony z układem sterującym (29, 30) następnej głowicy optycznej (31, 32).
 13. System według zastrz. 11, **znamienny tym**, że urządzenie ochrony zwierząt (1), połączone jest z układem interfejsu transmisji szeregowej (26) poprzez układ konwersji sygnału (33) z jednego protokołu transmisji szeregowej na kolejny protokół transmisji szeregowej.
 14. System według któregośkolwiek z zastrz. od 1 do 13, **znamienny tym**, że system jest zasilany z alternatywnych źródeł energii.
 15. Układ ochrony zwierząt, zawierający przetwornik akustyczny połączony ze wzmacniaczem mocy i pamięcią z sygnałami akustycznymi, wewnętrzny obwód sterowania, zewnętrzny obwód sterowania, urządzenie monitorujące ruch pojazdów szynowych oraz podstawowe i rezerwowe źródło energii, **znamienny tym**, że przetwornik akustyczny (5) połączony jest ze wzmacniaczem mocy (6) i z pamięcią (7) z sygnałami akustycznymi w urządzeniu ochrony zwierząt (1), przy czym pamięć (7) z sygnałami akustycznymi połączona jest z wewnętrznym obwodem sterowania (8), który jest połączony z urządzeniem (9) monitorującym ruch pojazdów szynowych, oprócz tego wewnętrzny obwód sterowania (8) jest połączony z zewnętrznym obwodem sterowania (10), podstawowym źródłem energii (11) i rezerwowym źródłem energii (12), stanowiąc razem kontener urządzenia ochrony zwierząt (2), który połączony jest z co najmniej jednym urządzeniem ochrony zwierząt (1), przy czym kontener urządzenia ochrony zwierząt (2), połączony jest z co najmniej jednym urządzeniem sterowania (24).

Rysunki

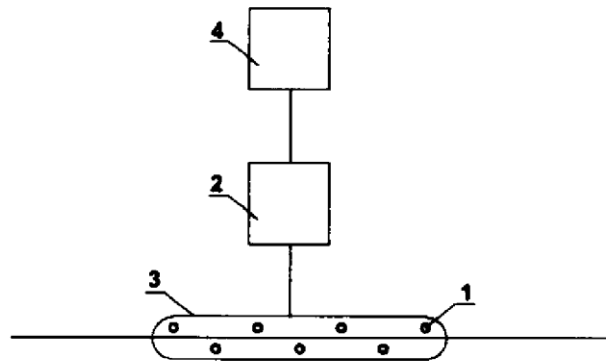


Fig. 1

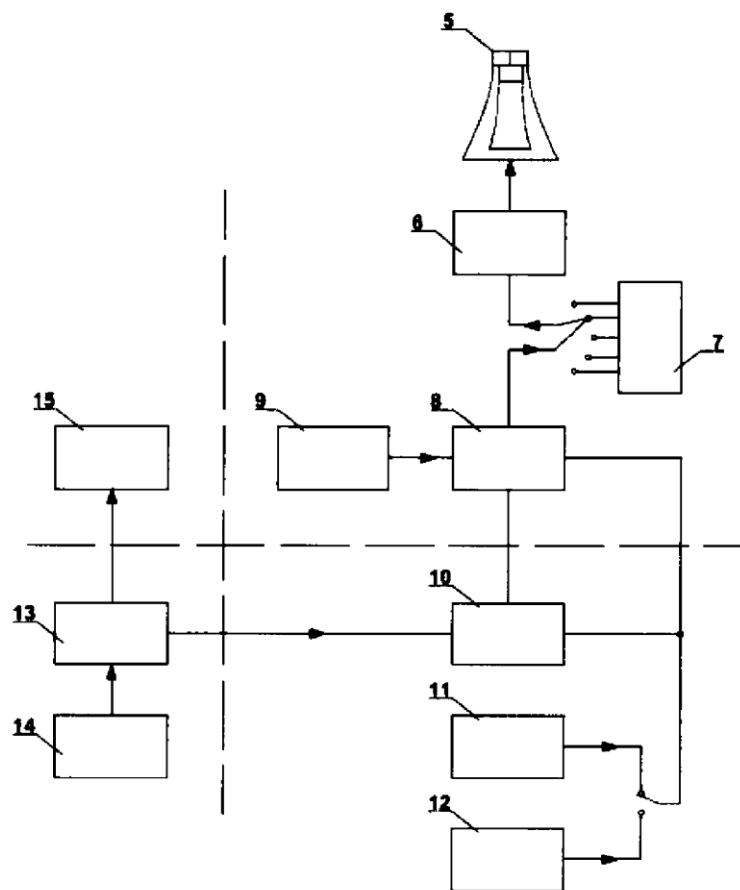


Fig. 2

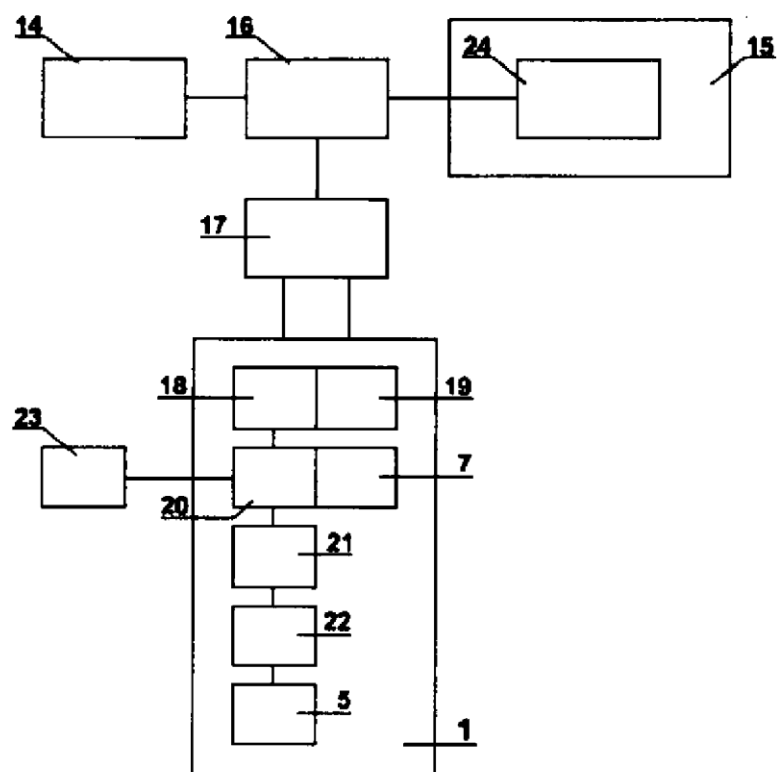


Fig.3

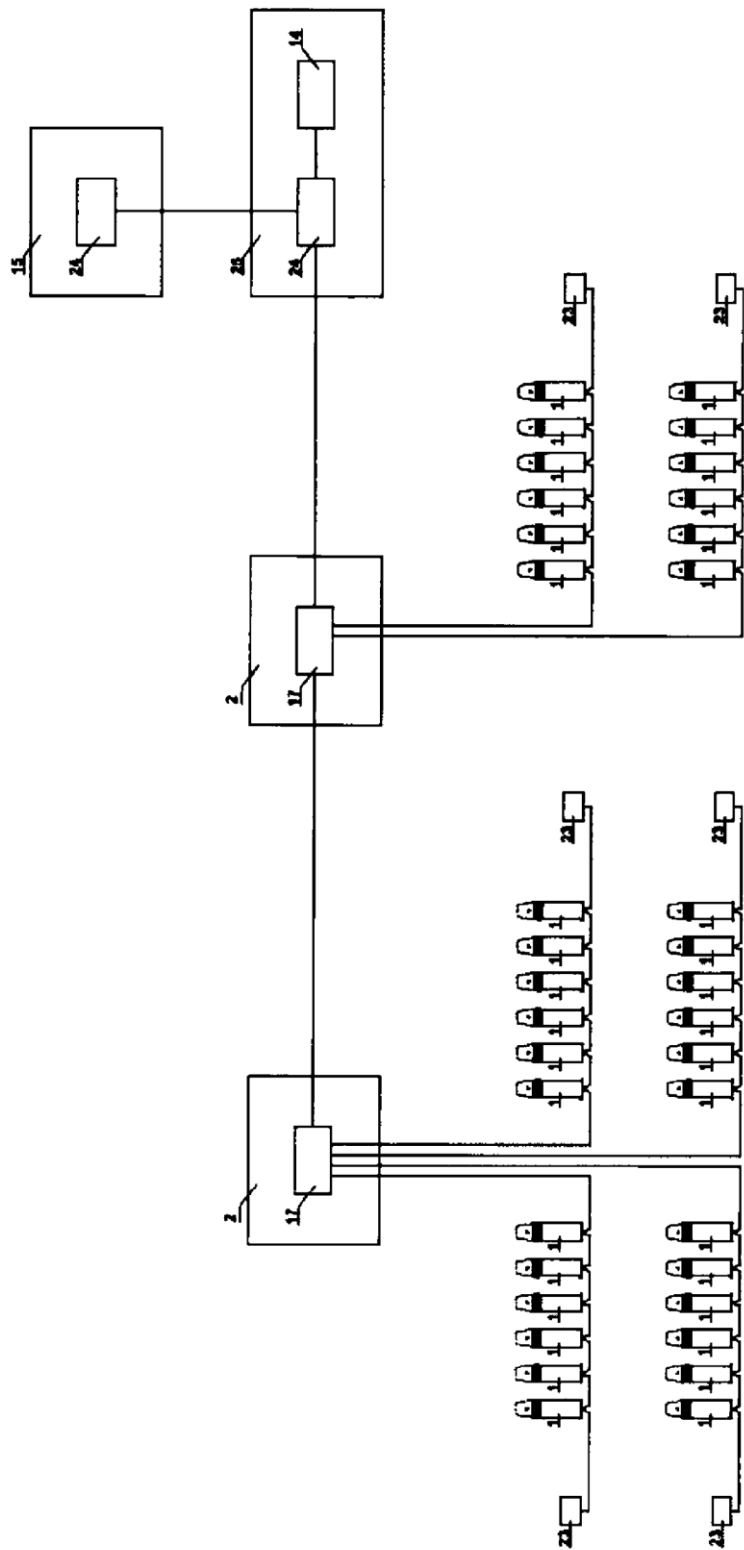


Fig. 4

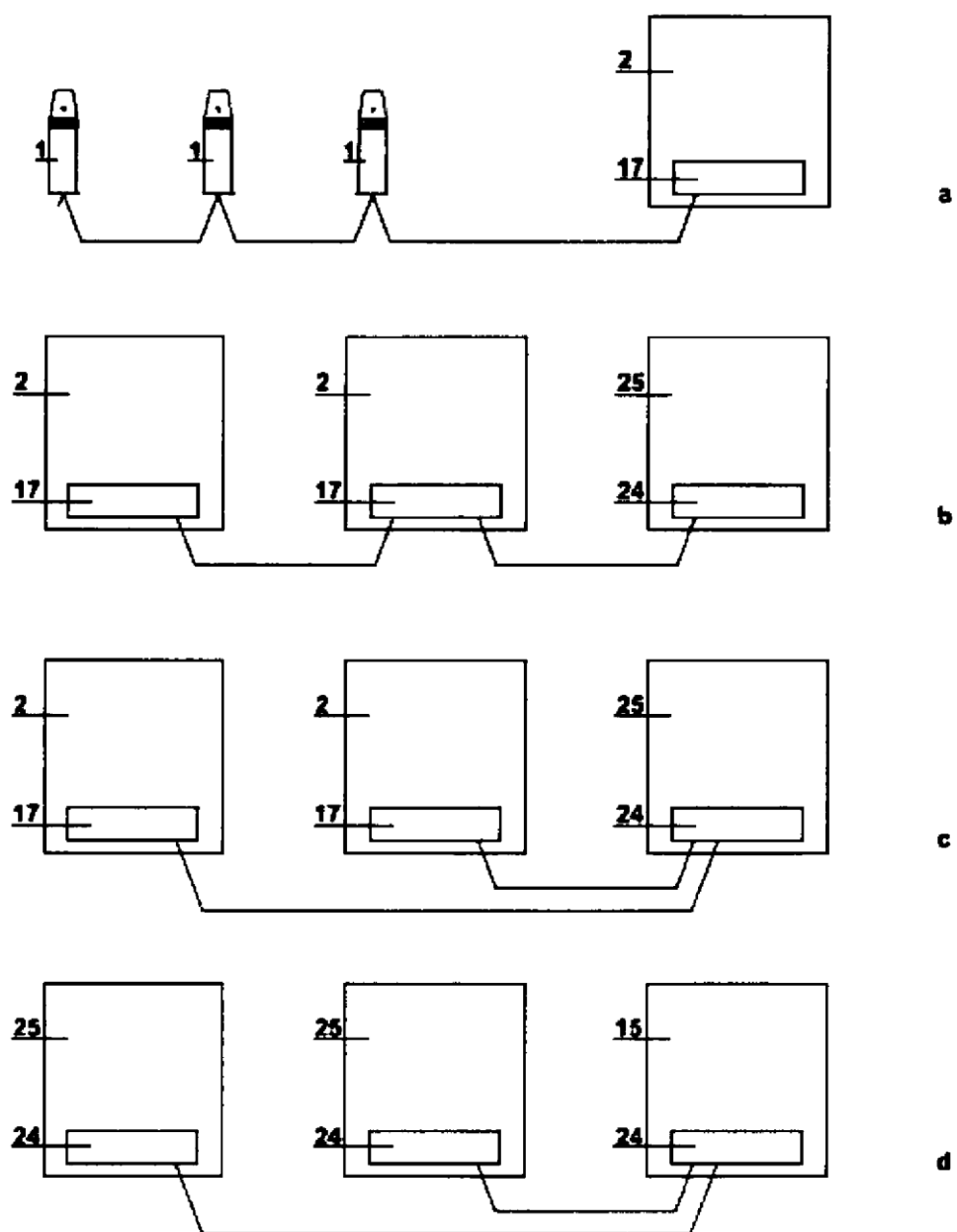


Fig. 5

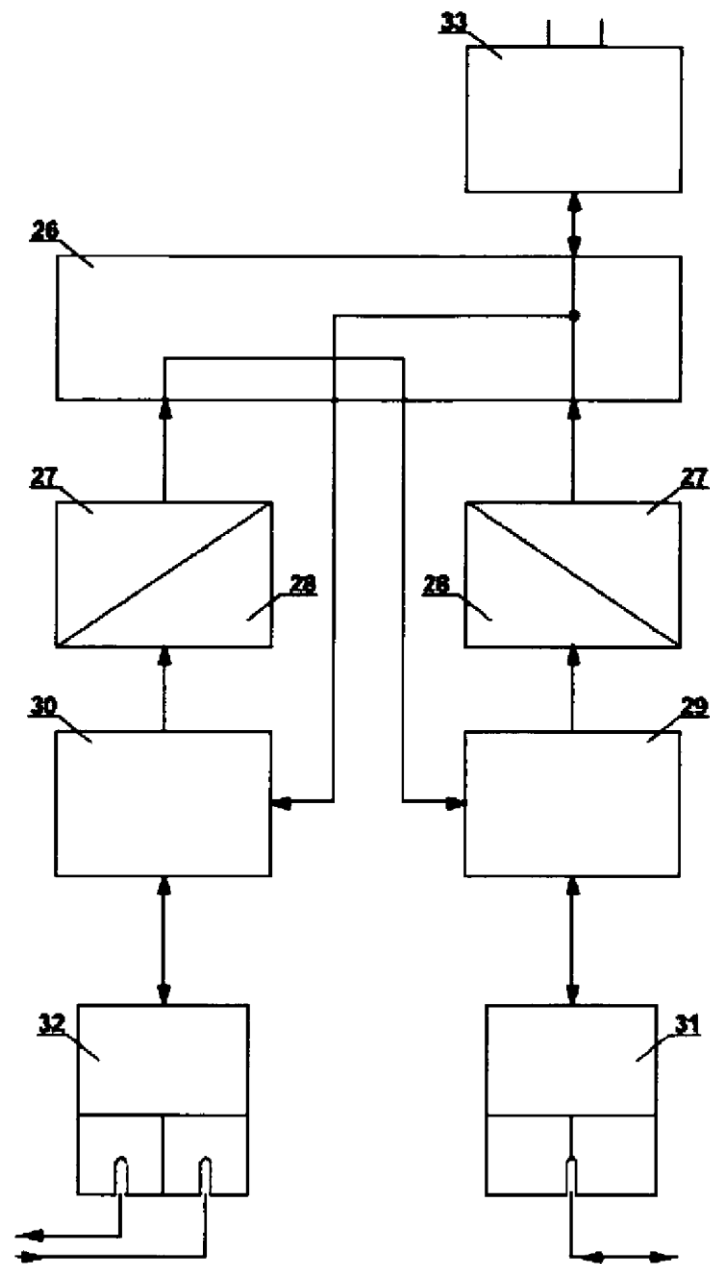


Fig.6