

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242104 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **437308**

(22) Data zgłoszenia: **2019.06.06**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.01.10 BUP 02/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.01.16 WUP 03/2023**

(51) MKP:

G01V 5/00 (2006.01)

G01N 23/04 (2018.01)

(30) Pierwszeństwo:

201810756262.9 2018.07.11 CN

(86) Zgłoszenie międzynarodowe (PCT):

2019.06.06 PCT/CN19/090298

(87) Publikacja zgłoszenia międzynarodowego (PCT):

2020.01.16 WO20/010970

(73) Uprawniony z patentu:

NUCTECH COMPANY LIMITED, Beijing, CN

(72) Twórca(-y) wynalazku:

QUANWEI SONG, Beijing, CN

YING LI, Beijing, CN

MAOHUI XIA, Beijing, CN

WEIZHEN WANG, Beijing, CN

HAO YU, Beijing, CN

JIANMIN LI, Beijing, CN

JUNPING SHI, Beijing, CN

YULAN LI, Beijing, CN

CHUNGUANG ZONG, Beijing, CN

ZHIQIANG CHEN, Beijing, CN

YUANJING LI, Beijing, CN

LI ZHANG, Beijing, CN

(74) Pełnomocnik:

Dariusz Świerczyński, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

Układ do kontroli promieniowaniem

PL 242104 B1

Opis wynalazku

Niniejsze ujawnienie dotyczy technicznej dziedziny kontroli przy użyciu radiacyjnego obrazowania skanowaniem, a w szczególności układu do kontroli promieniowaniem.

W powiązonym układzie do kontroli promieniowaniem, kombinowany mobilny układ do kontroli ma zalety wysokiej jakości obrazu. Istniejący kombinowany mobilny układ do kontroli ma przeważnie poziomy kąt widzenia, to znaczy źródło promieniowania i detektor są rozmieszczone po obu stronach kanału skanowania, co skutkuje dużą powierzchnią podłoża. Ponadto układ skanuje tylko jeden pojazd na raz, a pozostałe pojazdy muszą oczekiwać w kolejce, co skutkuje małą przepustowością. Ponadto układ jest niewygodny do przemieszczania.

W europejskim dokumencie patentowym nr EP 3252507 A1 zapewniono układ do kontroli bezpieczeństwa, zawierający jedno albo więcej urządzeń do wykrywania, przy czym urządzenie do wykrywania zawiera pierwszy nadajnik promieniowania, odbiornik promieniowania i ruchomą ramę, przy czym pierwszy nadajnik promieniowania zawiera pierwsze źródło promieniowania do generowania pierwszego promieniowania wykrywania i jest umieszczony w dolnej części ruchomej ramy, dzięki czemu pierwsze promieniowanie wykrywania może przenikać przez kontrolowany obiekt od dolnej części kontrolowanego obiektu, odbiornik promieniowania zawiera detektor promieniowania umieszczony na ruchomej ramie, odpowiednio do odbierania pierwszego promieniowania wykrywania, które przeszło przez kontrolowany obiekt, a ruchoma rama jest ruchoma w kierunku, w którym pierwszy nadajnik promieniowania i odbiornik promieniowania są zdolne do przemieszczania się przez obszar wykrywania kontrolowanego obiektu.

Niniejszy wynalazek zapewnia układ do kontroli promieniowaniem zawierający platformę, której część górna jest przystosowana do przenoszenia obiektu, który ma być poddany wykrywaniu, ramę ruchomą względem platformy, przy czym rama tworzy przejście umożliwiające przejście obiektu przenieszonego na platformie, źródło promieniowania, pierwszy detektor do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła promieniowania, w którym jedno spośród źródła promieniowania i pierwszego detektora jest umieszczone na górnej części ramy, a drugie spośród źródła promieniowania i pierwszego detektora jest umieszczone ruchomo na części dolnej platformy, charakteryzujący się tym, że rama biegnie nad platformą przez zewnętrzne boki dwóch przeciwległych ścian bocznych platformy, oraz układ do kontroli promieniowaniem zawiera ponadto podwozie umieszczone ruchomo w dolnej części platformy, a źródło promieniowania lub pierwszy detektor jest umieszczony na podwoziu.

Korzystnie źródło promieniowania jest umieszczone w górnej części ramy, a pierwszy detektor jest umieszczony ruchomo w dolnej części platformy.

Korzystnie pierwszy detektor jest umieszczony w górnej części ramy, a źródło promieniowania jest umieszczone ruchomo w dolnej części platformy.

Korzystnie układ do kontroli promieniowaniem zawiera drugi detektor umieszczony po obu stronach ramy i przystosowany do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła promieniowania.

Korzystnie platforma jest skonfigurowana do przenoszenia co najmniej dwóch obiektów kolejno wzdłuż kierunku przemieszczania ramy.

Korzystnie rama jest w całości umieszczona ruchomo w górnej części platformy.

Korzystnie układ do kontroli promieniowaniem zawiera urządzenie synchronizujące łączące się z ramą i podwoziem, przy czym urządzenie synchronizujące jest przystosowane do zapewnienia jednoczesnego przemieszczania ramy i podwozia.

Korzystnie urządzenie synchronizujące zawiera element łączący, którego pierwszy koniec jest połączony z ramą, a drugi koniec jest połączony z podwoziem, oraz platforma jest wyposażona w rowek lub otwór umożliwiający przejście i przemieszczanie elementu łączącego.

Korzystnie urządzenie synchronizujące zawiera jednostkę napędową zawierającą pierwszy wał wyjściowy oraz drugi wał wyjściowy, pierwszy pas synchroniczny umieszczony po zewnętrznej stronie platformy i połączony z ramą do napędzania ramy w celu przemieszczania, przy czym pierwszy wał wyjściowy jest skonfigurowany do łączenia pierwszego pasa synchronicznego w celu przenoszenia mocy wyjściowej jednostki napędowej do pierwszego pasa synchronicznego oraz drugi pas synchroniczny umieszczony po wewnętrznej stronie platformy i połączony z podwoziem do napędzania podwozia w celu przemieszczania, przy czym drugi wał wyjściowy jest skonfigurowany do łączenia drugiego pasa synchronicznego w celu przenoszenia mocy wyjściowej jednostki napędowej do drugiego pasa synchronicznego.

Korzystnie urządzenie synchronizujące zawiera pierwsze urządzenie zasilające umieszczone na ramie, drugie urządzenie zasilające umieszczone na podwoziu oraz sterownik połączony elektrycznie z pierwszym urządzeniem zasilającym i drugim urządzeniem zasilającym i przystosowany do wysyłania sygnałów do pierwszego urządzenia zasilającego i drugiego urządzenia zasilającego w celu realizacji synchronicznego przemieszczania ramy i podwozia.

Korzystnie układ do kontroli promieniowaniem zawiera co najmniej jedną spośród pierwszej rolki i drugiej rolki, przy czym pierwsza rolka jest umieszczona w części dolnej ramy, druga rolka jest umieszczona w części dolnej podwozia.

Korzystnie układ do kontroli promieniowaniem zawiera co najmniej jeden spośród pierwszego elementu składowego szyny prowadzącej i drugiego elementu składowego szyny prowadzącej, w którym pierwszy element składowy szyny prowadzącej jest umieszczony między ramą a podłożem lub między ramą a platformą, drugi element składowy szyny prowadzącej jest umieszczony między podwoziem a podłożem.

Korzystnie układ do kontroli promieniowaniem zawiera urządzenie identyfikacyjne do identyfikowania co najmniej jednego spośród: tablicy rejestracyjnej i numeru kontenera, oraz urządzenie identyfikacyjne jest umieszczone przy wejściu na platformę.

W niektórych postaciach wykonania niniejszego ujawnienia, układ do kontroli promieniowaniem zawiera: platformę, której część górna jest przystosowana do przenoszenia obiektu, który ma być poddany wykrywaniu, ramę ruchomą względem platformy, przy czym rama tworzy przejście, przez które przechodzi obiekt przenoszony na platformie, źródło promieniowania umieszczone w części górnej ramy, podwozie umieszczone ruchomo w części dolnej platformy, oraz pierwszy detektor umieszczony na podwoziu i przystosowany do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła promieniowania.

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera drugi detektor umieszczony po obu stronach ramy i przystosowany do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła promieniowania.

W niektórych postaciach wykonania platforma jest skonfigurowana do przenoszenia co najmniej dwóch obiektów kolejno wzdłuż kierunku przemieszczania ramy.

W niektórych postaciach wykonania rama biegnie na platformie przez zewnętrzne boki dwóch przeciwległych ścian bocznych platformy.

W niektórych postaciach wykonania rama jest w całości umieszczona ruchomo w części górnej platformy.

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera podwozie umieszczone ruchomo w części dolnej platformy, a źródło promieniowania lub pierwszy detektor jest umieszczony na podwoziu.

W niektórych postaciach wykonania układ do kontroli promieniowaniem zawiera urządzenie synchronizujące połączone z ramą i podwoziem i przystosowane do zapewnienia jednoczesnego przemieszczania ramy i podwozia.

W niektórych postaciach wykonania urządzenie synchronizujące zawiera element łączący, którego pierwszy koniec jest połączony z ramą, a drugi koniec jest połączony z podwoziem, a platforma jest wyposażona w rowek lub otwór, w celu umożliwienia przejścia i przemieszczania elementu łączącego.

W niektórych postaciach wykonania urządzenie synchronizujące zawiera: jednostkę napędową zawierającą pierwszy wał wyjściowy oraz drugi wał wyjściowy, pierwszy pas synchroniczny umieszczony po zewnętrznej stronie platformy i połączony z ramą i do napędzania ramy w celu przemieszczania, pierwszy wał wyjściowy jest skonfigurowany do łączenia pierwszego pasa synchronicznego w celu przenoszenia mocy wyjściowej jednostki napędowej do pierwszego pasa synchronicznego, oraz drugi pas synchroniczny umieszczony po wewnętrznej stronie platformy, połączony z podwoziem i do napędzania podwozia w celu przemieszczania, oraz drugi wał wyjściowy jest skonfigurowany do łączenia drugiego pasa synchronicznego w celu przekazywania mocy wyjściowej jednostki napędowej do drugiego pasa synchronicznego.

W niektórych postaciach wykonania urządzenie synchronizujące zawiera: pierwsze urządzenie zasilające umieszczone w ramie, drugie urządzenie zasilające umieszczone na podwoziu, oraz sterownik połączony elektrycznie z pierwszym urządzeniem zasilającym i drugim urządzeniem zasilającym i przystosowany do wysyłania sygnałów do pierwszego urządzenia zasilającego i drugiego urządzenia zasilającego w celu zrealizowania synchronicznego przemieszczania ramy i podwozia.

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera co najmniej jedną spośród pierwszej rolki i drugiej rolki, przy czym pierwsza rolka jest umieszczona w części dolnej ramy i jest przystosowana do napędzania ramy w celu przemieszczania po podłożu, druga rolka jest umieszczona w części dolnej podwozia i jest przystosowana do napędzania podwozia w celu przemieszczania po podłożu.

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera co najmniej jeden spośród pierwszego elementu składowego szyny prowadzącej i drugiego elementu składowego szyny prowadzącej, przy czym pierwszy element składowy szyny prowadzącej jest umieszczony między ramą a podłożem lub między ramą a platformą, drugi element składowy szyny prowadzącej jest umieszczony między podwoziem a podłożem.

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera urządzenie identyfikacyjne do identyfikowania co najmniej jednego spośród tablicy rejestracyjnej i numeru kontenera, oraz urządzenie identyfikacyjne jest umieszczone przy wejściu na platformę.

W niektórych postaciach wykonania obiekt obejmuje pojazd, kontener, bagażnik lub paczkę.

W niektórych postaciach wykonania niniejszego ujawnienia, źródło promieniowania i pierwszy detektor są rozmieszczone jeden nad drugim, przyjęto tryb kontroli z pionowym kątem widzenia tak, że zmniejszona jest powierzchnia boczna podłoża układu do kontroli promieniowaniem oraz zmniejszona jest strefa obszaru ochrony przed promieniowaniem.

W niektórych postaciach wykonania niniejszego ujawnienia, układ do kontroli promieniowaniem zawiera platformę, ramę oraz podwozie, przy czym rama jest ruchoma względem platformy, a podwozie jest umieszczone ruchomo w części dolnej platformy w celu dogodnego przemieszczania, po przybyciu na nowe miejsce skanowania, podwozie jest umieszczane pod platformą, rama jest umieszczana nad platformą skanującą, układ do kontroli promieniowaniem jest szybko zestawiany i dostosowywany do jak najszybszego rozpoczęcia skanowania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera ponadto źródło promieniowania oraz pierwszy detektor, przy czym źródło promieniowania jest umieszczone w części górnej ramy, co stanowi tryb kontroli z pionowym kątem widzenia, oraz pierwszy detektor jest umieszczony na podwoziu pod platformą tak, że zmniejszona jest powierzchnia podłoża układu do kontroli promieniowaniem, oraz zmniejszona jest strefa obszaru ochrony przed promieniowaniem.

Wynalazek zostanie teraz opisany zasadzie przykładowo w odniesieniu do załączonych figur rysunku, na których

fig. 1 przedstawia poglądowy schemat ogólny układu do kontroli promieniowaniem według niektórych postaci wykonania niniejszego ujawnienia,

fig. 2 przedstawia trójwymiarowy schemat ogólny układu do kontroli promieniowaniem według niektórych postaci wykonania niniejszego ujawnienia,

fig. 3 przedstawia schemat ogólny rozmieszczenia detektora układu do kontroli promieniowaniem według niektórych postaci wykonania niniejszego ujawnienia,

fig. 4 przedstawia schemat ogólny rozmieszczenia detektora układu do kontroli promieniowaniem według niektórych innych postaci wykonania niniejszego ujawnienia,

fig. 5 przedstawia schemat ogólny układu do kontroli promieniowaniem, obejmujący urządzenie synchronizujące według niektórych postaci wykonania niniejszego ujawnienia,

fig. 6 przedstawia schemat ogólny układu do kontroli promieniowaniem, obejmujący urządzenie synchronizujące według niektórych innych postaci wykonania niniejszego ujawnienia,

fig. 7 przedstawia schemat ogólny z fig. 6 po zdjęciu platformy,

fig. 8 przedstawia fragment schematu ogólnego z fig. 7.

Znaki odniesienia:

- 1 – platforma,
- 2 – rama;
 - 21 – pionowe ramię;
 - 22 – pierwsza rolka;
- 3 – podwozie;
 - 31 – druga rolka;
- 4 – źródło promieniowania;
- 5 – drugi detektor;
- 6 – pierwszy detektor;
- 7 – obiekt;

- 81 – element łączący;
- 82 – jednostka napędowa;
- 83 – pierwszy pas synchroniczny;
- 84 – drugi pas synchroniczny.

Poniżej przedstawiony zostanie, w odniesieniu do figur rysunku, na zasadzie przykładu niniejszego ujawnienia, jasny i kompletny opis rozwiązań technicznych w postaciach wykonania. Wiadomo, że postaci wykonania opisane poniżej stanowią jedynie część, ale nie wszystkie postaci wykonania niniejszego ujawnienia. Wszystkie inne postaci wykonania, uzyskane przez znawcy w dziedzinie na podstawie postaci wykonania niniejszego ujawnienia bez żadnego twórczego wysiłku, mieszczą się w zakresie ochrony niniejszego ujawnienia.

W opisie niniejszego ujawnienia należy rozumieć, że zależności zorientowania lub położenia wskazywane przez określenia „środkowy”, „podłużny”, „poprzeczny”, „przedni”, „tylny”, „lewy”, „prawy”, „pionowy”, „poziomy”, „górnny”, „dolny”, „wewnętrzny” i „zewnętrzny” i tym podobne stanowią przedstawione na figurach rysunku zależności zorientowania lub położenia, i służą jedynie ułatwieniu opisanego niniejszego ujawnienia i uproszczenia opisu, a nie wskazują lub sugerują, że urządzenia lub elementy składowe, o których mowa, muszą mieć określone zorientowanie, są skonstruowane i działają w określonych orientacjach, a zatem nie mogą być interpretowane jako ograniczające zakres ochrony niniejszego ujawnienia.

W wyniku badań twórcy stwierdzili, że powierzchnia podłoża odpowiadającego układu do kontroli promieniowaniem jest duża, a przemieszczanie układu jest niewygodne.

W związku z tym niniejsze ujawnienie proponuje układ do kontroli promieniowaniem, który ma stosunkowo małą powierzchnię podłoża i jest wygodny do przemieszczania.

Jak przedstawiono na fig. 1 i 2, jest to układ do kontroli promieniowaniem zapewniony przez postaci wykonania niniejszego ujawnienia, zawierający platformę 1, ramę 2, źródło 4 promieniowania oraz pierwszy detektor 6 do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła 4 promieniowania.

Część górna platformy 1 jest przystosowana do przenoszenia obiektu 7, który ma być poddany wykrywaniu. Rama 2 jest ruchoma względem platformy 1, rama 2 tworzy przejście, przez które przechodzi przedmiot 7 przenoszony na platformie 1. Jedno ze źródeł 4 promieniowania i pierwszy detektor 6 są umieszczone w części górnej ramy 2, a drugie ze źródła 4 promieniowania i pierwszy detektor 6 są umieszczone ruchomo w dolnej części platformy 1.

W niektórych postaciach wykonania źródło promieniowania 4 jest umieszczone w części górnej ramy 1, a pierwszy detektor 6 jest umieszczony ruchomo w części dolnej platformy 1.

W niektórych postaciach wykonania pierwszy detektor 6 jest umieszczony w części górnej ramy 2, a źródło promieniowania 4 jest umieszczone ruchomo w części dolnej platformy 1.

W postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera podwozie 3 umieszczone ruchomo pod platformą 1, a źródło 4 promieniowania lub pierwszy detektor 6 jest umieszczony na podwoziu 3.

Jak przedstawiono na fig. 1 i 2, jest to układ do kontroli promieniowaniem zapewniany przez postaci wykonania niniejszego ujawnienia, zawierający platformę 1, ramę 2, podwozie 3, źródło 4 promieniowania oraz pierwszy detektor 6.

W niektórych postaciach wykonania górna część platformy 1 jest przystosowana do przenoszenia obiektu 7, który ma być poddany wykrywaniu. Ewentualnie platforma 1 jest mocowana na podłożu.

W niektórych postaciach wykonania obiekt 7 obejmuje pojazd, kontener, bagażnik, paczkę lub inne przedmioty, które mają być poddane wykrywaniu. Ewentualnie, pojazd obejmuje ciężarówkę kontenerową lub inny pojazd pasażerski lub tym podobne.

W niektórych postaciach wykonania rama 2 jest ruchoma względem platformy 1, oraz rama 2 tworzy przejście, przez które przechodzi obiekt 7 przenoszony na platformie 1, to znaczy przejście skanujące.

W niektórych postaciach wykonania, źródło 4 promieniowania jest umieszczone w części górnej ramy 2 (jak przedstawiono na fig. 3 i fig. 4), a promieniowanie emitowane ze źródła 4 promieniowania jest przystosowane do kontrolowania obiektu 7. Ewentualnie, źródło 4 promieniowania jest umieszczone w środkowym obszarze górnej części ramy 2.

W niektórych postaciach wykonania pierwszy detektor 6 jest umieszczony w części dolnej ramy 2.

W niektórych postaciach wykonania, źródło 4 promieniowania jest przystosowane do dostarczania promieniowania rentgenowskiego do kontrolowania obiektu 7. Ewentualnie, źródło 4 promieniowania zawiera akcelerator, źródło izotopu, aparat rentgenowski lub tym podobne.

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera ponadto drugi detektor 5 do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła 4 promieniowania, przy czym drugi detektor 5 jest umieszczony z boku ramy.

Ewentualnie, obie strony ramy 2 są wyposażone w drugie detektory 5 do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła 4 promieniowania (jak przedstawiono na fig. 3 i 4).

W postaciach wykonania podwozie 3 jest umieszczone ruchomo w dolnej części platformy 1.

W postaciach wykonania pierwszy detektor 6 jest umieszczony na podwoziu 3 do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła 4 promieniowania (jak przedstawiono na fig. 3 i 4).

W niektórych postaciach wykonania, źródło 4 promieniowania jest umieszczone w górnej części ramy 2, co stanowi tryb kontroli z pionowym kątem widzenia, to znaczy źródło promieniowania jest umieszczone nad przejściem skanującym, pierwszy detektor 6 jest umieszczony na ramie 3 znajdującej się poniżej platformy 1, to znaczy, że detektor jest umieszczony poniżej przejścia skanującego tak, że zmniejszona jest powierzchnia podłoża układu do kontroli promieniowaniem oraz zmniejszona jest strefa obszaru ochrony przed promieniowaniem.

W niektórych postaciach wykonania pierwszy detektor 6 do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła 4 promieniowania jest umieszczony na podwoziu 3, a drugie detektory 5 do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła 4 promieniowania są umieszczone po obu stronach ramy 2 w celu zapewnienia obrazowania obiektu 7 bez kąta martwego.

W niektórych postaciach wykonania rama 2 jest ruchoma względem platformy 1, a podwozie 3 jest umieszczone ruchomo w dolnej części platformy 1 w celu wygodnego przemieszczania, po przybyciu do nowego miejsca skanowania, podwozie 3 jest umieszczane poniżej platformy 1, rama 2 jest umieszczana nad platformą skanującą 1, a układ do kontroli promieniowaniem jest montowany szybko i dostosowywany do jak najszybszego rozpoczęcia skanowania.

W niektórych postaciach wykonania platforma 1 jest skonfigurowana do przenoszenia co najmniej dwóch obiektów 7 w kolejności wzdłuż kierunku przemieszczania ramy 2, tak że znacznie poprawia się szybkość przejścia układu do kontroli promieniowaniem. Ponadto długość platformy 1 jest ewentualnie wydłużana w zależności od sytuacji na miejscu tak, że więcej obiektów 7 jest parkowanych i skanowanych w tym samym czasie.

Przed skanowaniem, obiekt 7, który ma być kontrolowany, jest zaparkowany na platformie 1. Na przykład, jak przedstawiono na fig. 1, co najmniej dwa małe pojazdy są zaparkowane na platformie 1 w tym samym czasie, przy czym dwa pojazdy są brane jako przykład. Po zaparkowaniu pojazdów kierowcy opuszczają obszar skanowania. Układ do kontroli promieniowaniem skanuje kolejno pojazdy zaparkowane na platformie 1.

W postaciach wykonania rama 2 biegnie na platformie 1 przez zewnętrzne boki dwóch przeciwnych ścian bocznych platformy 1 (jak przedstawiono na fig. 2).

W niektórych postaciach wykonania rama 2 zawiera pierwszą belkę boczną, drugą belkę boczną oraz belkę górną. Pierwsza belka boczna i druga belka boczna są odpowiadająco rozmieszczone po zewnętrznych stronach dwóch przeciwnych ścian bocznych platformy 1. Pierwszy koniec belki górnej jest połączony z górną częścią pierwszej belki bocznej, drugi koniec belki górnej jest połączony z górną częścią drugiej belki bocznej, a źródło 4 promieniowania jest umieszczone na belce górnej.

W niektórych postaciach wykonania, po jednej stronie umieszczone jest pionowe ramię 21, zamykając się do platformy 1 każdej pierwszej belki bocznej i drugiej belki bocznej. Ewentualnie co najmniej jeden rząd drugiego detektora 5 jest umieszczony wzdłuż kierunku osiowego pionowego ramienia 21 do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła 4 promieniowania.

W niektórych postaciach wykonania, pionowe ramię 21 jest umieszczone po dwóch wewnętrznych stronach ramy 2, a drugie czujniki 5 po obu stronach ramy 2 są umieszczone na pionowych ramionach 21. Wiadomo, że zamiast zapewnienia pionowego ramienia 21, drugie detektory 5 po obu stronach ramy 2 są bezpośrednio umieszczone na pierwszej belce bocznej i drugiej belce bocznej ramy 2.

Ewentualnie podwozie 3 jest wyposażone w co najmniej jeden rząd pierwszych detektorów 6 do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła 4 promieniowania.

Do zapewnienia obrazowania bez kąta martwego kontrolowanego pojazdu wymagany jest tryb rozmieszczania pierwszego detektora 6 i drugiego detektora 5, przy czym tryb rozmieszczania jest zapewniony nie wyłącznie, opcjonalnie, jak przedstawiono na fig. 3 lub fig. 4, lub przewidziane są inne rozwiązania rozmieszczania.

W niektórych postaciach wykonania, rama 2 jest w całości umieszczona ruchomo w górnej części platformy 1 (nie przedstawiono).

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera urządzenie synchronizujące, przy czym urządzenie synchronizujące jest połączone z ramą 2 i podwoziem 3 w celu zapewnienia jednoczesnego przemieszczania ramy 2 i podwozia 3, tj. względnie statycznego przemieszczania do przodu i do tyłu. Urządzenie synchronizujące ma różne postaci wykonania, ewentualnie stanowi ono mechaniczne urządzenie synchronizujące lub elektroniczne urządzenie synchronizujące.

Jeżeli urządzenie synchronizujące stanowi mechaniczne urządzenie synchronizujące, to zawarte są co najmniej poniższe postaci wykonania.

W niektórych postaciach wykonania, jak przedstawiono na fig. 5, urządzenie synchronizujące zawiera element łączący 81, przy czym pierwszy koniec elementu łączącego 81 jest połączony z ramą 2, a drugi koniec elementu łączącego 81 jest połączony z podwoziem 3.

W niektórych postaciach wykonania platforma 1 jest wyposażona w rowek lub otwór umożliwiającą przejście i przemieszczanie elementu łączącego 81.

W niektórych postaciach wykonania, element łączący 81 opcjonalnie zawiera wał łączący lub tym podobne.

Jak przedstawiono na fig. 6, 7 i 8, w niektórych postaciach wykonania urządzenie synchronizujące zawiera jednostkę napędową 82, pierwszy pas synchroniczny 83 oraz drugi pas synchroniczny 84.

W niektórych postaciach wykonania jednostka napędowa 82 ewentualnie zawiera silnik lub reductor prędkości lub tym podobne.

W niektórych postaciach wykonania jednostka napędowa 82 ewentualnie zawiera pierwszy wał wyjściowy i drugi wał wyjściowy.

W niektórych postaciach wykonania pierwszy pas synchroniczny 83 jest umieszczony po zewnętrznej stronie platformy 1, rama 2 jest połączona z pierwszym pasem synchronicznym 83, oraz pierwszy pas synchroniczny 83 jest przystosowany do napędzania ramy 2 w celu przemieszczania. Pierwszy wał wyjściowy jest skonfigurowany do łączenia pierwszego pasa synchronicznego 83 tak, że przekazuje moc wyjściową jednostki napędowej 82 do pierwszego pasa synchronicznego 83.

Ewentualnie, urządzenie synchronizujące zawiera pierwsze koło napędowe i pierwsze koło napędzane, pierwsze koło napędowe jest połączone z pierwszym wałem wyjściowym, a pierwszy pas synchroniczny 83 jest połączony z pierwszym kołem napędowym i pierwszym kołem napędzanym.

Ewentualnie pierwszy pas synchroniczny 83 stanowi pas przenoszący lub łańcuch przenoszący.

W niektórych postaciach wykonania, drugi pas synchroniczny 84 jest umieszczony po wewnętrznej stronie platformy 1, podwozie 3 jest połączone z drugim pasem synchronicznym 84, a drugi pas synchroniczny 84 jest przystosowany do napędzania podwozia 3 w celu przemieszczania. Drugi wał wyjściowy jest skonfigurowany do łączenia drugiego pasa synchronicznego 84 w celu przekazywania mocy wyjściowej jednostki napędowej 82 do drugiego pasa synchronicznego 84.

Ewentualnie, urządzenie synchronizujące zawiera drugie koło napędowe i drugie koło napędzane, przy czym drugie koło napędowe jest połączone z drugim wałem wyjściowym, a drugi pas synchroniczny 84 jest połączony z drugim kołem napędowym i drugim kołem napędzanym.

Ewentualnie, drugi pas synchroniczny 84 stanowi pas przenoszący lub łańcuch przenoszący.

W niektórych postaciach wykonania jednostka napędowa 82 jest ewentualnie umieszczona po jednej stronie części końcowej platformy 1, albo jednostki napędowej 82 są umieszczone po obu stronach części końcowej platformy 1.

Pierwszy pas synchroniczny 83 napędza ramę 2 w celu przemieszczania, a drugi pas synchroniczny 84 napędza podwozie 3 w celu przemieszczania. Pierwszy wał wyjściowy i drugi wał wyjściowy mają tę samą prędkość obrotową, a pierwsze koło napędowe i drugie koło napędowe mają ten sam rozmiar i tę samą prędkość obrotową, pierwsze koło napędzane i drugie koło napędzane mają ten sam rozmiar i tę samą prędkość obrotową, oraz pierwszy pas synchroniczny 83 i drugi pas synchroniczny 84 mają taką samą prędkość obrotową, aby zapewnić, że rama 2 i podwozie 3 zachowują przemieszczanie synchroniczne, to jest względnie stacjonarne.

Jeżeli urządzenie synchronizujące stanowi elektroniczne urządzenie synchronizujące, to następujące postaci wykonania są załączone opcjonalnie.

W niektórych postaciach wykonania urządzenie synchronizujące zawiera pierwsze urządzenie zasilające, drugie urządzenie zasilające oraz sterownik.

Pierwsze urządzenie napędowe jest umieszczone na ramie 2 do napędzania ramy 2 w celu przemieszczania. Drugie urządzenie zasilające jest umieszczone na podwoziu do napędzania podwozia 3 w celu przemieszczania. Sterownik jest elektrycznie połączony z pierwszym urządzeniem zasilającym

i drugim urządzeniem zasilającym w celu wysyłania sygnałów do pierwszego urządzenia zasilającego i drugiego urządzenia zasilającego tak, że realizują synchroniczne przemieszczanie rama 2 i podwozia 3.

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera urządzenie identyfikacyjne do identyfikowania co najmniej jednej spośród tablicy rejestracyjnej lub numeru kontenera. Urządzenie identyfikacyjne jest umieszczone przy wejściu na platformę 1, oraz urządzenie identyfikacyjne jest przystosowane do powiązania obrazu z co najmniej jedną spośród tablicy rejestracyjnej i numeru kontenera.

W niektórych postaciach wykonania, w przypadku gdy platforma 1 znajduje się wyżej niż podłoże, to układ do kontroli promieniowaniem obejmuje ponadto platformę pochyłą, przy czym platforma pochyła jest umieszczona przy wejściu i wyjściu z platformy 1, a pojazd wjeżdża na platformę 1 lub opuszcza platformę 1 przez platformę pochyłą.

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowania zawiera ponadto pierwszą rolkę 22, przy czym pierwsza rolka 22 jest umieszczona w dolnej części rama 2, a rama 2 przemieszcza się po podłożu za pomocą pierwszej rolki 22.

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera ponadto drugą rolkę 31 umieszczoną w dolnej części podwozia 3, oraz podwozie 3 przemieszcza się po podłożu przez drugą rolkę 31.

W niektórych postaciach wykonania pierwsza rolka 22 jest zamontowana w dolnej części rama 2, i pierwsza rolka 22 napędza ramę 2 w celu przemieszczania do przodu i do tyłu, oraz druga rolka 31 jest zamontowana w dolnej części rama 3, i druga rolka 31 napędza podstawę 3 w celu przemieszczania do przodu i do tyłu.

W niektórych postaciach wykonania rama 2 i podwozie 3 przemieszczają się bezpośrednio po podłożu. Gdy rama 2 i podwozie 3 przemieszczają się po podłożu, to układ do kontroli promieniowaniem zawiera również urządzenie korygujące zapobiegające zderzaniu się ze sobą rama 2, podwozia 3 i platformy 1.

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera ponadto pierwsze urządzenie korygujące, przy czym pierwsze urządzenie korygujące jest przystosowane do korygowania przemieszczania rama 2.

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera ponadto drugie urządzenie korygujące, przy czym drugie urządzenie korygujące jest przystosowane do korygowania przemieszczania podwozia 3.

W niektórych postaciach wykonania rama 2 i podwozie 3 przemieszczają się po torze.

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera ponadto pierwszy element składowy szyny prowadzącej, przy czym pierwszy element składowy szyny prowadzącej jest umieszczony między ramą 2 a podłożem, lub pierwszy element składowy szyny prowadzącej jest umieszczony między ramą 2 a platformą 1 tak, że zapewnia, że rama 2 przemieszcza się po szynie.

W niektórych postaciach wykonania, układ do kontroli promieniowaniem zawiera ponadto drugi element składowy szyny prowadzącej, przy czym drugi element składowy szyny prowadzącej jest umieszczony między podwoziem 3 a podłożem tak, że zapewnia, że podwozie 3 przemieszcza się po szynie.

Sposób działania układu do kontroli promieniowaniem zapewnionego przez niektóre postaci wykonania do kontroli pojazdu jest następujący.

Platformę 1 mocuje się na podłożu, rama 2 i podwozie 3 przemieszczają się do przodu i do tyłu jednocześnie na szynie lub na podłożu. W procesie skanowania rama 2 przenosi źródło 4 promieniowania i drugi detektor 5, w celu przemieszczania się po szynie lub na podłożu, podwozie 3 przenosi pierwszy detektor 6, w celu przemieszczania po szynie lub na podłożu, rama 2 i podwozie 3 przemieszczają się jednocześnie, pozostają względnie nieruchome i przemieszczają się od jednego końca pojazdu na platformie 1 do drugiego końca, po zakończeniu całego procesu skanowania generowany jest kompletny zeskanowany obraz kontrolowanego pojazdu.

Podczas procesu skanowania, źródło 4 promieniowania emituje promieniowanie rentgenowskie, przy czym promieniowanie rentgenowskie przenika przez pojazd, który jest poddawany wykrywaniu, drugi detektor 5 umieszczony na ramieniu pionowym 21 i pierwszy detektor 6 umieszczony na podwoziu 3 odbierają promieniowanie rentgenowskie i konwertują promieniowanie rentgenowskie na sygnały wyjściowe w celu generowania w czasie rzeczywistym cyfrowych sygnałów obrazu.

Podczas procesu skanowania źródło 4 promieniowania, pierwszy detektor 6 i drugi detektor 5 pozostają względnie nieruchome, a kontrolowany pojazd jest zaparkowany na platformie 1 i pozostaje nieruchomy.

Po zakończeniu skanowania każdy kierowca kieruje odpowiadającym pojazdem, w celu opuszczenia platformy 1.

Kontrolowany pojazd ewentualnie obejmuje ciężarówkę kontenerową lub samochód osobowy lub tym podobne.

W opisie niniejszego ujawnienia należy rozumieć, że określenia „pierwszy”, „drugi” i tym podobne stosuje się do definiowania części i elementów składowych i są jedynie przystosowane do rozróżnienia powyższych części i elementów składowych, oraz powyższe słowa nie mają specjalnego znaczenia, o ile nie określono inaczej, a zatem nie są interpretowane jako ograniczające zakres ochrony niniejszego ujawnienia.

Na koniec należy zauważyć, że powyższe postaci wykonania są przystosowane jedynie do przedstawienia rozwiązań technicznych niniejszego ujawnienia, a nie ich ograniczenia, chociaż niniejsze ujawnienie opisano szczegółowo w odniesieniu do korzystnych postaci wykonania, to znawca w dziedzinie, do którego skierowane jest niniejsze ujawnienie, powinien zrozumieć, że można wprowadzać modyfikacje do konkretnych postaci wykonania niniejszego ujawnienia lub dokonywać równoważnych podstawień w części cech technicznych, bez odchodzenia od ducha rozwiązań technicznych niniejszego ujawnienia, oraz te modyfikacje i równoważne zastąpienia są objęte zakresem rozwiązań technicznych zastrzeżonych w niniejszym ujawnieniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do kontroli promieniowaniem zawierający:
platformę (1), której część górna jest przystosowana do przenoszenia obiektu (7), który ma być poddany wykrywaniu;
ramę (2) ruchomą względem platformy (1), przy czym rama (2) tworzy przejście umożliwiające przejście obiektu (7) przenoszonego na platformie (1);
źródło (4) promieniowania,
pierwszy detektor (6) do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła (4) promieniowania;
w którym jedno spośród źródła (4) promieniowania i pierwszego detektora (6) jest umieszczone na górnej części ramy (2), a drugie spośród źródła promieniowania (4) i pierwszego detektora (6) jest umieszczone ruchomo na części dolnej platformy (1);
znamienny tym, że
rama (2) biegnie nad platformą (1) przez zewnętrzne boki dwóch przeciwległych ścian bocznych platformy (1); oraz
układ do kontroli promieniowaniem zawiera ponadto podwozie (3) umieszczone ruchomo w dolnej części platformy (1), a źródło (4) promieniowania lub pierwszy detektor (6) jest umieszczony na podwoziu (3).
2. Układ do kontroli promieniowaniem według zastrz. 1, **znamienny tym, że** źródło (4) promieniowania jest umieszczone w górnej części ramy (1), a pierwszy detektor (6) jest umieszczony ruchomo w dolnej części platformy (1).
3. Układ do kontroli promieniowaniem według zastrz. 1, **znamienny tym, że** pierwszy detektor (6) jest umieszczony w górnej części ramy (2), a źródło (4) promieniowania jest umieszczone ruchomo w dolnej części platformy (1).
4. Układ do kontroli promieniowaniem według zastrz. 1, **znamienny tym, że** zawiera drugi detektor (5) umieszczony po obu stronach ramy (2) i przystosowany do odbierania promieniowania emitowanego ze źródła (4) promieniowania.
5. Układ do kontroli promieniowaniem według zastrz. 1, **znamienny tym, że** platforma jest skonfigurowana do przenoszenia co najmniej dwóch obiektów (7) kolejno wzdłuż kierunku przemieszczania ramy (2).
6. Układ do kontroli promieniowaniem według zastrz. 1, **znamienny tym, że** rama (2) jest w całości umieszczona ruchomo w górnej części platformy (1).

7. Układ do kontroli promieniowaniem według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera urządzenie synchronizujące łączące się z ramą (2) i podwoziem (3), przy czym urządzenie synchronizujące jest przystosowane do zapewnienia jednoczesnego przemieszczania ramy i podwozia (3).
8. Układ do kontroli promieniowaniem według zastrz. 7, **znamienny tym**, że: urządzenie synchronizujące zawiera element łączący (81), którego pierwszy koniec jest połączony z ramą (2), a drugi koniec jest połączony z podwoziem (3); oraz platforma (1) jest wyposażona w rowek lub otwór umożliwiający przejście i przemieszczanie elementu łączącego (81).
9. Układ do kontroli promieniowaniem według zastrz. 7, **znamienny tym**, że urządzenie synchronizujące zawiera:
jednostkę napędową (82) zawierającą pierwszy wał wyjściowy oraz drugi wał wyjściowy;
pierwszy pas synchroniczny (83) umieszczony po zewnętrznej stronie platformy (1) i połączony z ramą (2) do napędzania ramy (2) w celu przemieszczania; przy czym pierwszy wał wyjściowy jest skonfigurowany do łączenia pierwszego pasa synchronicznego (83) w celu przenoszenia mocy wyjściowej jednostki napędowej (82) do pierwszego pasa synchronicznego (83); oraz
drugi pas synchroniczny (84) umieszczony po wewnętrznej stronie platformy (1) i połączony z podwoziem (3) do napędzania podwozia (3) w celu przemieszczania; przy czym drugi wał wyjściowy jest skonfigurowany do łączenia drugiego pasa synchronicznego (84) w celu przenoszenia mocy wyjściowej jednostki napędowej (82) do drugiego pasa synchronicznego (84).
10. Układ do kontroli promieniowaniem według zastrz. 7, **znamienny tym**, że urządzenie synchronizujące zawiera:
pierwsze urządzenie zasilające umieszczone na ramie (2);
drugie urządzenie zasilające umieszczone na podwoziu (3); oraz
sterownik połączony elektrycznie z pierwszym urządzeniem zasilającym i drugim urządzeniem zasilającym i przystosowany do wysyłania sygnałów do pierwszego urządzenia zasilającego i drugiego urządzenia zasilającego w celu realizacji synchronicznego przemieszczania ramy (2) i podwozia (3).
11. Układ do kontroli promieniowaniem według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera co najmniej jedną spośród pierwszej rolki (22) i drugiej rolki (31), przy czym pierwsza rolka (22) jest umieszczona w części dolnej ramy (1); druga rolka (31) jest umieszczona w części dolnej podwozia (3).
12. Układ do kontroli promieniowaniem według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera co najmniej jeden spośród pierwszego elementu składowego szyny prowadzącej i drugiego elementu składowego szyny prowadzącej, w którym pierwszy element składowy szyny prowadzącej jest umieszczony między ramą (2) a podłożem lub między ramą (2) a platformą (1); drugi element składowy szyny prowadzącej jest umieszczony między podwoziem (3) a podłożem.
13. Układ do kontroli promieniowaniem według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera urządzenie identyfikacyjne do identyfikowania co najmniej jednego spośród: tablicy rejestracyjnej i numeru kontenera, oraz urządzenie identyfikacyjne jest umieszczone przy wejściu na platformę (1).

Rysunki

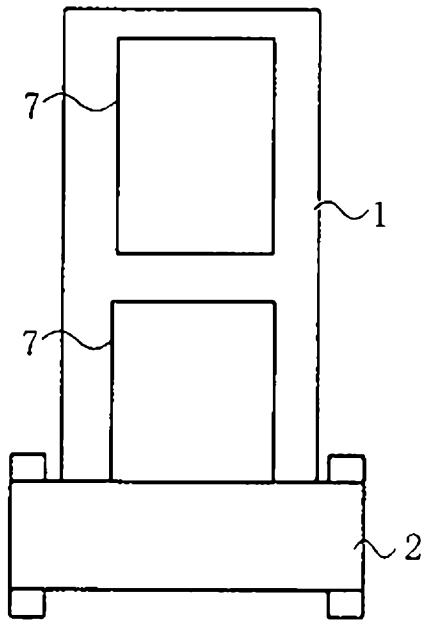


Fig. 1

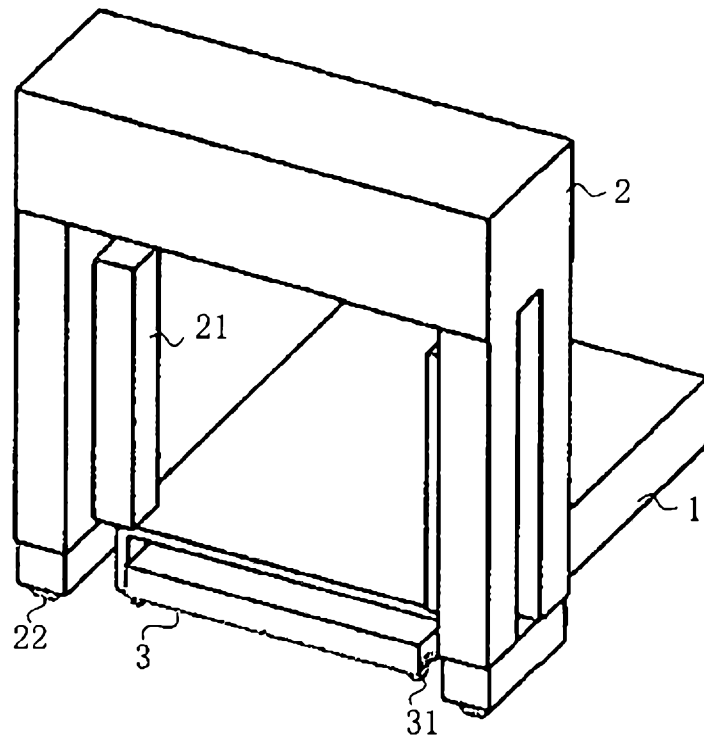


Fig. 2

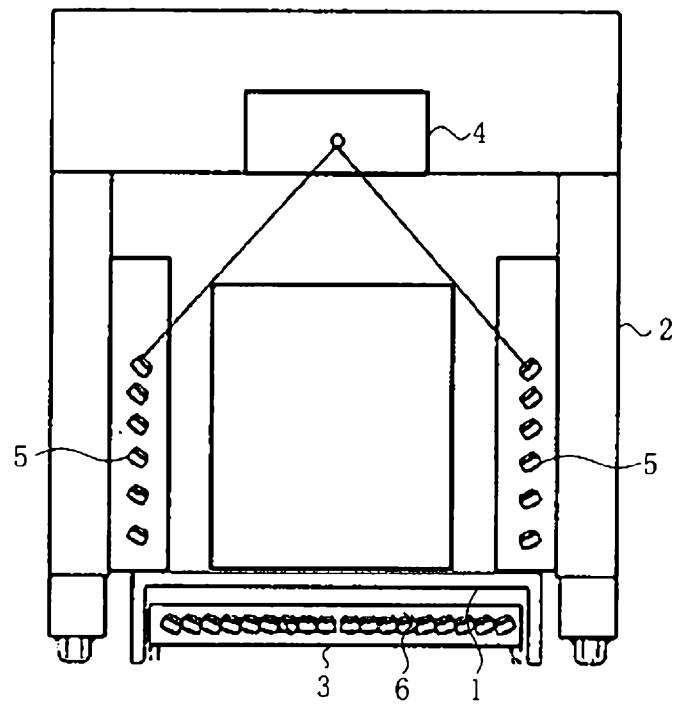


Fig. 3

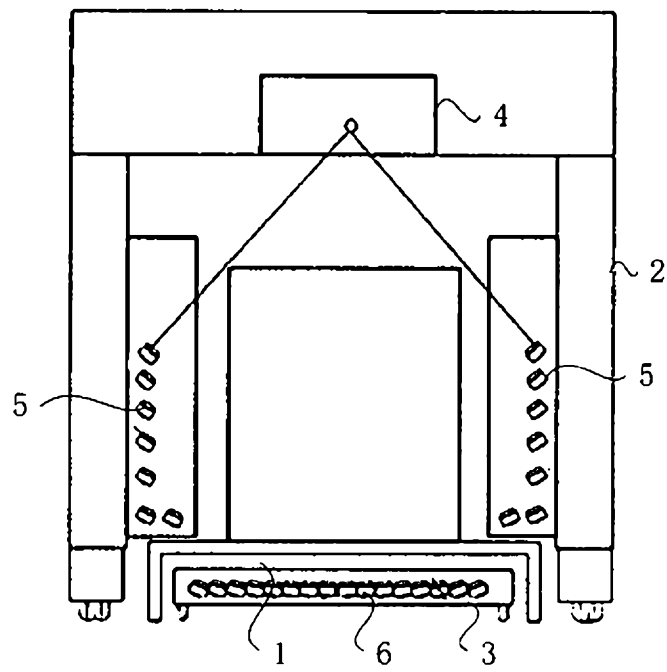


Fig. 4

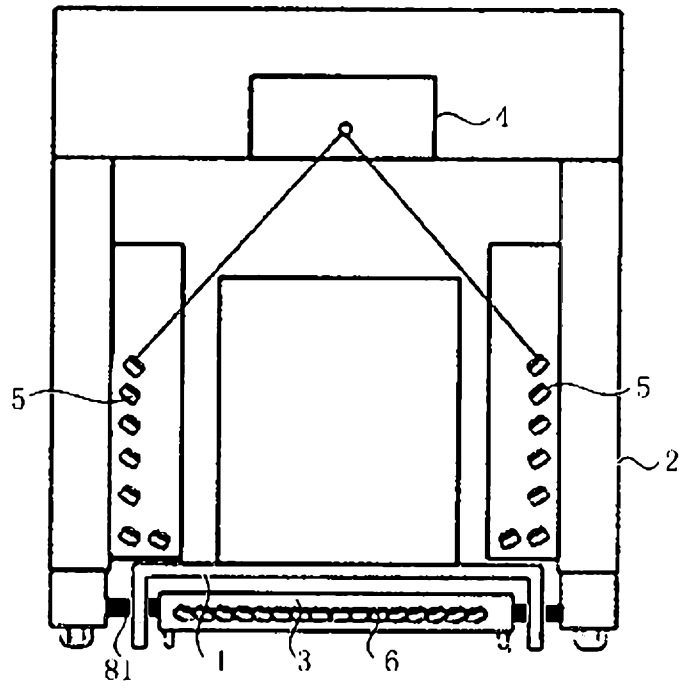


Fig. 5

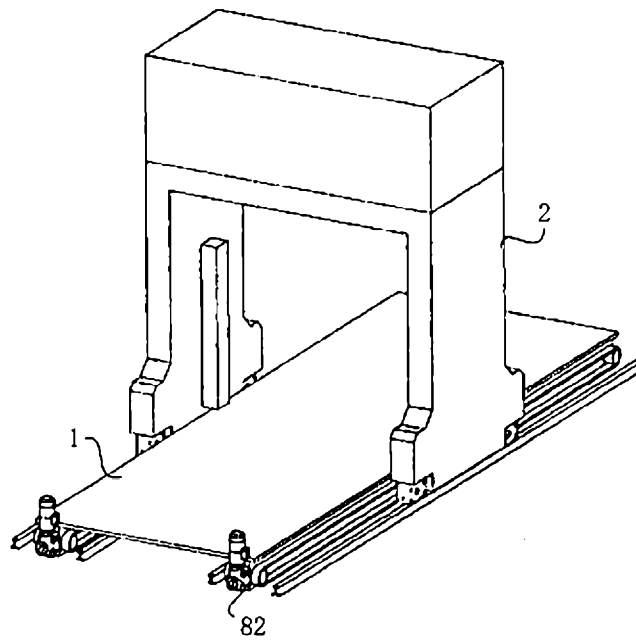


Fig. 6

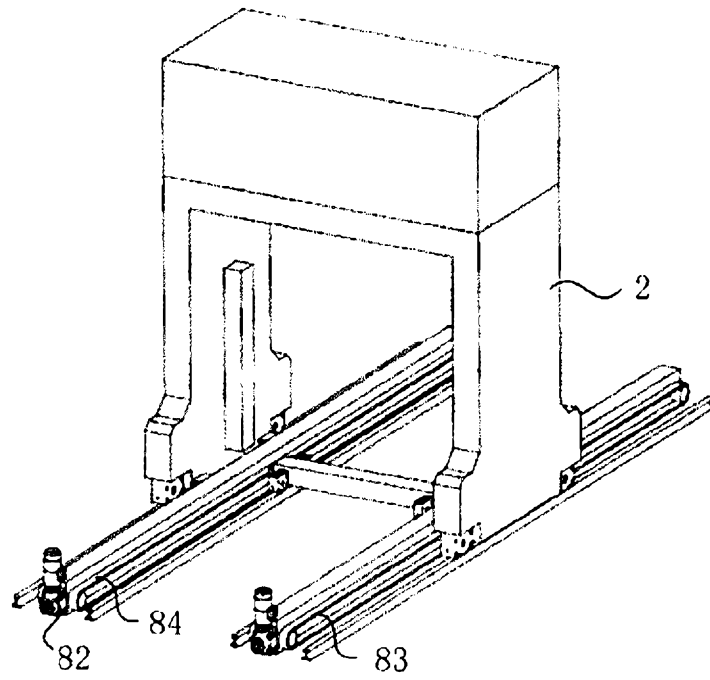


Fig. 7

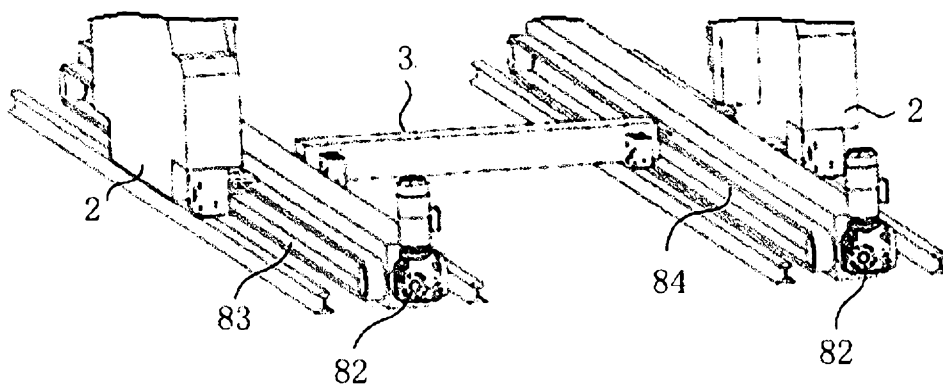


Fig. 8