

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 246562 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **444732**

(22) Data zgłoszenia: **2023.05.04**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.10.09 BUP 41/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.02.10 WUP 06/2025**

(51) MKP:

G01M 7/08 (2006.01)

B60N 2/54 (2006.01)

G01M 17/04 (2006.01)

G01M 99/00 (2011.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŚWIĘTOKRZYSKA, Kielce, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

RAFAŁ JURECKI, Kielce, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Kamil Kot, Kielce, PL

(54) Tytuł:

**Wózek badawczy do stanowiska do symulacyjnego badania naprężeń dynamicznych,
zwłaszcza w elementach zabezpieczających kierowcę**

PL 246562 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wózek badawczy do stanowiska do symulacyjnego badania naprężeń dynamicznych, zwłaszcza w elementach zabezpieczających kierowcę.

Znane jest stanowisko do symulacyjnego badania naprężeń w elementach zabezpieczających kierowcę, w którym po pochyłej powierzchni na wózku zjeżdża osoba zapięta pasami bezpieczeństwa. Rozpędzanie wózka z fotelem kierowcy następuje w sposób bezwładnościowy. Wózek na pochyłej powierzchni rozpędza się samoczynnie, a prędkość końcową jaką wózek osiąga przy zderzeniu ze ścianą oporową zależy od długości zjazdu wózka.

Znane jest stanowisko typu katapulta, w którym do rozpędzania wózka używa się elastycznych lin. Silnik elektryczny naciąga platformę z linami tak, aby możliwe było wprowadzenie całości w ruch. Po naciągnięciu lin zwalnia się blokadę i napięte liny wprowadzają w ruch wózek wraz z badanym obiektem. W takim rodzaju napędu zmianę prędkości można uzyskać przez zmianę siły wykorzystanej do napięcia lin. Silniej napięte liny spowodują wystąpienie większej prędkości końcowej, a słabsze naciągnięcie niższą prędkość. Dzięki wykorzystaniu takiego rodzaju napędu można uzyskiwać prędkości dochodzące do 60–70 km/h.

Znane jest też stanowisko o napędzie elektrycznym, które charakteryzuje się tym, że do wprowadzenia platformy w ruch wykorzystuje się silnik elektryczny. Prędkość jazdy regulowana jest za pomocą zmiany obrotów tego silnika. Liny lub łańcuch nawijane są na bęben z różnymi prędkościami, co powoduje posuw platformy i osiąganie żądanych prędkości podczas próby zderzenia. Platforma z fotelem zamocowana jest na torze poziomym, na którym następuje rozpędzanie wózka. Zakres osiąganych prędkości jest dość duży, co pozwala na dokonywanie zróżnicowanych badań.

Znane jest z publikacji polskiego opisu patentowego nr Pat.213074 stanowisko do symulacyjnego badania naprężeń dynamicznych, zwłaszcza w elementach zabezpieczających kierowcę, w którym profil bieżni jest utworzony z dwóch odcinków prostych połączonych promieniem, przy czym jeden koniec bieżni jest osadzony obrotowo na sworzniu, a drugi koniec bieżni jest podparty na wsporniku o regulowanej wysokości. Na bieżni jest zainstalowany wózek, na którym umocowane jest siedzisko z obiektem badań, umocowanym do siedziska pasami bezpieczeństwa. Wspornik stanowią dwie kolumny i posiada szereg otworów, przez które sworznie utrzymują położenie bieżni na zadanej wysokości, a bieżnia posiada wyprofilowane kanały.

Znane jest z publikacji polskiego opisu patentowego nr Pat.238233 stanowisko do symulacyjnego badania naprężeń dynamicznych, zwłaszcza w elementach zabezpieczających kierowcę. Stanowisko do symulacyjnego badania naprężeń dynamicznych, zwłaszcza w elementach zabezpieczających kierowcę, charakteryzuje się tym, że do platformy wózka za pomocą śrub poprzez otwory przymocowana jest obrotnica składająca się z podstawy z wykonanymi otworami odpowiadającymi otworom wózka, przy czym do podstawy zamocowana jest górna pokrywa centrowana na otworze i łożyskowana na łożysku poprzecznym oraz łożysku wzdłużnym i zabezpieczona śrubą. Pomiędzy górną pokrywą a podstawą zainstalowane są rolki obwodowe oraz rolki podpierające, zaś obrót pokrywy realizowany jest poprzez przekładnię stożkową sterowaną pokrętkiem. Korzystnie w górnej pokrywie wykonane są otwory do zamocowania platformy badawczej.

Celem wynalazku jest opracowanie nowej konstrukcji wózka badawczego do stanowiska do symulacyjnego badania naprężeń dynamicznych, która umożliwiałaby ograniczenie ewentualnych ruchów poprzecznych wózka z możliwością kasowania luzów i regulacji siły docisku poprzecznego do prowadnic.

Wózek badawczy do stanowiska do symulacyjnego badania naprężeń dynamicznych, zwłaszcza w elementach zabezpieczających kierowcę, zamocowany na prowadnicach stanowiska, które zbudowane są z podłużnic i poprzeczek, charakteryzuje się tym, że wyposażony jest w górne rolki nośne współpracujące z podłużnicami stanowiska badawczego oraz zespół rolek dolnych ograniczający przemieszczanie się wózka w kierunku pionowym, zaś w kierunku poprzecznym ruch wózka względem podłużnic ograniczony jest zespołem poprzecznych rolek ustalających zamocowanych na poprzeczkach usztywniających. Wózek posiada rolki, które poprzez łożyska są zamocowane poprzez oś do uchwytów, które dociskane są do bocznej powierzchni podłużnicy, poprzez sprężyny, przy czym wielkość docisku jest regulowana poprzez śruby, przy czym górne rolki wyposażone w łożyska nośne zamocowane są do wsporników za pomocą osi wraz ze śrubami blokującymi. Zespół dolny rolek blokujących składa się z rolki zamocowanej poprzez łożyska i sworzeń do oprawy nośnej, zaś sworzeń zablokowany jest w oprawie nośnej przed przesunięciem poprzez pierścienie zabezpieczające, która zamocowana jest

do konstrukcji wsporników za pomocą śrub pasowych. We wspornikach wykonane zostały kanały umożliwiające przemieszczanie się oprawy nośnej względem wspornika, ponadto, w dolnej części oprawy nośnej zamocowane jest gniazdo z osadzoną sprężyną dociskającą śruby, umieszczonej we wzmocnieniu dolnym, współpracującej z dolnym gniazdem sprężyny.

Dzięki nowej konstrukcji wózka zamontowanego na walcowych rolkach nośnych współpracujących z podłużnicą i zastosowaniu dodatkowych elementów ustalających osiągnięto znaczne ograniczenie ruchów poprzecznych z możliwością kasowania luzów i regulacji siły docisku poprzecznego do prowadnic. Dodatkowo, uzyskano możliwość regulowania stopniem pochylenia się wózka w czasie zderzenia, poprzez zmianę elementów sprężystych na inne o odmiennej charakterystyce.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 – schemat mocowania wózka do prowadnic stanowiska badawczego, fig. 2 – widok zespołu poprzecznych rolek ustalających w przekroju 'AA' z fig. 1, fig. 3 – przekrój wózka ze szczegółowym przedstawieniem bocznego zespołu rolek ustalających, fig. 4 – widok zespołu rolek nośnych oraz zespołu dolnych rolek blokujących w przekroju 'BB' z fig. 1, fig. 5 – przekrój wsporników wózka, a fig. 6 – schemat wsporników wózka z wykonanymi kanałami umożliwiającymi przemieszczanie się oprawy względem wspornika, a fig. 7 – schemat sposobu zachowania rolek w trakcie zderzenia wózka na stanowisku badawczym.

Wózek badawczy **1** stanowiska do dynamicznych badań został przedstawiony w szczegółach na fig. 1. Wózek porusza się po prowadnicach, które zbudowane są z podłużnic **a** i poprzeczek **b**.

Wózek **1** w trakcie ruchu porusza się po podłużnicach **a** połączonych poprzeczkami **b**. Konstrukcja mocowania rolek składa się z pionowych wsporników **c**, do których zamocowane zostały górne rolki nośne **g**, zespół dolnych rolek blokujących **h** oraz poprzez dodatkowe wsporniki **f** zespół poprzecznych rolek ustalających **i**. Pionowe wsporniki wózka **1** posiadają wzmocnienie wzdłużne **d**. Elementy umieszczone symetrycznie z lewej i prawej strony wózka zostały wzmocnione dodatkowymi poprzeczkami usztywniającymi **e**.

Wózek **1** wyposażony jest w górne rolki nośne **g**, zaś zespoły kół dolnych **h** ograniczają przemieszczanie się wózka w kierunku pionowym. W kierunku poprzecznym ruch wózka względem podłużnic ograniczony jest zespołem poprzecznych rolek ustalających **i**. Rolka **m** poprzez łożyska **l** jest zamocowana poprzez oś **k** do uchwytów **n** i blokowana obustronnie przez śruby **j**. Uchwyty mają możliwość niewielkiej zmiany położenia względem wsporników **c** wózka **1**. Dociskane są do bocznej powierzchni podłużnicy stanowiska **a**, poprzez sprężyny **o**, przy czym wielkość docisku jest regulowana poprzez śruby **p**.

Widok zespołu rolek nośnych **g** oraz zespołu dolnych rolek blokujących **h** w przekroju BB został zaprezentowany na fig. 4. Górne rolki **g** wyposażone w łożyska nośne **s** zamocowane są do wsporników **c** za pomocą osi **t**. Oś przed ewentualnym wysunięciem zablokowane są poprzez śruby blokujące **u**. Rolki współpracują z podłużnicą **a** powierzchnią roboczą **r**.

Dolny zespół rolek blokujących składa się z rolki **ae** zamocowanej poprzez łożyska **af** zabezpieczone przez wysunięciem w oprawie rolki **ae** poprzez zabezpieczenia **ai** i sworzeń **ag** do oprawy nośnej **y**. Sworzeń **ag** zablokowany jest w oprawie nośnej **y** przed przesunięciem poprzez pierścienie zabezpieczające **ah**. Oprawa nośna zamocowana jest do konstrukcji wsporników **c** za pomocą śrub pasowych **z**. We wspornikach **c** wykonane zostały kanały **aj** umożliwiające przemieszczanie się oprawy **y** względem wspornika, co pokazano na fig. 6.

W dolnej części oprawy nośnej zamocowane jest gniazdo **ad** sprężyny dociskającej **ac**. Do regulacji siły docisku rolki i jednocześnie jej podatności w momencie zderzenia wózka **1** ze zderzakiem **2** zastosowano śrubę **aa** umieszczoną we wzmocnieniu dolnym **al** działająca na dolne gniazdo sprężyny **ab**.

Sposób zachowania rolek w trakcie zderzenia prezentuje schemat przedstawiony na fig. 7.

Zastrzeżenie patentowe

1. Wózek badawczy do stanowiska do symulacyjnego badania naprężeń dynamicznych, zwłaszcza w elementach zabezpieczających kierowcę, zamocowany na prowadnicach stanowiska, które zbudowane są z podłużnic i poprzeczek, **znamienny tym**, że wyposażony jest w górne rolki nośne (**g**) współpracujące z podłużnicami (**a**) stanowiska badawczego oraz zespół rolek

dolnych (**h**) ograniczający przemieszczanie się wózka (**1**) w kierunku pionowym, zaś w kierunku poprzecznym ruch wózka (**1**) względem podłużnic (**a**) ograniczony jest zespołem poprzecznych rolek ustalających (**i**) zamocowanych na poprzeczkach usztywniających (**e**), przy czym posiada rolki (**m**), które poprzez łożyska (**l**) są zamocowane poprzez oś (**k**) do uchwyty (**n**), które dociskane są do bocznej powierzchni podłużnicy (**a**), poprzez sprężyny (**o**), przy czym wielkość docisku jest regulowana poprzez śruby (**p**), przy czym górne rolki (**g**) wyposażone w łożyska nośne (**s**) zamocowane są do wsporników (**c**) za pomocą osi (**t**) wraz ze śrubami blokującymi (**u**), przy czym zespół dolny rolek blokujących (**h**) składa się z rolki (**ae**) zamocowanej poprzez łożyska (**ak**) i sworzeń (**ag**) do oprawy nośnej (**y**), zaś sworzeń (**ag**) zablokowany jest w oprawie nośnej (**y**) przed przesunięciem poprzez pierścienie zabezpieczające (**ah**), która zamocowana jest do konstrukcji wsporników (**c**) za pomocą śrub pasowych (**z**), przy czym we wspornikach (**c**) wykonane zostały kanały (**aj**) umożliwiające przemieszczanie się oprawy nośnej (**y**) względem wspornika, ponadto, w dolnej części oprawy nośnej (**y**) zamocowane jest gniazdo (**ad**) z osadzoną sprężyną dociskającą (**ac**) śruby (**aa**), umieszczonej we wzmocnieniu dolnym (**al**), współpracującej z dolnym gniazdem sprężyny (**ab**).

Rysunki

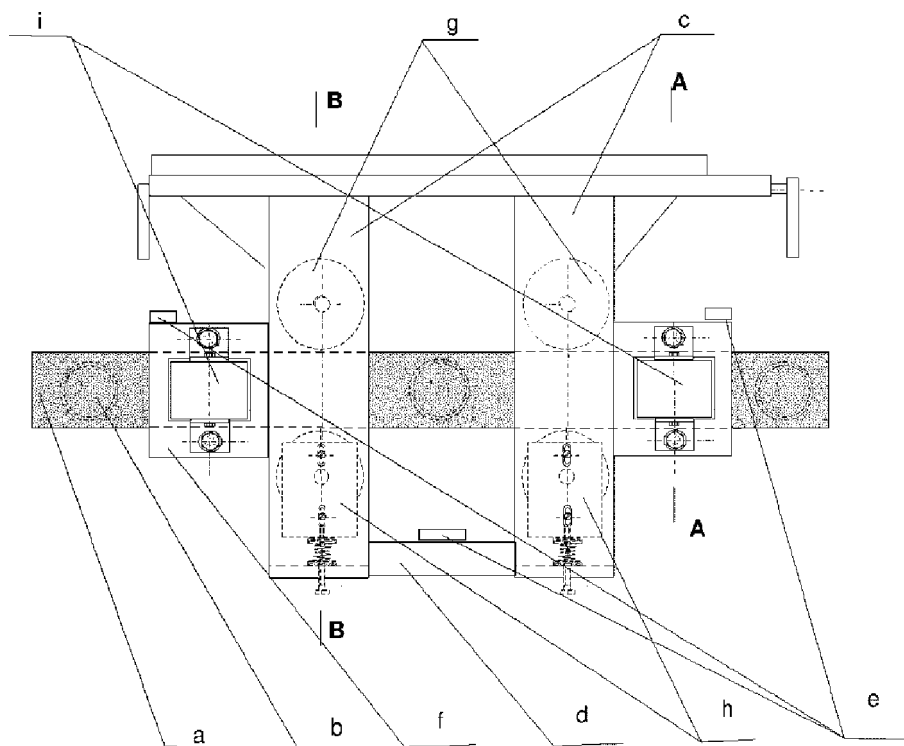


Fig. 1

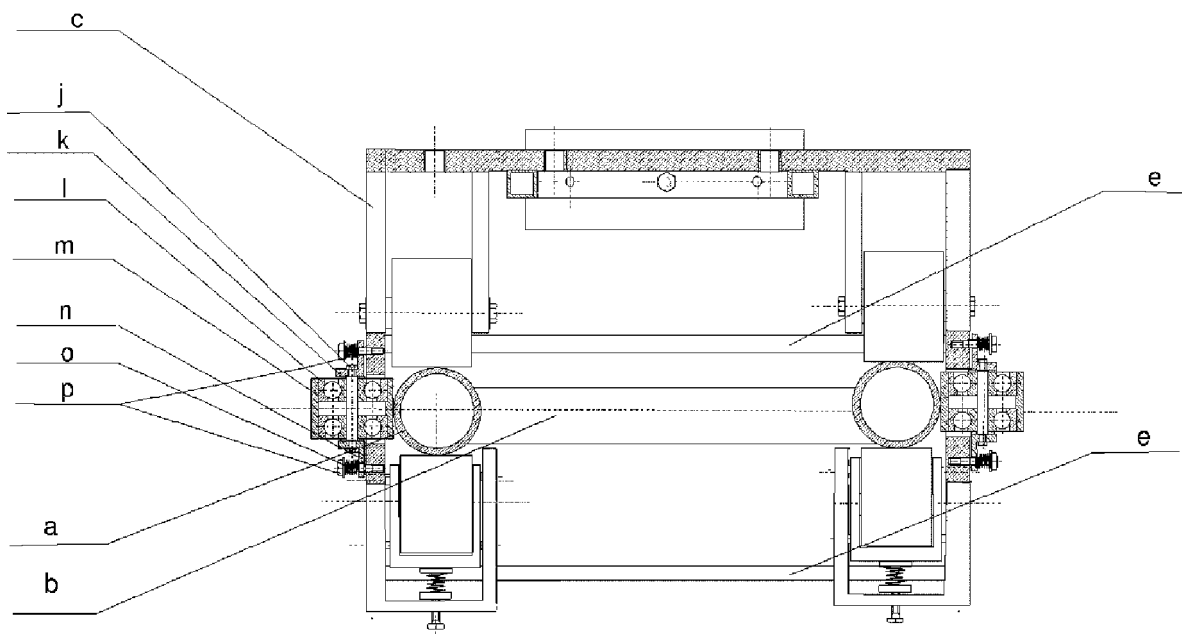


Fig. 2

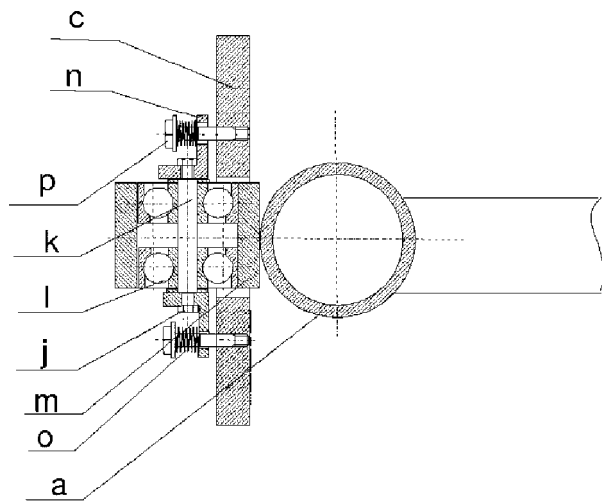
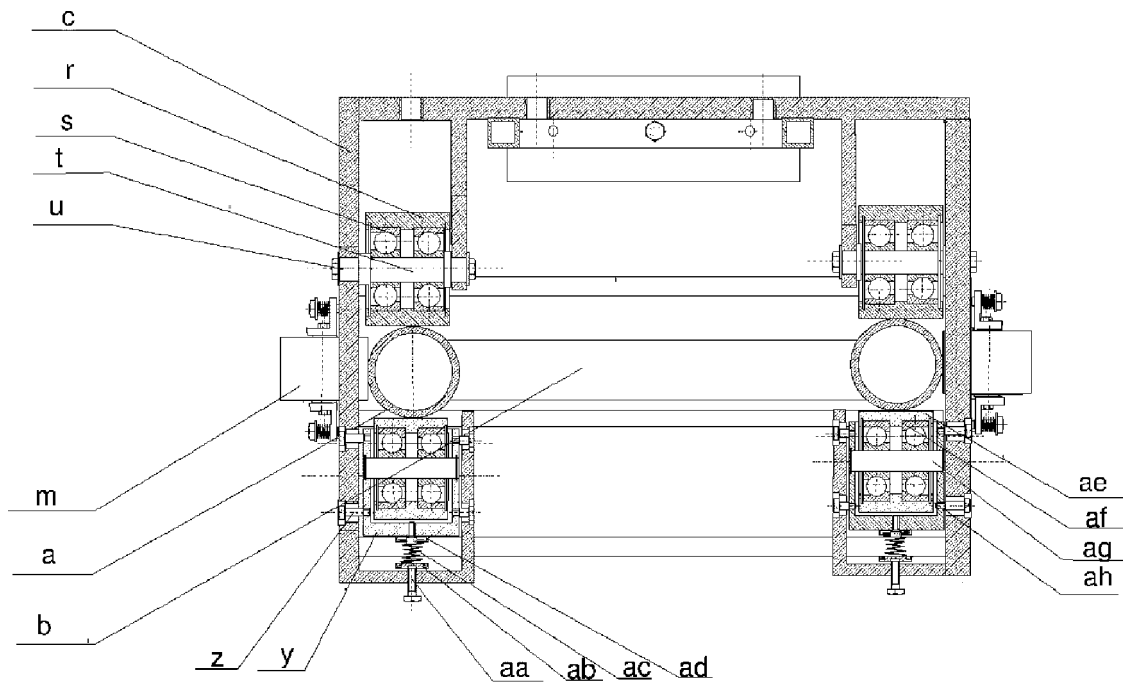
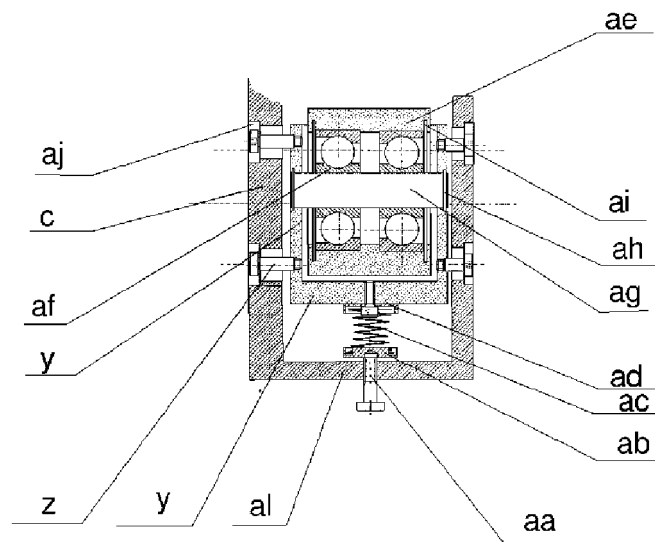


Fig. 3

**Fig. 4****Fig. 5**

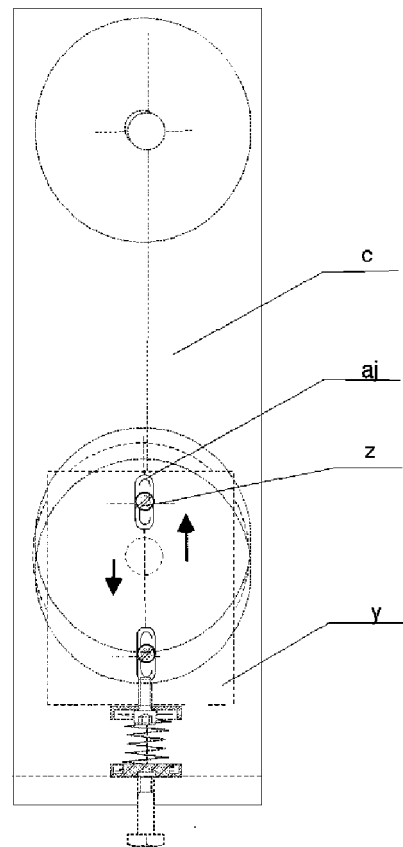


Fig. 6

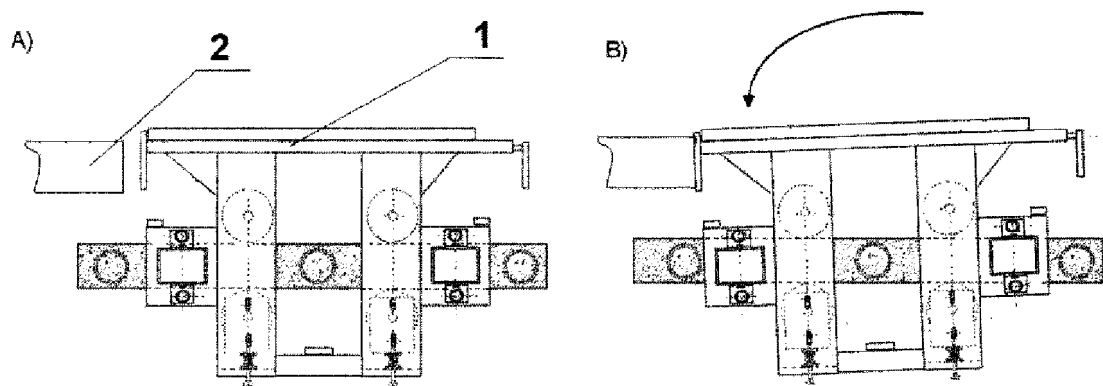


Fig. 7