

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242667 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **424529**

(22) Data zgłoszenia: **2018.02.07**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2019.08.12 BUP 17/2019**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.04.03 WUP 14/2023**

(51) MKP:

E06B 11/04 (2006.01)

E06B 11/02 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA RZESZOWSKA IM. IGNACEGO
ŁUKASIEWICZA, Rzeszów, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

STANISŁAW KUT, Rzeszów, PL

(74) Pełnomocnik:

Ilona Szuba, Rzeszów, PL

(54) Tytuł:

Sposób otwierania bramy rozwiernej

PL 242667 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób otwierania bramy rozwiernej, przeznaczonej zwłaszcza do umieszczania na pochyłym terenie.

Obecnie znane są różne rozwiązania konstrukcyjne bram wjazdowych przeznaczonych do montażu w ogrodzeniach posesji. Najprostszym i najczęściej stosowanym rozwiązaniem są bramy rozwierne jednoskrzydłowe lub dwuskrzydłowe. Bramy rozwierne jednoskrzydłowe najlepiej sprawdzają się na długich i wąskich działkach, wówczas, gdy są usytuowane na narożu działki i otwierają się na boczne ogrodzenie. Natomiast bramy rozwierne dwuskrzydłowe najlepiej sprawdzają się na wąskich i długich działkach, na których ograniczone jest miejsce wzdłuż ogrodzenia. Dodatkową zaletą bram skrzydłowych jest możliwość przesunięcia wjazdu w głąb posesji w przypadku położenia działki przy wąskiej ulicy. Największą zaletą bram rozwiernych, w porównaniu z innymi rodzajami bram, jest ich prosta i niezawodna konstrukcja. Wadą bram skrzydłowych, w porównaniu z innymi rodzajami bram jest to, że po otwarciu zajmują dużo miejsca, co jest szczególnie ważne, zwłaszcza na małych działkach. W przypadku ich zastosowania, należy, zostawić tyle miejsca, aby parkujący na podjeździe samochód nie utrudniał zarówno zamykania, jak i otwierania skrzydeł bramy, a odległość zaparkowanego samochodu od bramy musi być większa niż długość skrzydła bramy. Tą wymaganą odległość można zmniejszyć przez zastosowanie skrzydeł łamanych, co pozwala parkować pojazd w odległości nieznacznie większej niż połowa długości skrzydła bramy. Jest to korzystne zwłaszcza na małych działkach, gdzie w praktyce stosuje się bramy łamane.

Drugim powszechnie stosowanym rodzajem bram są bramy przesuwne, które praktycznie nie zajmują miejsca na podjeździe. Najlepiej sprawdzają się w sytuacjach, gdy odległość pomiędzy wjazdem a garażem jest niewiele większa niż długość samochodu. Ze względu na konstrukcję, bramy przesuwne można podzielić na samonośne i szynowe. W przypadku bramy samonośnej, jej skrzydło zawieszane jest wysięgnikowo, a brama porusza się tuż nad powierzchnią nie dotykając podłoża. Aby zrównoważyć ciężar skrzydła, konieczne jest jednak zastosowanie przeciwwagi zwiększającej jego szerokość o około 40%. Również prosty odcinek po jednej stronie powinien być na tyle długi, aby zmieściło się całe skrzydło bramy, nie blokując przy tym furtki wejściowej. W przypadku bramy przesuwnej szynowej jej skrzydło porusza się na rolkach po szynie zamocowanej w fundamencie. W podłożu na szerokości bramy zamontowana jest prowadnica utrzymująca bramę w odpowiedniej pozycji i zapewniająca jej płynny ruch. Zaletą tej konstrukcji jest niższa cena niż cena bramy samonośnej. Jednak wadą jest konieczność częstego usuwania zanieczyszczeń zbierających się w szynie. Najwięcej kłopotów, może sprawiać jej użytkowanie podczas sezonu zimowego; kiedy lód i śnieg mogą całkowicie unieruchomić mechanizm. Zastosowanie bram przesuwnych wymaga jednak wolnego miejsca wzdłuż ogrodzenia o długości nie mniejszej od szerokości bramy wjazdowej, a w większości przypadków o około 40% większej od szerokości bramy. Ponadto ze względu na zastosowanie wielu mechanizmów niezawodność tych bram jest mniejsza niż bram rozwiernych.

Znane są również inne rozwiązania konstrukcyjne bram, takie jak na przykład bramy chowane w podłoże. Z opisu patentowego nr PL 215360 B1 znana jest konstrukcja bramy z przęsłem opuszczanym w zagłębienie w podłożu. Brama ta nie wymaga dodatkowego miejsca na posesji, a pojazd może być zaparkowany praktycznie przy samej bramie. Jednak praktyczne zastosowanie takiego rozwiązania wiąże się z wieloma trudnościami. Przede wszystkim koszt takiej bramy ze względu na jej konstrukcję i umiejscowienie jest wyższy od kosztów konstrukcji innych bram. Brama taka wymaga również stosowania mechanizmów podnoszących i układów sterujących. Ponadto jej umiejscowienie poniżej poziomu gruntu przysparza szereg trudności, zwłaszcza związanych z usuwaniem z wnętrza wody i innych zanieczyszczeń lub dostępu do mechanizmów bramy.

W zastosowaniu praktycznym ze względu na prostą i niezawodną budowę oraz stosunkowo niski koszt w porównaniu z innymi rodzajami bram największe zastosowanie znajdują przede wszystkim bramy systemowe rozwierne oraz przesuwne wybierane w zależności od warunków oraz możliwości ich umiejscowienia na posesji. Jednak zdecydowanie najtańszym, najprostszym, niezawodnym i trwałym rozwiązaniem są bramy rozwierne. Dodatkową ich zaletą jest to, że są najlepiej wkomponowane w strukturę ogrodzenia, gdyż są zazwyczaj usytuowane w linii ogrodzenia, a ich skrzydła mogą być takiego samego wzoru jak przęsła ogrodzeniowe.

Bramy rozwierne są najczęściej wykorzystywane w budowie ogrodzeń. W praktyce jednak, ze względu na zróżnicowane ukształtowanie terenu w wielu przypadkach występuje konieczność zainstalowania tego typu bramy na terenie pochyłym. Pochylenie to może występować w kierunku wjazdu lub

prostopadle do niego, czyli na szerokości wjazdu. W pierwszym przypadku brama nie może być otwierana w kierunku wznoszenia się terenu, ale w kierunku jego spadku. Zgodnie z prawem budowlanym bramy i furtki w ogrodzeniu nie mogą otwierać się na zewnątrz działki, co oznacza, że takie rozwiązania można zastosować tylko w przypadku działek położonych ze spadkiem poniżej ulic i dróg. Natomiast na wszystkich działkach ze spadkiem położonym powyżej ulic i dróg, zastosowanie bram rozwiernych jest ograniczone i wymaga dodatkowych działań. Obecnie, w takim przypadku, stosuje się bramy opuszczane albo przesuwne. Przy zastosowaniu bramy skrzydłowej konieczne jest wypoziomowanie drogi wjazdowej przed bramą od strony wewnętrznej ogrodzenia, co w konsekwencji wprowadza większą stromość drogi wjazdowej w jej dalszym fragmencie. Takie rozwiązanie nie jest korzystne zwłaszcza w okresie zimowym. W przypadku niewielkich spadków terenu konieczne jest usytuowanie bramy w znacznie większej odległości od podłoża, co powoduje, że prześwit pomiędzy bramą a drogą wjazdową w położeniu zamknięcia bramy jest zbyt duży i ogrodzenie nie spełnia wówczas swoich, funkcji, umożliwiając na przykład przechodzenie zwierząt pod tą bramą. Podobne trudności napotyka się przy bocznym pochyleniu terenu, to jest na kierunku szerokości bramy. W takim przypadku problem konstrukcji bramy dotyczy nie obydwu, a jednego skrzydła bramy rozwiernej.

Z opisu patentowego nr PL 217400 B1 znana jest konstrukcja bramy rozwiernej wjazdowej otwieranej w kierunku wzniesienia. W odróżnieniu od typowych bram rozwiernych posiadających skrzydła stałe, ta znana brama posiada skrzydła łamane. Skonstruowana jest tak, że w dolnym fragmencie posiada część uchylną, wydzieloną z całości dwoma ukośnymi poprzeczkami złączonymi ze sobą zawiasami, przy czym zawiasy łączą krawędzie poprzeczek od strony zewnętrznej bramy. Część uchylna od dołu wyposażona jest w jedno albo dwa kółka jezdne, które w czasie otwierania i zamykania bramy prowadzą część uchylną po jezdni. W końcowej fazie zamykania, gdy kółka już nie dotykają jezdni, dolna poprzeczka bramy spotyka się z zamontowanym w jezdni odbojem, co powoduje, że część uchylna przyjmuje położenie pionowe. Dalsze odchylenie nie jest możliwe ponieważ dwie ukośne poprzeczki zespolone zawiasami spotykają się ze sobą swoimi płaszczyznami. W ten sposób następuje usztywnienie części uchylniej w stosunku do części głównej. Gwarantuje to siłownik wywierający stały docisk bramy do odboju. Brama zamykana i otwierana ręcznie musi mieć zamontowany element ryglujący, taki jak na przykład suwak ryglujący, zamontowany od strony wewnętrznej bramy i zagłębiany, po zamknięciu bramy, do odpowiedniego otworu w jezdni. Takie rozwiązanie posiada jednak szereg wad, zwłaszcza brak uniwersalności, gdyż zachodzi konieczność wykonania skrzydła łamanego o geometrii zależnej od stopnia pochylenia terenu. Brama posiada również bardziej złożoną, a przez to droższą, konstrukcję skrzydeł, przy jednoczesnym braku ich zamienności pomiędzy sobą. Również, w celu uzyskania pełnego prześwitu, skrzydła bramy muszą się otwierać znacznie więcej niż 90 stopni. Zastosowanie kółek jest także niepraktyczne, zaś teren po którym toczą się kółka skrzydeł musi być równy i utwardzony, a na drodze po której poruszają się kółka nie mogą znajdować się żadne przedmioty, zwłaszcza kamienie czy gałązki, ponieważ ich pojawienie może spowodować zablokowanie bramy. Szczególne problemy mogą również wystąpić zimą. Rozwiązanie bramy, według tego i znanego wynalazku, uniemożliwia zastosowanie skrzydeł typowych bram ogrodzeń systemowych oferowanych przez wielu różnych producentów w konkurencyjnych cenach.

W celu eliminacji istniejących wad dotychczasowych rozwiązań opracowano nowy sposób otwierania bramy rozwiernej.

Sposób otwierania bramy rozwiernej, posiadającej co najmniej jedno skrzydło stałe oraz słupki bramkowe, w której skrzydło połączone jest ze słupkiem bramkowym poprzez zawias górny i zawias dolny, przy czym każdy z zawiasów posiada jednoosiowy pierwszy przegub walcowy, który przytwierdzony jest, ruchomą częścią, do ramy skrzydła bramy i połączony, za pomocą łącznika, z jednoosiowym drugim przegubem walcowym, zaś osie obrotu obu przegubów walcowych usytuowane są względem siebie pod kątem prostym, przy czym w zawiasie górnym, osie przegubów walcowych, leżą w płaszczyznach oddalonych od siebie o odległość zawiasową, która zależy od wielkości kąta obrotu, a ponadto w zawiasie dolnym, jednoosiowy pierwszy przegub walcowy połączony jest do pierwszego łącznika, który poprzez pierwszy sworzeń połączony jest z drugim łącznikiem, przy czym łączniki są połączone ze sobą w sposób umożliwiający ich swobodny obrót względem osi obrotu pierwszego sworznia, a ponadto drugi łącznik jest połączony poprzez drugi sworzeń ze skrzydełkiem tulei połączonej z jednoosiowym drugim przegubem walcowym, który połączony jest nieruchomą częścią ze słupkiem bramkowym, zaś podczas otwierania bramy wykonywany jest ruch obrotowy skrzydła bramy względem osi zawiasów górnego i dolnego, zaś obok ruchu obrotowego wykonywany jest ruch wychylny skrzydła bramy w płaszczyźnie tego skrzydła względem płaszczyzny bazowej bramy, według wynalazku charakteryzuje się

tym, że skrzydło bramy osadza się wahadłowo górnym rogiem przyległym do zawiasu górnego w płaszczyźnie styku na zawiasie górnym i dolnym rogiem przyległym do zawiasu dolnego na obrotowej listwie złożonej z co najmniej dwóch łączników połączonych przegubowo, przy czym ruch obrotowy skrzydła bramy wykonuje się względem osi obrotu pierwszego przegubu walcowego zawiasu górnego poprzez toczenie się podporowego koła po podłożu w kierunku wzniesienia albo poprzez działanie mechanizmu krzywkowego przez toczenie rolki po krzywej.

Zaletą sposobu otwierania bramy rozwiernej, będącego przedmiotem wynalazku, jest możliwość zastosowania bramy i jej łatwego otwierania na terenie pochyłym i otwierania jej w kierunku wzniesienia. W odróżnieniu od dotychczas stosowanych, na terenach pochyłych, rozwiązań, brama posiada skrzydła stałe takie, jak w klasycznej bramie rozwiernej. Możliwe jest więc wykorzystanie do jej budowy elementów typowych bram systemowych, takich skrzydła lub słupki, dostępne na rynku w wielu różnych rozmiarach i wzorach, a także fabrycznie zabezpieczonych antykorozyjnie. W przypadku spadku, terenu w kierunku szerokości bramy, przy zastosowaniu bramy rozwiernej dwuskrzydłowej, tylko jedno jej skrzydło wykonuje dodatkowy ruch. Drugie skrzydło bramy natomiast, wykonuje tylko ruch obrotowy taki, jak w klasycznej bramie.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia bramę rozwierną z podporowymi kołami w pozycji zamkniętej w widoku z przodu, fig. 2 – tą samą bramę w pozycji zamkniętej w widoku z góry, fig. 3 – tą samą bramę w pozycji uchylonej w widoku z przodu, fig. 4 – tą samą bramę w pozycji uchylonej w widoku z góry, fig. 5 – bramę rozwierną z mechanizmem krzywkowym w pozycji zamkniętej w widoku z przodu, fig. 6 – tą samą bramę w pozycji zamkniętej widoku z góry, fig. 7 – tą samą bramę w pozycji uchylonej w widoku z przodu, fig. 8 – tą samą bramę w pozycji uchylonej widoku z góry, fig. 9 – mechanizm krzywkowy w pozycji zamknięcia bramy w powiększeniu widoku z przodu, fig. 10 – ten sam mechanizm krzywkowy w pozycji zamknięcia, bramy w powiększeniu w widoku z góry, fig. 11 – ten sam mechanizm krzywkowy w pozycji uchylonej bramy w powiększeniu w widoku z przodu, fig. 12 – ten sam mechanizm krzywkowy w pozycji uchylonej bramy w powiększeniu w widoku z góry, fig. 13 – zawias dolny bramy rozwiernej w pozycji zamkniętej w powiększeniu w widoku z przodu, fig. 14 – ten sam zawias bramy w pozycji uchylonej w powiększeniu w widoku z przodu, fig. 15 – zawias górny bramy rozwiernej w pozycji, zamkniętej w powiększeniu w widoku z przodu, a fig. 16 – ten sam zawias bramy w pozycji uchylonej w powiększeniu w widoku z przodu.

Brama rozwierna, pokazana na fig. 1, posiada dwa stałe skrzydła 1 oraz dwa słupki bramkowe 2. Skrzydło 1 bramy rozwiernej połączone jest ze słupkiem bramkowym 2 zestawem zawiasów, który zawiera zawias górny 3 oraz zawias dolny 4. Po spodniej części skrzydła 1 bramy zamocowane jest podporowe koło 5, które oparte jest na podłożu, do toczenia w kierunku wzniesienia.

Każdy z zawiasów 3, 4 posiada jednoosiowy pierwszy przegub walcowy 6, który przytwierdzony jest ruchomą częścią do ramy skrzydła 1 bramy. Pierwszy przegub walcowy 6 połączony jest za pomocą łącznika 7 z jednoosiowym drugim przegubem walcowym 8. Oś obrotu przegubów walcowych 6, 8 usytuowane są względem siebie pod kątem prostym, lecz nie przecinają się. W zawiasie górnym 3 oś przegubów walcowych 6, 8 leżą w płaszczyznach oddalonych od siebie o odległość zawiasową k , która zależy od wielkości kąta obrotu α .

W zawiasie dolnym 4 bramy rozwiernej jednoosiowy pierwszy przegub walcowy 6 połączony jest do pierwszego łącznika 7a, który poprzez pierwszy sworzeń 9a połączony jest z drugim łącznikiem 7b. Łączniki 7a, 7b są połączone ze sobą w sposób, umożliwiający ich swobodny obrót względem osi obrotu pierwszego sworznia 9a. Drugi łącznik 7b jest połączony poprzez drugi sworzeń 9b ze skrzydełkiem 10 tulei połączonej z jednoosiowym drugim przegubem walcowym 8, który połączony jest nieruchomą częścią ze słupkiem bramkowym 2. Połączenie drugiego łącznika 7b ze skrzydełkiem 10 tulei umożliwia ich swobodny obrót względem osi obrotu drugiego sworznia 9b.

Skrzydło 1 bramy osadza się wahadłowo górnym rogiem przyległym do zawiasu górnego 3 w płaszczyźnie styku na zawiasie górnym 3 i dolnym rogiem przyległym do zawiasu dolnego 4 na obrotowej listwie złożonej z co najmniej dwóch łączników 7a, 7b połączonych przegubowo.

Podczas otwierania bramy w kierunku wzniesienia, sposobem według wynalazku w pierwszym przykładzie wykonania, wykonuje się, obok ruchu obrotowego, ruch wychyłny skrzydła 1 bramy w płaszczyźnie tego skrzydła 1 względem płaszczyzny bazowej 11 bramy, którą wyznacza spodnia część skrzydła 1 bramy i która jest prostopadła do słupka bramkowego 2. Skrzydło 1 bramy wznosi się. Kąt obrotu α zależy od stopnia pochylenia terenu, przed bramą od strony wewnętrznej ogrodzenia. Podczas otwie-

rania bramy w kierunku wzniesienia wymusza się obrót skrzydła 1 bramy względem osi obrotu pierwszego przegubu walcowego 6 zawiasu górnego 3, poprzez toczenie się podporowego koła 5 w kierunku wzniesienia.

Brama rozwierna, pokazana na fig. 5, posiada dwa stałe skrzydła 1 oraz dwa słupki bramkowe 2. Skrzydło 1 bramy rozwiernej połączone jest ze słupkiem bramkowym 2 zestawem zawiasów, który zawiera zawias górny 3 oraz zawias dolny 4. Skrzydło 1 bramy posiada mechanizm krzywkowy, który zawiera krzywkę 12 tarczową zamocowaną w dolnej części słupka bramkowego 2 poniżej zawiasu dolnego 4 oraz rolkę 13 na sworzniu, który przymocowany jest za pomocą łącznika rolkowego 14 do skrzydła 1 bramy. Rolka 13 umieszczona jest na krzywce 12 tarczowej. Podczas otwierania bramy rolka 13 toczona jest po tej krzywce 12.

Każdy z zawiasów 3, 4 posiada jednoosiowy pierwszy przegub walcowy 6, który przytwierdzony jest do ramy skrzydła 1 bramy. Pierwszy przegub walcowy 6 połączony jest za pomocą łącznika 7 z jednoosiowym drugim przegubem walcowym 8. Osie obrotu przegubów walcowych 6, 8 usytuowane są względem siebie pod kątem prostym, lecz nie przecinają się. W zawiasie górnym 3 osie przegubów walcowych 6, 8 leżą w płaszczyznach oddalonych od siebie o, odległość zawiasową k , która zależy od wielkości kąta obrotu α .

W zawiasie dolnym 4 bramy rozwiernej jednoosiowy pierwszy przegub walcowy 6 połączony jest do pierwszego łącznika 7a, który poprzez pierwszy sworzeń 9a połączony jest z drugim łącznikiem 7b. Łączniki 7a, 7b są połączone ze sobą w sposób umożliwiający ich swobodny obrót względem osi obrotu pierwszego sworznia 9a. Drugi łącznik 7b jest połączony poprzez drugi sworzeń 9b ze skrzydełkiem 10 tulei, która połączona jest z jednoosiowym drugim przegubem walcowym 8, który połączony jest ze słupkiem bramkowym 2. Połączenie drugiego łącznika 7b ze skrzydełkiem 10 tulei umożliwia ich swobodny obrót względem osi obrotu drugiego sworzniach 9b.

W pozycji zamknięcia bramy odległość szczelinowa e krzywki 12 jest dobrana tak, aby szczelina pomiędzy słupkiem bramkowym 2 a skrzydłem 1 bramy była na całej wysokości skrzydła 1 taka sama. Z kolei odległość krzywkowa f zależy od pochyłości terenu w kierunku otwarcia bramy.

Skrzydło 1 bramy osadza się wahadłowo górnym rogiem przyległym do zawiasu górnego 3 w płaszczyźnie styku na zawiasie górnym 3 i dolnym rogiem przyległym do zawiasu dolnego 4 na obrotowej listwie złożonej z co najmniej dwóch łączników 7a, 7b połączonych przegubowo.

Podczas otwierania bramy w kierunku wzniesienia, sposobem według wynalazku w drugim przykładzie wykonania, wykonuje się, obok ruchu obrotowego, ruch wychylny skrzydła 1 bramy w płaszczyźnie tego skrzydła 1 względem płaszczyzny bazowej 11 bramy, którą wyznacza spodnia część skrzydła 1 bramy i która jest prostopadła do słupka bramkowego 2. Skrzydło 1 bramy wznosi się. Kąt obrotu α zależy od stopnia pochylenia terenu przed bramą od strony wewnętrznej ogrodzenia. Podczas otwierania bramy w kierunku wzniesienia wymusza się obrót skrzydła 1 bramy względem osi obrotu pierwszego przegubu walcowego 6 zawiasu górnego 3, poprzez działanie mechanizmu krzywkowego, przez toczenie się rolki 13 po krzywce 12. Kąt obrotu α zależy od kształtu krzywki 12, który dobiera się w zależności od pochylenia terenu za bramą od strony działki.

Sposób otwierania bramy, będący przedmiotem wynalazku znajduje zastosowanie w bramach posadowionych zwłaszcza na terenach pochyłych.

Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób otwierania bramy rozwiernej posiadającej co najmniej jedno skrzydło, stałe oraz słupki bramkowe, w której skrzydło połączone jest ze słupkiem bramkowym poprzez zawias górny i zawias dolny, przy czym każdy z zawiasów posiada jednoosiowy pierwszy przegub walcowy, który przytwierdzony jest, ruchomą częścią, do ramy skrzydła bramy i połączony, za pomocą łącznika, z jednoosiowym drugim przegubem walcowym, zaś osie obrotu obu przegubów walcowych usytuowane są względem siebie pod kątem prostym, przy czym w zawiasie górnym, osie przegubów walcowych, leżą w płaszczyznach oddalonych od siebie o odległość zawiasową, która zależy od wielkości kąta obrotu, a ponadto w zawiasie dolnym, jednoosiowy pierwszy przegub walcowy połączony jest do pierwszego łącznika, który poprzez pierwszy sworzeń połączony jest z drugim łącznikiem, przy czym łączniki są połączone ze sobą w sposób umożliwiający ich swobodny obrót względem osi obrotu pierwszego sworznia, a ponadto drugi łącznik jest połączony poprzez drugi sworzeń ze skrzydełkiem tulei połączonej z jednoosiowym

drugim przegubem walcowym, który połączony jest nieruchomą częścią ze słupkiem bramkowym, zaś podczas otwierania bramy wykonywany jest ruch obrotowy skrzydła bramy względem osi zawiasów górnego i dolnego, zaś obok ruchu obrotowego wykonywany jest ruch wychylny skrzydła bramy w płaszczyźnie tego skrzydła względem płaszczyzny bazowej bramy, **znamienny tym**, że skrzydło (1) bramy osadza się wahadłowo górnym rogiem przyległym do zawiasu górnego (3) w płaszczyźnie styku na zawiasie górnym (3) i dolnym rogiem przyległym do zawiasu dolnego (4) na obrotowej listwie złożonej z co najmniej dwóch łączników (7a, 7b) połączonych przegubowo, przy czym ruch obrotowy skrzydła (1) bramy wykonuje się względem osi obrotu pierwszego przegubu walcowego (6) zawiasu górnego (3) poprzez toczenie się podporowego koła (5) po podłożu w kierunku wzniesienia albo poprzez działanie mechanizmu krzywkowego przez toczenie rolki (13) po krzywce (12).

Rysunki

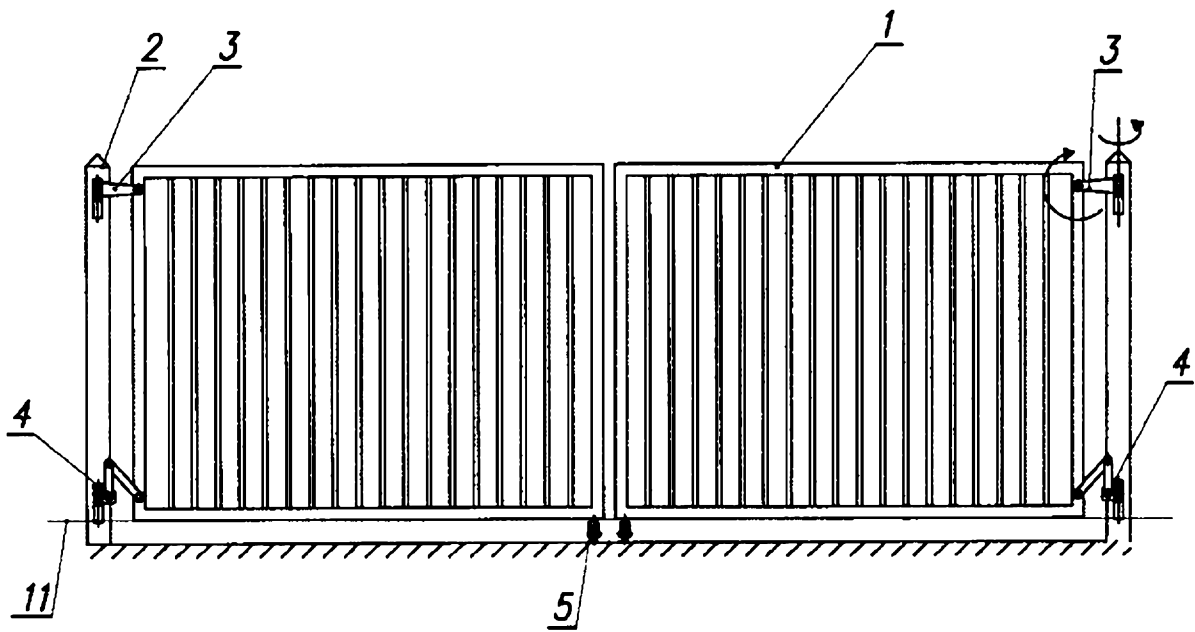


Fig. 1

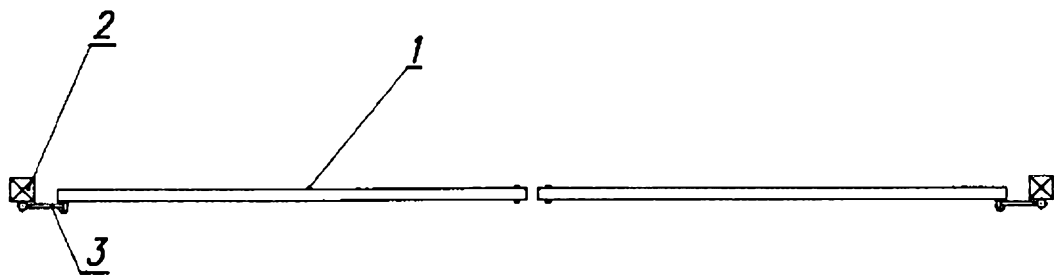
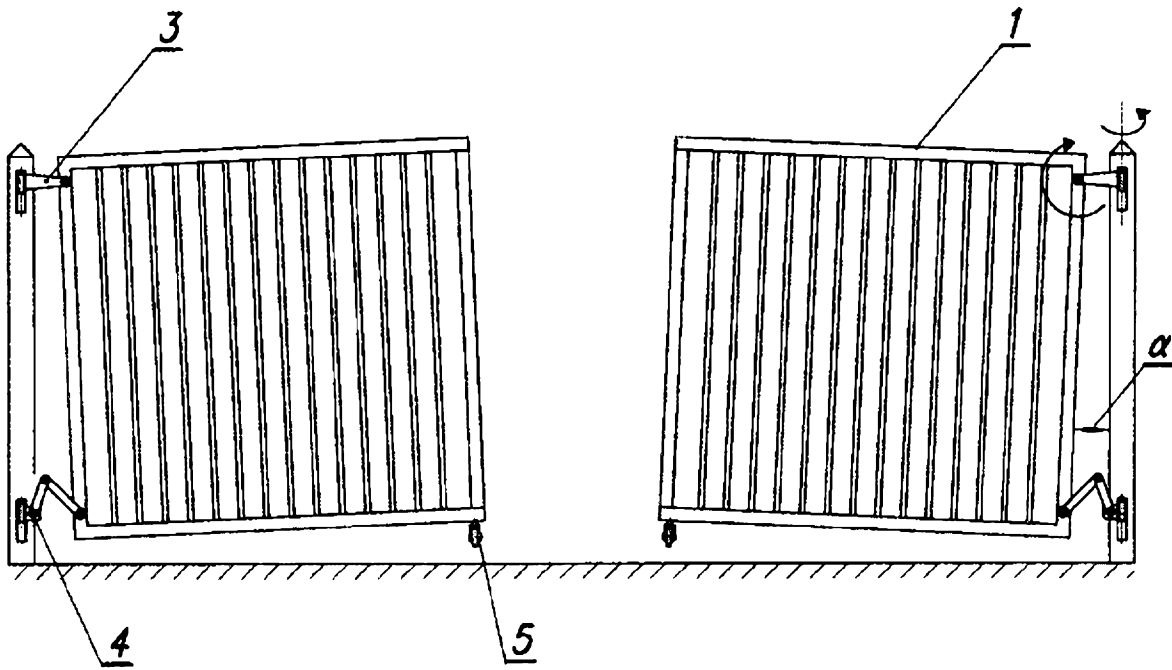
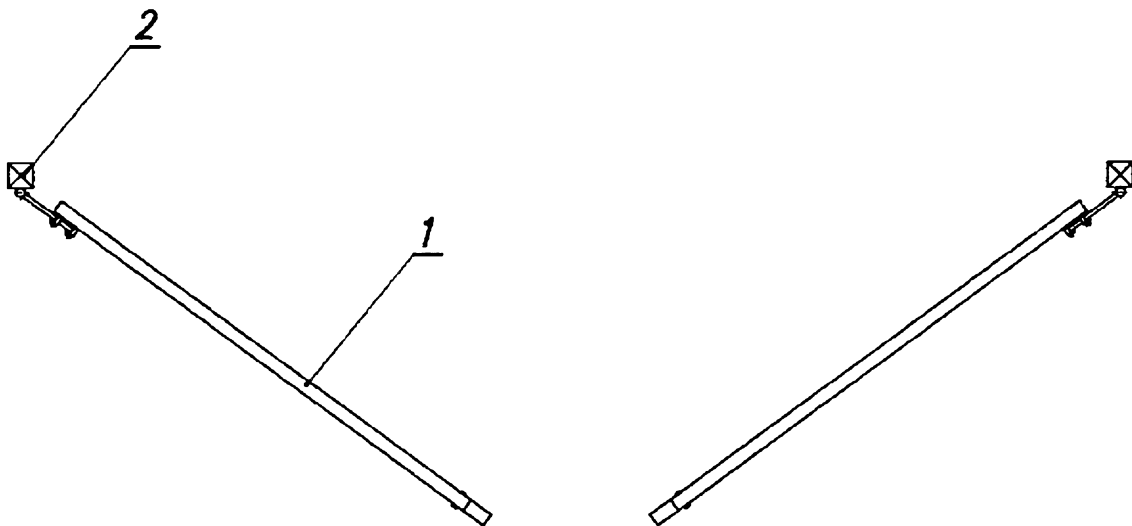


Fig. 2

*Fig. 3**Fig. 4*

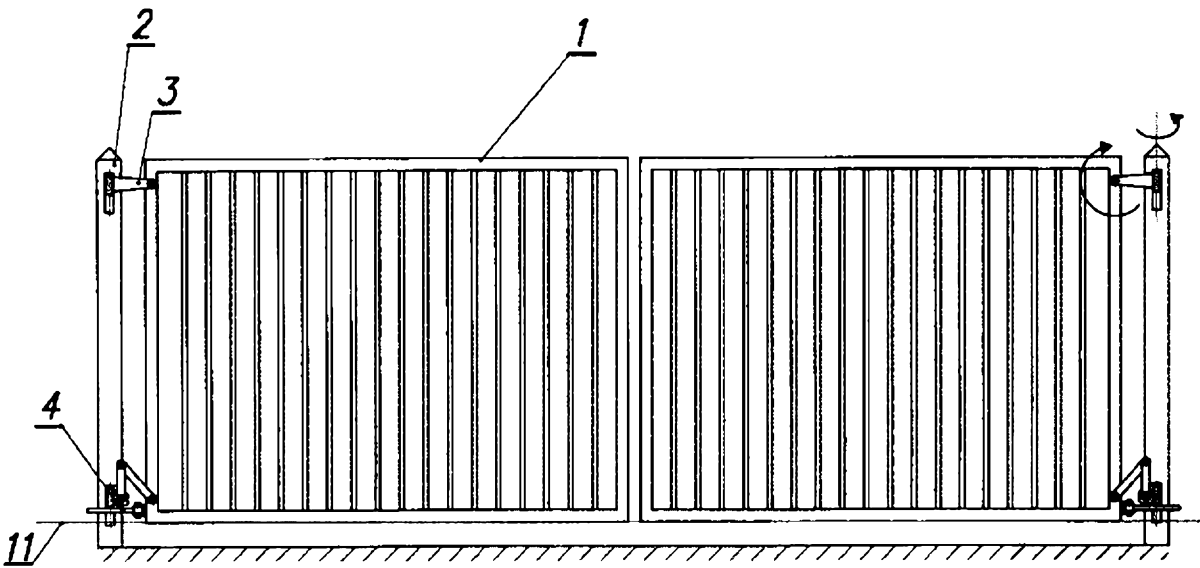


Fig. 5

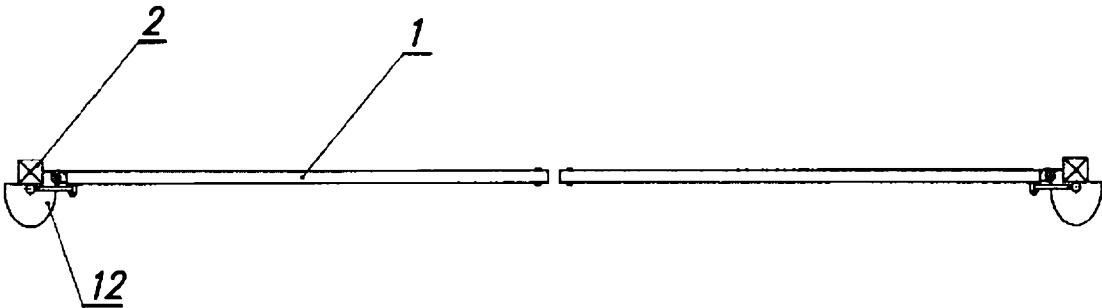
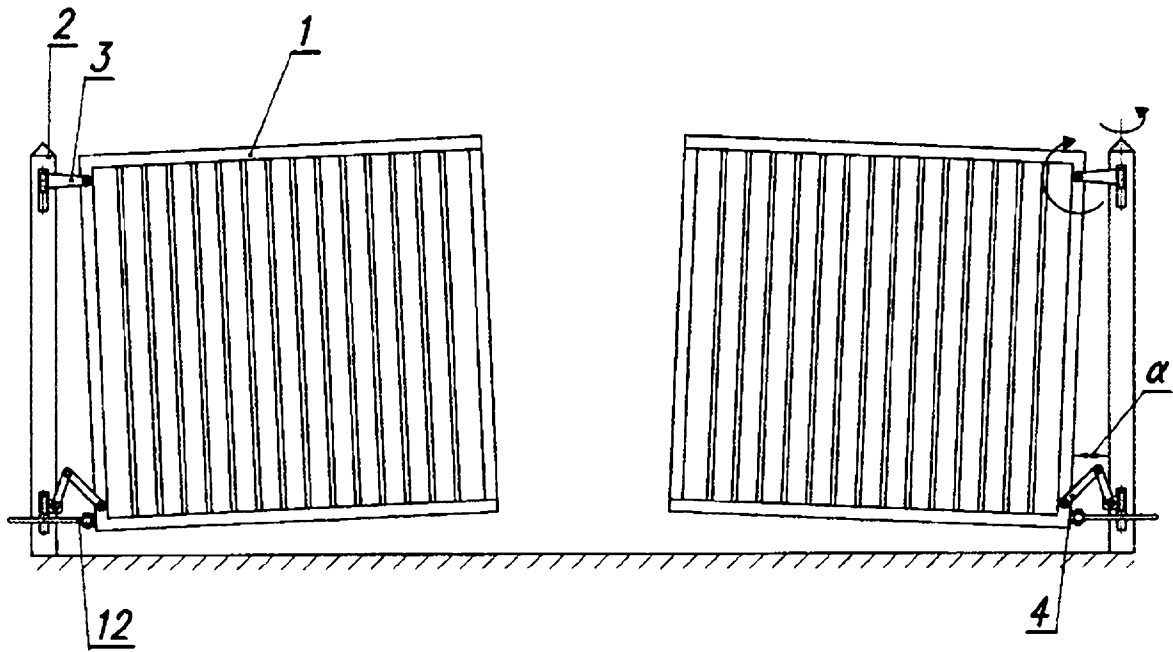
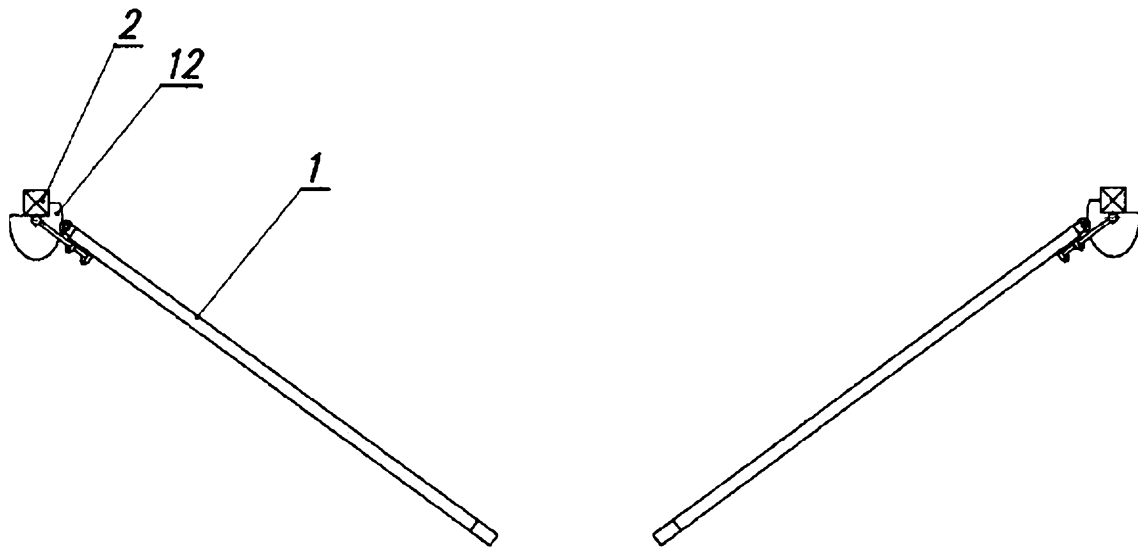
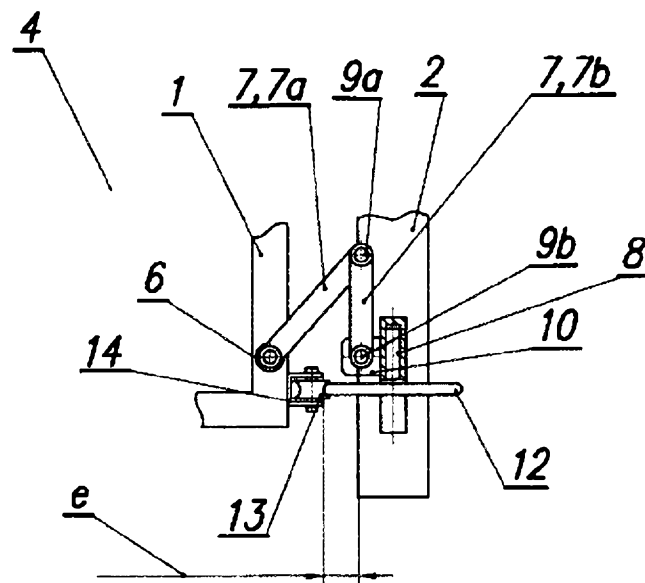
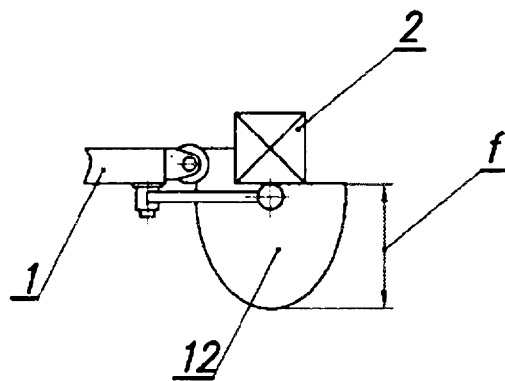
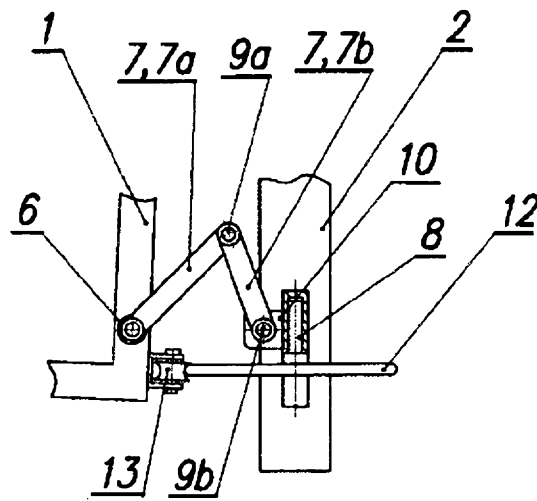
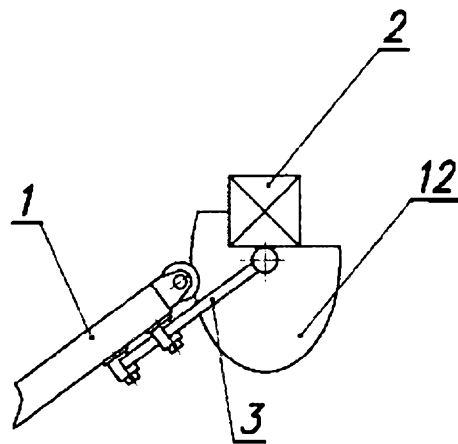
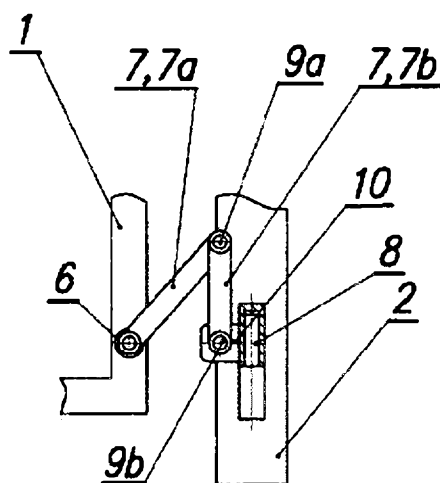
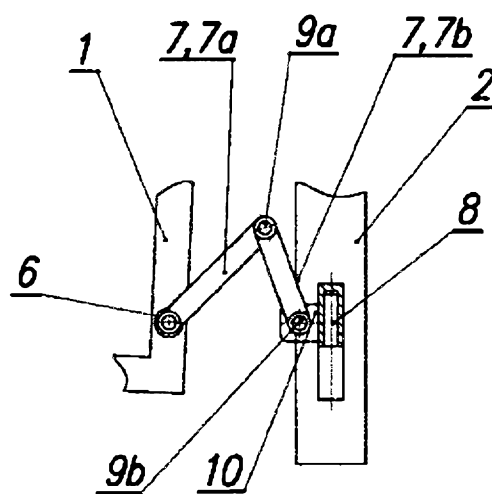


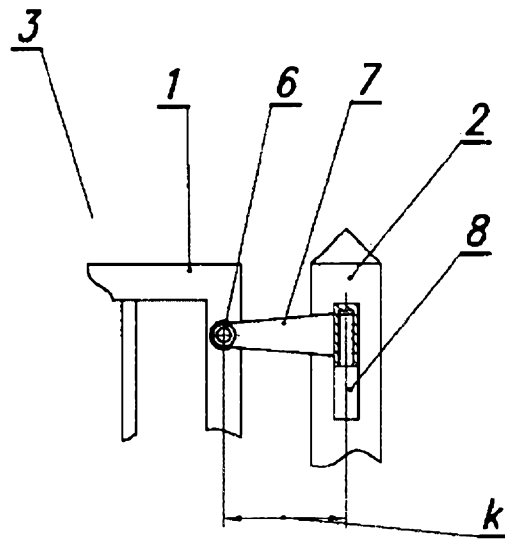
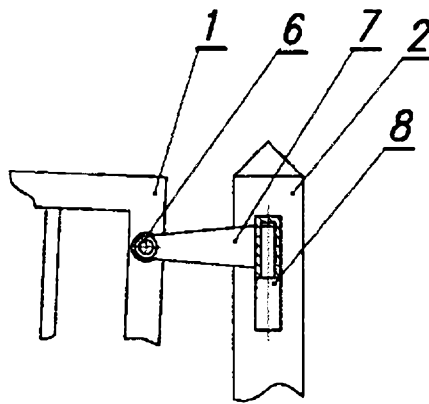
Fig. 6

*Fig. 7**Fig. 8*

*Fig. 9**Fig. 10*

*Fig. 11**Fig. 12*

*Fig. 13**Fig. 14*

*Fig. 15**Fig. 16*