

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **238838**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **434713**

(22) Data zgłoszenia: **17.07.2020**

(51) Int.Cl.

E05F 15/00 (2015.01)

G01N 3/00 (2006.01)

G01N 3/32 (2006.01)

G01N 3/36 (2006.01)

(54)

Urządzenie do badania trwałości drzwi

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

17.05.2021 BUP 10/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

11.10.2021 WUP 28/21

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŚWIĘTOKRZYSKA, Kielce, PL
DOORPOL J. ADAMSKI, L. ŁUKAWSKI
SPÓŁKA JAWNA,
Ostrowiec Świętokrzyski, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

ŁUKASZ NOWAKOWSKI, Leszczyny, PL
MICHAŁ SKRZYNIARZ, Bieliny, PL
SŁAWOMIR BŁASIAK,
Skarżysko-Kamienna, PL
WOJCIECH DEPCZYŃSKI, Jasło, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Kamil Kot

PL 238838 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do badania trwałości drzwi.

Urządzenie jest przeznaczone do badania trwałości drzwi jednoskrzydłowych na ich wielokrotne otwieranie i zamykanie. Drzwi przed dopuszczeniem do stosowania i wprowadzeniem do obrotu rynkowego powinny spełniać określone wymagania. W celu sprawdzenia czy drzwi spełniają określone wymagania, przeprowadza się badania na urządzeniach symulujących ich pracę.

Do badania trwałości drzwi wykorzystywane są najczęściej urządzenia o konstrukcji przestrzennej w kształcie prostopadłościanu.

Znane jest z publikacji opisu patentowego PL227342B1 urządzenie do badania trwałości drzwi jedno- i dwuskrzydłowych na wielokrotne otwieranie i zamykanie o konstrukcji przestrzennej w kształcie prostopadłościanu w dolnej części połączonej z podstawą zawierającą z przodu ramę dostosowaną do osadzania badanych drzwi. Belka pozioma umocowana przesuwnie na podstawie wraz z mechanizmem śrubowym przesuwu belki poziomej, belka pionowa umocowana przesuwnie na tylnej części ramy wraz z mechanizmem śrubowym przesuwu belki pionowej, dwa zespoły obrotowe osadzone na belce poziomej w obszarze obrotu badanych próbek składające się z motoreduktorów z silnikiem i ramienia obrotowego osadzonego w dolnej części na motoreduktorze. W górnej części zakończonego wysięgnikiem i umieszczonym w nim kątownikiem regulacyjnym, dwa zespoły nacisku na klamkę skrzydła drzwiowego osadzone na belce pionowej, dwa zespoły nacisku na drążek drzwi przeciwpanicznych osadzone na belce pionowej, zespół zaczepowy skrzydła drzwiowego i zespół obrotu wkładki bębnekowej.

Znane jest z publikacji opisu patentowego CN101750207 urządzenie do badania trwałości drzwi jednoskrzydłowych na wielokrotne otwieranie i zamykanie o konstrukcji przestrzennej w kształcie prostopadłościanu. W górnej części urządzenia znajduje się dźwignia napędzana pneumatycznie, która otwiera drzwi współpracując z pierścieniem przymocowanym do górnej krawędzi drzwi. W połowie wysokości drzwi znajduje się mechanizm wyposażony w koła zębate oraz siłowniki naciskające klamkę i otwierające zamek.

Znane jest z publikacji opisu wzoru użytkowego CN204740131 urządzenie do badania trwałości jednocześnie czterech drzwi jednoskrzydłowych na wielokrotne otwieranie i zamykanie o konstrukcji przestrzennej w kształcie prostopadłościanu. W urządzeniu znajdują się cztery dźwignie napędzane obrotowym ramieniem zamontowanym na silniku. Mechanizm tylko otwiera drzwi, a do ich zamknięcia wymagany jest samodomykacz. Dźwignia otwierająca drzwi wyposażona jest w rolkę, która podczas otwierania drzwi toczy się po ich powierzchni.

Znane jest z publikacji opisu wzoru użytkowego CN205157188 urządzenie do badania trwałości drzwi jednoskrzydłowych na wielokrotne otwieranie i zamykanie o konstrukcji ramowej w kształcie prostokąta, gdzie w połowie wysokości drzwi zamontowana jest napędzana pneumatycznie dźwignia wyposażona w rolkę, która podczas otwierania drzwi toczy się po ich powierzchni. Mechanizm tylko otwiera drzwi, a do ich zamknięcia wymagany jest samodomykacz.

Znane jest z publikacji opisu wzoru użytkowego CN206339374 urządzenie do badania trwałości drzwi jednocześnie czterech jednoskrzydłowych na wielokrotne otwieranie i zamykanie o konstrukcji w kształcie krzyża, gdzie w górnej części konstrukcji zamontowane jest obrotowe ramie z rolkami, które otwierają drzwi. Rolki podczas otwierania drzwi toczą się po specjalnych elementach zamontowanych w górnej części drzwi. Mechanizm tylko otwiera drzwi, a do ich zamknięcia wymagany jest samodomykacz.

Opisane powyżej rozwiązania odznaczają się pewnymi niedogodnościami, a mianowicie część rozwiązań wymaga zastosowania do zamknięcia drzwi samodomykacza, dźwignie otwierające drzwi wyposażone są w rolki, które przetaczając się po powierzchni drzwi mogą prowadzić do ich uszkodzenia. Analizując konstrukcje urządzeń do testowania drzwi opisanych w wyżej wymienionych publikacjach można stwierdzić, iż nie pozwalają one całkowicie odtworzyć warunków, jakie towarzyszą normalnej eksploatacji drzwi, ponieważ siły wykorzystywane do otwierania drzwi są przykładane bardzo często do górnej części drzwi, a nie jak to ma miejsce w warunkach normalnej eksploatacji w okolicach klamki.

Istotą wynalazku jest urządzenie do badania trwałości drzwi posiadające prostokątną ramę, charakteryzujące się tym, że do ramy której przykręcone jest za pomocą śrub z możliwością pionowej regulacji zawiesie, w którym zamontowano wahliwie za pomocą pierwszego przegubu teleskopowe ramie, do którego za pomocą drugiego przegubu zamocowano wahliwie teleskopowe przedramię. Przedramię połączone jest wahliwie z trzecim przegubem łącznikiem, który przymocowany jest do oprawy przykręconej śrubami do drzwi przy klamce. W oprawie zamontowany jest aktuator, na którego końcu osadzony

jest korpus z zamontowaną obrotowo rolką, która naciska na klamkę otwierając zamek drzwi. Na ramieniu zamontowany jest obrotowo w tulejce siłownik dwustronnego działania, którego tłoczysko przykręcone jest obrotowo do tulejki zamocowanej na przedramieniu.

Korzystnie, ramię ma regulowaną długość.

Korzystnie, przedramię ma regulowaną długość.

Korzystnie, łącznik przymocowany jest do oprawy.

Korzystnie, łącznik przymocowany jest bezpośrednio do klamki.

Korzystnie, tuleje są przesuwne wzdłuż ramienia i przedramienia.

Zaletą urządzenia, według wynalazku jest to, iż stanowi konstrukcję ramową, która zajmuje niewiele miejsca, a sposób montażu i testowania drzwi odpowiada warunkom rzeczywistym. Konstrukcja mechanizmu otwierającego i zamykającego drzwi jest bardzo zbliżona do kinematyki ludzkiej ręki.

Przedmiot wynalazku uwidoczniono w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok izometryczny urządzenia, fig. 2 – widok urządzenia z przodu, fig. 3 – widok urządzenia z góry, fig. 4 – widok izometryczny mechanizmu wykonawczego, fig. 5 – widok z boku mechanizmu wykonawczego, a fig. 6 – widok z góry mechanizmu wykonawczego.

Urządzenie składa się z ramy **1** w kształcie prostokąta, do której za pomocą nitonakrętek i śrub przekręcone są po obu stronach nogi **12** w kształcie litery „T”. W ramie **1** osadzona jest za pomocą pianki montażowej i wkrętów ościeżnica, w której za pomocą zawiasów **18** zamontowane są drzwi **3**. Do ramy **1** przykręcone jest za pomocą śrub z możliwością pionowej regulacji zawiesie **7**, w którym zamontowano wahliwie za pomocą pierwszego przegubu **22** teleskopowe ramię **9**, do którego za pomocą kolejnego drugiego przegubu **24** zamocowano wahliwie teleskopowe przedramię **19**. Przedramię **19** połączone jest wahliwie trzecim przegubem **25** z łącznikiem **21**, który przymocowany jest do oprawy **5** przykręconej śrubami do drzwi **3** w okolicach klamki **4**. W oprawie **5** zamontowany jest aktuator **11**, na którego końcu osadzony jest korpus **10** z zamontowaną obrotowo rolką **20**, która naciska na klamkę **4**, otwierając zamek drzwi **3**. W oprawie **5** zamontowane są również dwa detektory **13**, **26** monitorujące otwarcie i zamknięcie zamka drzwi **3**. W ramieniu **9** zamontowany jest obrotowo w tulejce **17** siłownik **15** dwustronnego działania, którego tłoczysko **23** przykręcone jest obrotowo do tulejki **29** zamocowanej na przedramieniu **19**. Na ramieniu **9** zamontowany jest czujnik zamknięcia **16** drzwi **3**, który współpracuje z polem pomiarowym **27** znajdującym się na przedramieniu **19**. Na zawiesiu **7** zamontowany jest czujnik otwarcia **8** drzwi **3**, który współpracuje z blaszką **28** zamontowaną od strony zawiesia **7** na ramieniu **9**. Czujniki **8**, **16** i detektory **13**, **26** współpracują ze sterownikiem **6** zamontowanym na ramie **1**, który steruje zaworami niepokazanymi na rysunku, dostarczającymi medium napędowe do aktuatora **11** naciskającego klamkę **4** oraz siłownika **15** otwierającego i zamykającego drzwi **3**, za pomocą ramienia **9** i przedramienia **19**. Zamiana długości ramienia **9** i przedramienia **19** realizowana jest za pomocą śrub kontruujących **14**.

Przykład przebiegu procedury badawczej jest przedstawiony na badanych próbkach drzwi jedno-skrzydłowych.

Badane drzwi **3** mocuje się za pomocą pianki montażowej i wkrętów w ramie **1** konstrukcji urządzenia do testowania drzwi. Do drzwi **3**, za pomocą śrub, montuje się w okolicach klamki **4** oprawę **5**. Następnie, ustawia się za pomocą śrub kontruujących **14** długość ramienia **9** i przedramienia **19** tak, aby uzyskać optymalny kąt otwarcia drzwi **3**. Do drzwi **3** montuje się klamkę **4**, która współpracuje z rolką **20** zamontowaną w korpusie **10**, który jest przykręcony do aktuatora **11**.

Na sterowniku **6** ustala się ilość cykli otwarcia i zamknięcia drzwi **3**. Dalsze czynności odbywają się automatycznie, według zaprogramowanej kolejności. Po uruchomieniu sterownika **6** aktuator **11** za pomocą korpusu **10** i rolki **20** naciska klamkę **4**. Detektor **26** po potwierdzeniu pozycji klamki **4** w pozycji otwartej daje sygnał do sterownika **6**, który otwiera elektrozawór podający medium do komory siłownika **15**, który otwiera drzwi **3** rozpychając za pomocą tłoczyska **23** ramię **9** i przedramię **19**, połączone łącznikiem **21** z oprawą **5** przykręconą do drzwi **3**. Następnie, czujnik zamknięcia **16** drzwi **3** po wykryciu procesu otwierania drzwi **3** daje sygnał do sterownika **6**, który zamyka klamkę **4**, co potwierdza detektor **13**. Proces otwierania drzwi **3** kontynuowany jest do momentu kiedy czujnik **8** wykryje w obszarze swojego działania blaszkę **28**. Wtedy daje sygnał do sterownika **6**, aby rozpoczął proces zamykania drzwi **3**. Po rozpoznaniu przez czujnik zamknięcia **16** drzwi **3** cykl rozpoczyna się od początku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do badania trwałości drzwi posiadające prostokątną ramę, **znamienne tym**, że do ramy (1) do której przykręcone jest za pomocą śrub z możliwością pionowej regulacji zawiesie (7), w którym zamontowano wahliwie za pomocą pierwszego przegubu teleskopowe ramię (9), do którego za pomocą drugiego przegubu (24) zamocowano wahliwie teleskopowe przedramię (19), które połączone jest wahliwie z trzecim przegubem (25) łącznikiem (21), który przymocowany jest do oprawy przykręconej śrubami do drzwi (3) przy klamce (4), przy czym w oprawie (5) zamontowany jest aktuator (11), na którego końcu osadzony jest korpus (10) z zamontowaną obrotowo rolką (20), która naciska na klamkę (4) otwierając zamek drzwi (4), przy czym na ramieniu (9) zamontowany jest obrotowo w tulejce (17) siłownik (15) dwustronnego działania, którego tłoczysko (23) przykręcone jest obrotowo do tulejki (29) zamocowanej na przedramieniu (19).
2. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamienne tym**, że ramie (9) ma regulowaną długość.
3. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamienne tym**, że przedramię (19) ma regulowaną długość.
4. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamienne tym**, że łącznik (21) przymocowany jest do oprawy (5).
5. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamienne tym**, że łącznik (21) przymocowany jest bezpośrednio do klamki (4).
6. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamienne tym**, że tuleje (17, 29) są przesuwne wzdłuż ramienia (9) i przedramienia (19).

Rysunki

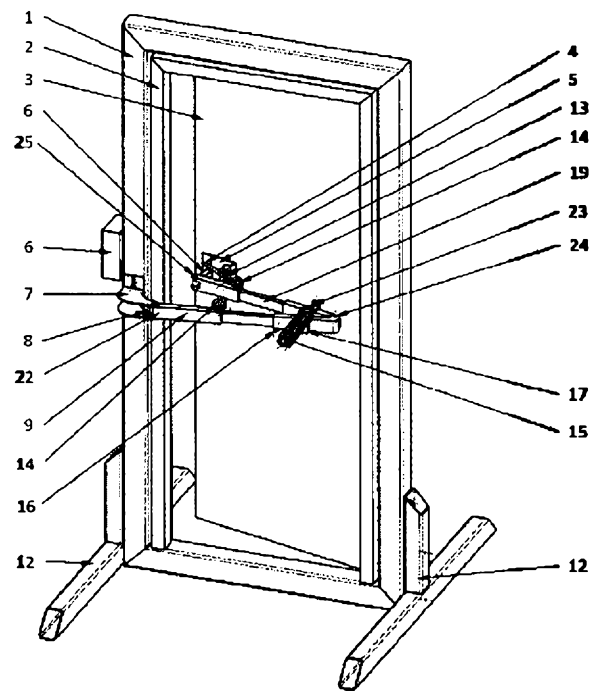


Fig. 1

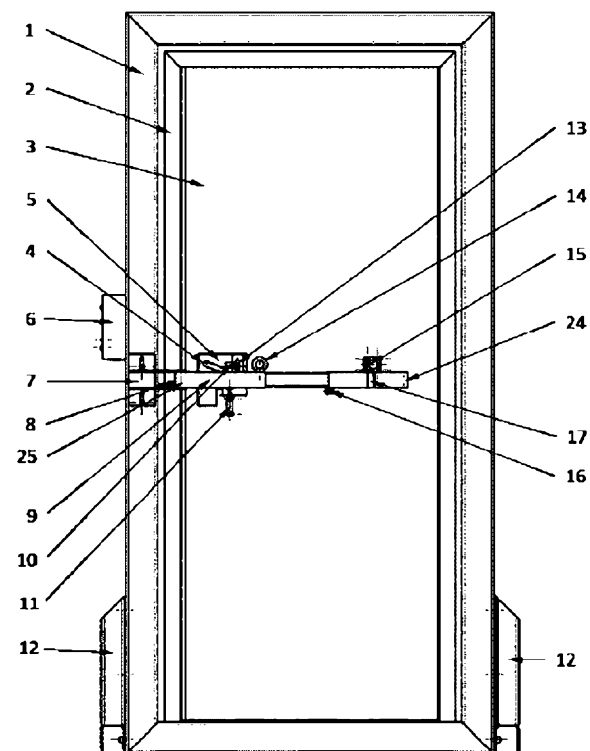


Fig. 2

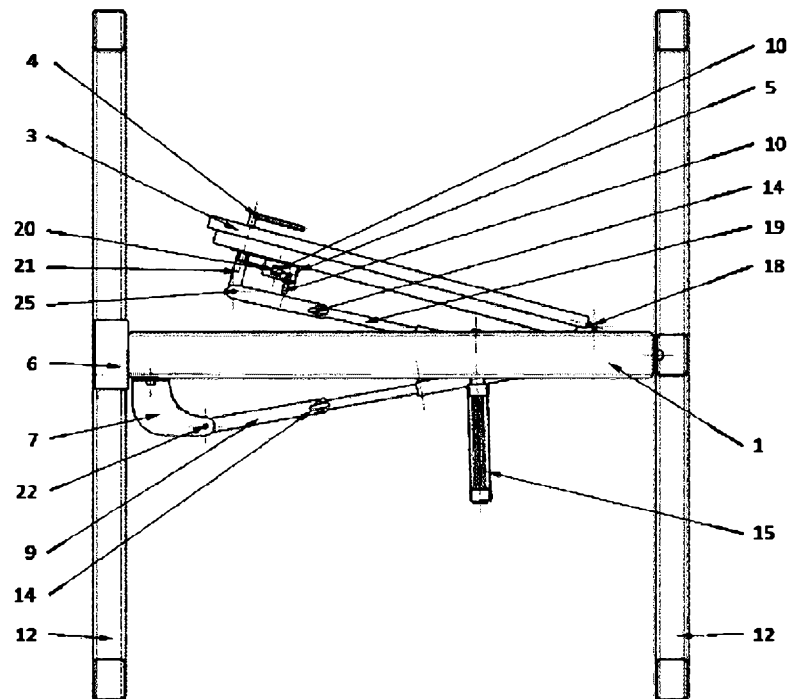


Fig. 3

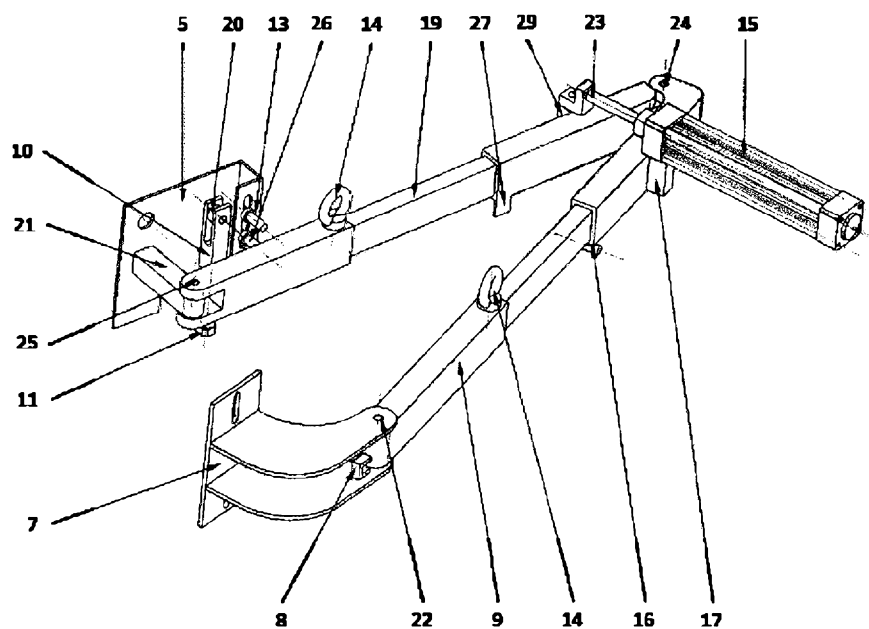


Fig. 4

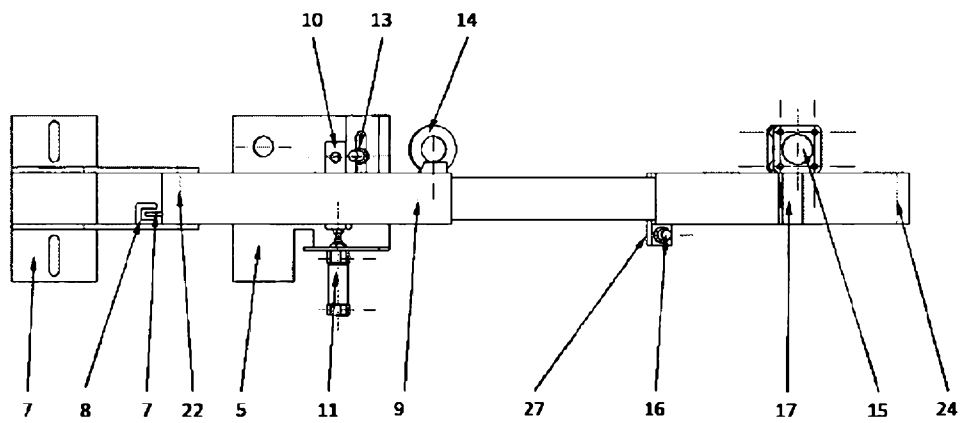


Fig. 5

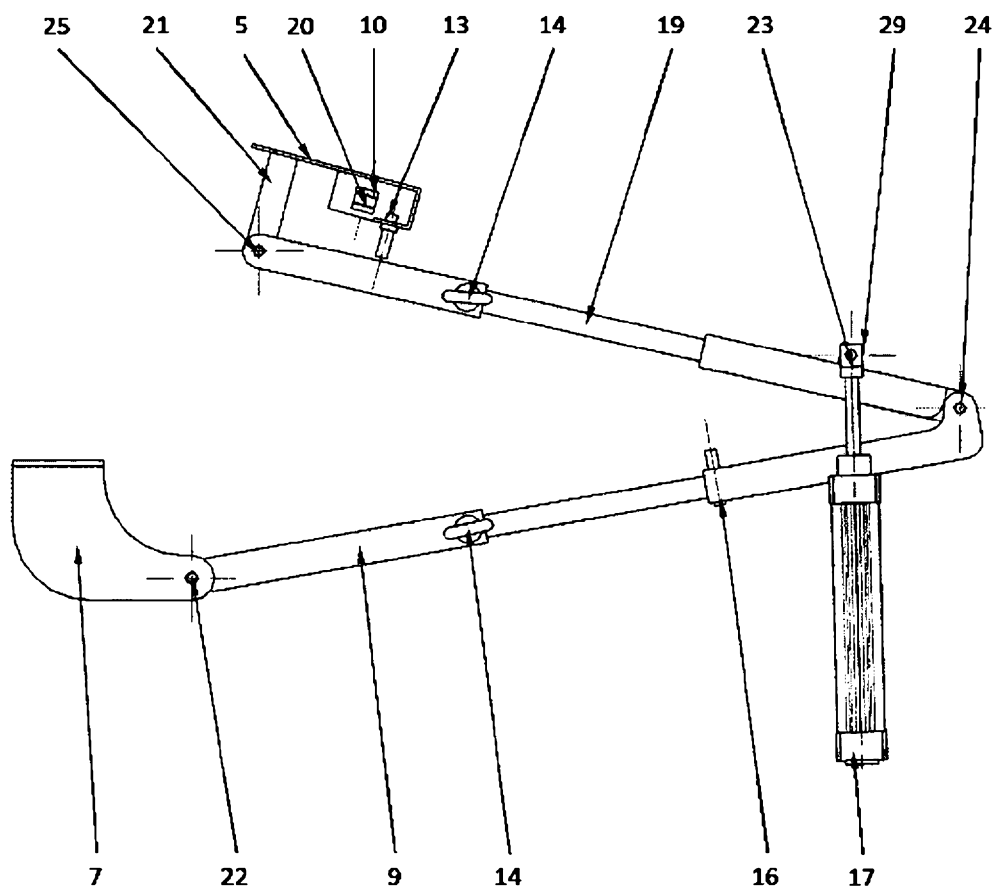


Fig. 6