

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **225198**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **405327**

(22) Data zgłoszenia: **13.09.2013**

(51) Int.Cl.  
**B25B 11/00 (2006.01)**  
**F16B 47/00 (2006.01)**  
**B66C 1/02 (2006.01)**

---

(54) **Podciśnieniowy uchwyt przedmiotów o zasadniczo płaskiej powierzchni**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**16.03.2015 BUP 06/15**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**31.03.2017 WUP 03/17**

(73) Uprawniony z patentu:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,  
Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MARIUSZ GIERGIEL, Kraków, PL  
TADEUSZ UHL, Wieliczka, PL  
KONRAD MAJKUT, Zręcin, PL**

---

**PL 225198 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest podciśnieniowy uchwyt przedmiotów o zasadniczo płaskiej powierzchni, stosowany w czynnościach transportowych szczególnie płyt drewnopochodnych, szklanych oraz blach.

Oprócz powszechnie stosowanych uchwytów podciśnieniowych z instalacją pneumatyczną znane są również uchwyty, w których robocze podciśnienie pod membraną przylegającą do przedmiotu wywołane jest przez mechaniczne odkształcenie membrany. Rozwiązanie takie, przedstawione między innymi w opisach patentowych WO2008123692 i US2013200237, zawiera elastyczną membranę z popychaczem osadzonym prostopadle w jej geometrycznym środku, oraz pokrywę z wnęką wewnętrzną przylegającą obwodowo do membrany. Popychacz prowadzony jest suwliwie w pokrywie a końcem połączony jest z mechanizmem śrubowym złożonym z: śruby wykonanej na górnym końcu popychacza i nakrętki opierającej się o pokrywę, o powiększonej średnicy zewnętrznej, z obwodowym ukształtowaniem ułatwiającym obracanie ręką. Popychacz podnoszony liniowo współpracą śrubową odkształca membranę wywołując pod nią podciśnienie z wystąpieniem siły przywierania uchwytu do przedmiotu. Uchwyty takie nadają się wyłącznie do transportu lekkich przedmiotów, nie mogą być stosowane w zautomatyzowanych systemach transportu i montażu.

Rozwiązanie uchwytu według wynalazku, podobnie jak w powyżej opisanym, zawiera elastyczną membranę z popychaczem osadzonym prostopadle w jej geometrycznym środku, pokrywę z wnęką wewnętrzną przylegającą obwodowo do membrany, oraz w którym popychacz prowadzony jest suwliwie w pokrywie a końcem połączony jest z napędem śrubowym. Istota wynalazku polega na tym, że na pokrywie posadowiona jest konstrukcja wsporcza, na której zamocowany jest napęd złożony z: samohamownej przekładni ślimakowej połączonej wałkiem ślimacznicy poprzez zespół śruby i nakrętki z popychaczem. Przekładnia ślimakowa napędzana jest motoreduktorem, zwłaszcza planetarnym.

Korzystnie konstrukcję wsporczą stanowią cztery kolumny sztywno połączone z pokrywą w rozstawieniu naroży kwadratu środkiem usytuowanego w osi popychacza, a których górne końce połączone są pierścieniem na którym zamocowana jest przekładnia ślimakowa.

Korzystnym jest również, gdy powierzchnia przyssawna membrany ma płaską, stożkowo ukształtowaną wnękę, łączącą się z przeciwnie skierowanym wybrzuszeniem w osi popychacza.

Korzystnym jest, gdy do pokrywy zamocowany jest wspornik dla dwóch wyłączników krańcowych, połączonych z możliwością regulacji położenia w kierunku równoległym do osi popychacza, oraz które sterowane są zderzakiem zamocowanym do popychacza.

Korzystnym jest, gdy uchwyt posiada obejmę mocującą z czterema tulejowymi gniazdami, osadzonymi suwliwie na kolumnach i sztywno połączonymi ściankami bocznymi w obrys kwadratu. Przy takim wykonaniu korzystnym jest, gdy długość gniazd jest mniejsza od długości kolumn a między dolnymi powierzchniami czołowymi gniazd i pokrywą na kolumnach osadzone są sprężyny.

Korzystnym jest, gdy na pokrywie zamocowany jest czujnik optyczny sterowany ramieniem połączonym ze ścianką boczną obejmą mocującą.

W warunkach płyt o dużych powierzchniach uchwyt zaopatrzonej jest w ramę mającą kilka par belek rozstawionych na wymiar boku kwadratu obejmą mocującą oraz przyłącze przystosowane do mocowania na ramieniu manipulatora lub robota przemysłowego.

Przedstawione rozwiązanie uchwytu nadaje się szczególnie do transportu dużych i ciężkich przedmiotów w warunkach gdzie niemożliwym lub niekorzystnym jest stosowanie układu pneumatycznego. Zastosowanie w uchwycie samohamownej przekładni ślimakowej eliminuje niezamierzone ruchy popychacza, grożące upadkiem przedmiotu. Skok popychacza i odpowiedni docisk uchwytu do przedmiotu są regulowane i kontrolowane w układzie sterowania.

Rozwiązanie uchwytu według wynalazku przybliżone jest opisem przykładowego wykonania pokazanego na rysunku, którego Fig. 1 przedstawia uchwyt w widoku perspektywicznym, Fig. 2 widok z częściowym przekrojem, Fig. 3 przekrój pionowy membrany a na Fig. 4 ramę manipulatora dużych płyt, z wieloma uchwytami według wynalazku.

Głównymi elementami uchwytu są: elastyczna membrana 1 z osadzonym prostopadle w jej geometrycznym środku popychaczem 2, pokrywa 3 z wnęką wewnętrzną 4 przylegająca na obwodzie do membrany 1, konstrukcja wsporcza 5 zamocowana na pokrywie 3 i na której posadowiony jest napęd popychacza 2. Na dolnym końcu popychacz 2 ma tarczę, którą utwierdzony jest przez wulkanizowanie w okrągłej, gumowej membranie 1. Dolna, przyssawna powierzchnia membrany 1 ma płaską, o niewielkiej objętości wnękę 6, ukształtowaną stożkowo, a która w środku pod popychaczem 2 łączy

się ze skierowanym przeciwnie, zaoblonym stożkiem wybrzuszenia 7. Wierzchołek wybrzuszenia 7 pokrywa się lub nieco wystaje poniżej płaszczyzny obrzeża membrany 1, co zapewnia, że po docięciu uchwytu do przedmiotu występuje wstępna, niewielka przestrzeń powietrzna eliminująca obwodowe zasysanie zanieczyszczeń. Powyżej membrany 1 popychacz 2 ma odcinek o kwadratowym przekroju poprzecznym, a od czoła górnego końca wykonany ma współosiowy otwór nakrętki 8. Pokrywa 3, o kształcie zbliżonym do poboczniczy stożka, obrzeżem dolnej podstawy przylega do membrany 1. W środku pokrywy 3 wykonany jest kwadratowy otwór, stanowiący suwliwą prowadnicę 9 dla popychacza 2, uniemożliwiająca jego obrót. Na pokrywie 3 uchwytu zabudowana jest konstrukcja wsporcza, którą stanowią cztery walcowe kolumny 10, sztywno połączone z pokrywą 3 w rozstawieniu naroży kwadratu środkiem sytuowanego w osi popychacza 2. Górne końce kolumn 10 połączone są sztywno pierścieniem 11, do którego zamocowana jest samohamowna przekładnia ślimakowa 12. Wyjściowy wałek ślimacznicy – usytuowany współosiowo z popychaczem 2 – zakończony jest śrubą 13, która współpracuje z nakrętką 8 popychacza 2, a która jednocześnie osłonięta jest przez nie pokazaną na rysunku teflonową tuleją. Przekładnia ślimakowa 12 napędzana jest przez planetarny motoreduktor 14 z silnikiem elektrycznym zasilanym prądem o napięciu 24 V. Do pokrywy 3 w położeniu równoległym do osi popychacza 2 zamocowany jest wspornik 15 w postaci nagwintowanego na całej długości pręta, i na którym nakrętkami zamocowane są płytki dwóch wyłączników krańcowych 16. Między wyłącznikami krańcowymi 16 przemieszcza się zamocowany do popychacza 2 zderzak 17, który wyzwala sygnały górnego i dolnego położenia popychacza 2, przerywając obwód zasilania silnika.

Uchwyt wyposażony jest w obejmę mocującą 18 z czterema tulejowymi gniazdami 19, osadzonymi suwliwie z dużym luzem na kolumnach 10 i sztywno połączonymi ściankami bocznymi 20 w obrys kwadratu. Długość gniazd 19 jest mniejsza od długości kolumn 10 tak, że między dolnymi powierzchniami czołowymi gniazd 19 i pokrywą 3 na kolumnach 10 nałożone są naciskowe sprężyny 21 spiralne. Ugięcie sprężyn w pozycję wymaganego docisku obejmy mocującej 18 do przedmiotu sygnalizowane jest przez zamocowane po przeciwnych stronach do pokrywy 3 dwa czujniki optyczne 22, przesterowywane ramionami 23 odgiętymi od ścianek bocznych 20 obejmy mocującej 18. Gniazda 19 mają średnice nieco większą od średnicy kolumn 10, co umożliwia niewielki przechył i dopasowanie się uchwytu do powierzchni przedmiotu.

Na Fig. 4 pokazane jest rozwiązanie przystosowane do transportu dużych płyt szklanych, z ośmioma uchwytami, które zamocowane są w układzie prostokątnym do ramy 24 połączonej przez obrotowe przyłącze 25 do ramienia manipulatora lub robota przemysłowego. Uchwytym mocowane są między parami poprzecznych belek ramy 24, rozstawionych na wymiar boków obejm mocujących 18. Rama 24 wyposażona jest w układ sterowania pracą poszczególnych uchwytów.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Podciśnieniowy uchwyt przedmiotów o zasadniczo płaskiej powierzchni, zawierający elastyczną membranę z popychaczem osadzonym prostopadle w jej geometrycznym środku, pokrywą z wnęką wewnętrzną przylegającą obwodowo do membrany, oraz w którym popychacz prowadzony jest suwliwie w pokrywie a końcem połączony jest z mechanizmem śrubowym, **znamienny tym**, że posiada posadowioną na pokrywie (3) konstrukcję wsporczą (5), na której zamocowany jest napęd złożony z: samohamownej przekładni ślimakowej (12) połączonej wałkiem ślimacznicy poprzez zespół śruby (13) i nakrętki (8) z popychaczem (2), przy czym przekładnia ślimakowa (12) napędzana jest motoreduktorem (14), zwłaszcza planetarnym.

2. Podciśnieniowy uchwyt według zastrz. 1, **znamienny tym**, że konstrukcję wsporczą (5) stanowią cztery kolumny (10) sztywno połączone z pokrywą (3) w rozstawieniu naroży kwadratu środkiem usytuowanego w osi popychacza (2), a których górne końce połączone są pierścieniem (11) na którym zamocowana jest przekładnia ślimakowa (12).

3. Podciśnieniowy uchwyt według zastrz. 1, **znamienny tym**, że powierzchnia przysawna membrany (1) ma płaską, stożkowo ukształtowaną wnękę (6) łączącą się z przeciwnie skierowanym wybrzuszeniem (7) w osi popychacza (2).

4. Podciśnieniowy uchwyt według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do pokrywy (3) zamocowany jest wspornik (15) dla dwóch wyłączników krańcowych (16), połączonych z możliwością regulacji położenia w kierunku równoległym do osi popychacza (2), oraz które sterowane są zderzakiem (17) zamocowanym do popychacza (2).

5. Podciśnieniowy uchwyt według zastrz. 2, **znamienny tym**, że posiada obejmę mocującą (18) z czterema tulejowymi gniazdami (19) osadzonymi suwliwie na kolumnach (10) i sztywno połączonymi ściankami bocznymi (20) w obrys kwadratu.

6. Podciśnieniowy uchwyt według zastrz. 5, **znamienny tym**, że długość gniazd (19) jest mniejsza od długości kolumn (10) a między dolnymi powierzchniami czołowymi gniazd (19) i pokrywą (3) na kolumnach (10) osadzone są sprężyny (21).

7. Podciśnieniowy uchwyt według zastrz. 6, **znamienny tym**, że na pokrywie (3) zamocowany jest czujnik optyczny (22) sterowany ramieniem (23) połączonym ze ścianką boczną (20) obejmy mocującej (18).

8. Podciśnieniowy uchwyt według zastrz. 1, **znamienny tym**, że posiada ramę (24) mającą kilka par belek rozstawionych na wymiar boku kwadratu obejmę mocującą (18) oraz przyłącze (25) przystosowane do mocowania na ramieniu manipulatora lub robota przemysłowego.

## Rysunki

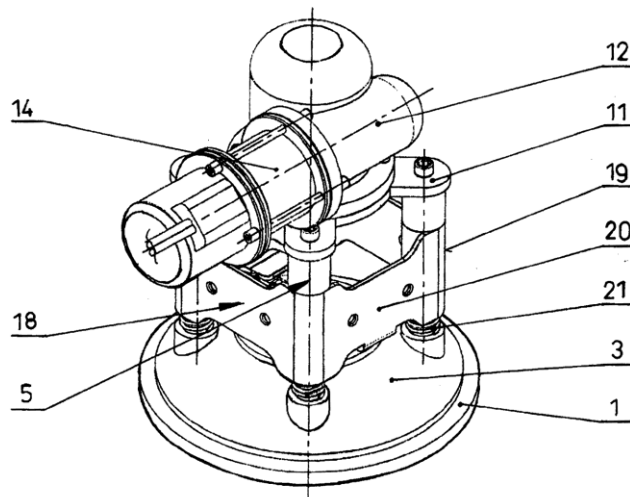


FIG.1

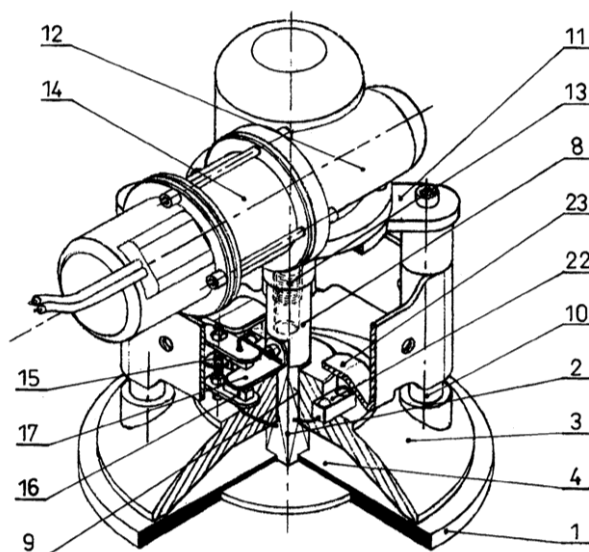


FIG.2

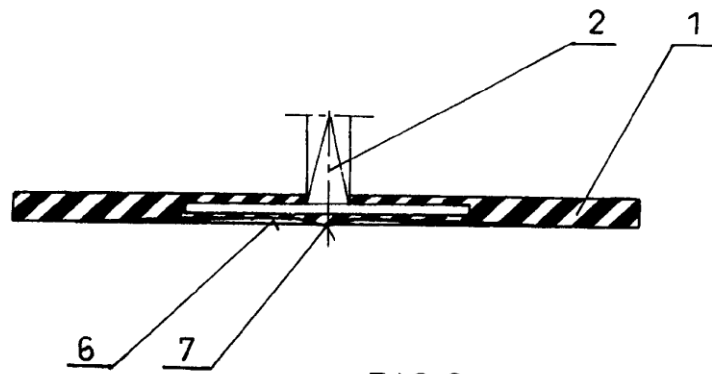


FIG. 3

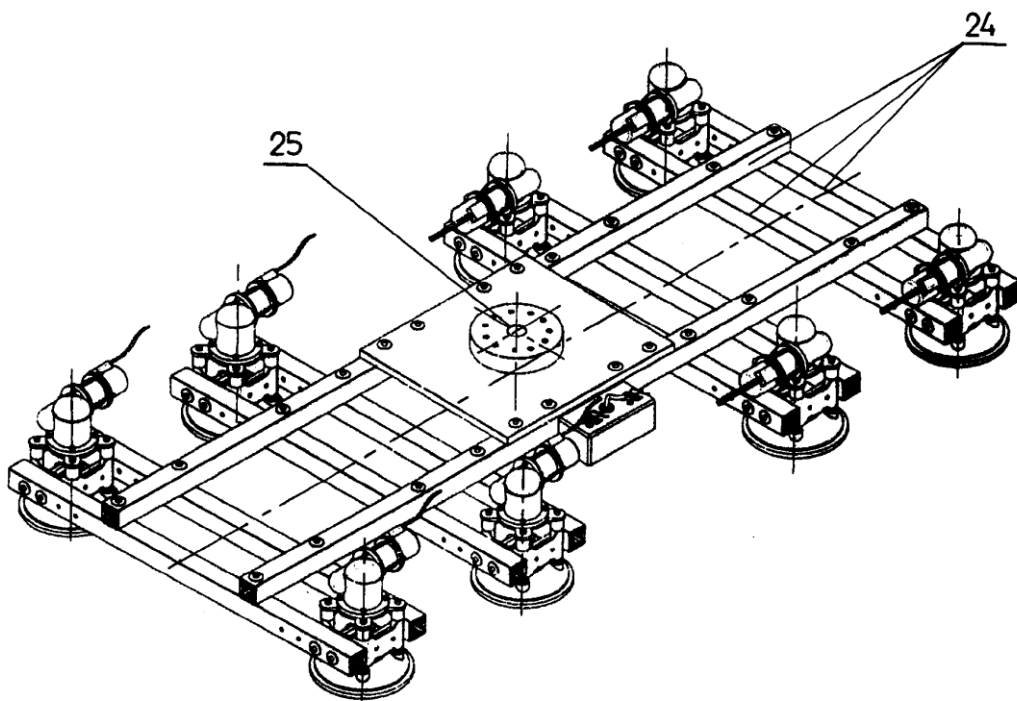


FIG. 4

