

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **223546**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **397878**

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

(22) Data zgłoszenia: **23.01.2012**

(54)

Podciśnieniowa głowica przylgowo-chwytna

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

05.08.2013 BUP 16/13

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.10.2016 WUP 10/16

(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
TOMASZ BURATOWSKI, Kraków, PL
PIOTR MAŁKA, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Elżbieta Postolek

PL 223546 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest podciśnieniowa głowica przylgowo-chwytna, przeznaczona do okresowego mocowania elementu wsporczego, zwłaszcza urządzeń mobilnych poruszających się po ścianach o powierzchniach gładkich lub porowatych, usytuowanych skośnie lub pionowo, w środowisku gazowym lub ciekłym.

Powszechnie znane są uchwyty podciśnieniowe stosowane w próżniowych głowicach manipulatorów, urządzeniach transportowych i dźwigowych, w zespołach mocujących o działaniu polegającym na przejęciu obciążenia za pomocą środków ssących. Uchwyty takie, przykładowo według rozwiązań przedstawionych w opisie zgłoszenia wzoru użytkowego PLW-100740 i opisie patentowym DE19833297, posiadają płaską komorę przylgową, zewnętrznie otwartą i obwodowo ograniczoną przez elastyczną kurtynę oraz połączoną przez przyłącze elastycznym przewodem ze źródłem podciśnienia, usytuowanym za zewnątrz głowicy. Elastyczna kurtyna – w zależności od gładkości powierzchni na której ma być mocowana głowica podciśnieniowa – może być wykonana z materiału sprężystości elastycznego, zwłaszcza z gumy, albo w warunkach powierzchni chropowatej – w postaci szczotki ze sprężystości odchylnymi cienkimi elementami, indywidualnie przylegającymi do nierówności powierzchni. W technice mobilnych urządzeń przemieszczanych w środowisku gazowym lub ciekłym, przewód pneumatyczny istotnie ogranicza wymiarowy zakres możliwości ruchu.

Istota rozwiązania głowicy według niniejszego wynalazku polega na tym, że źródło podciśnienia stanowi wysokoobrotowa pompa odśrodkowa o zmiennym przekroju promieniowym wirnika, zamocowana i połączona bezpośrednio przez współosiowy otwór ssawny z komorą przylgową oraz mająca na współosiowej z wirnikiem obudowie liczne otwory odpływowe. Pompa odśrodkowa napędzana jest elektrycznym silnikiem bezszczotkowym prądu stałego, typu BLDC, z elektronicznie sterowanym komutatorem oraz szczelnie objętą osłoną.

Korzystnym jest, gdy cewki komutatora w silniku zasilane są przewodem przeprowadzonym przez dławicę kablową w osłonie z układu sterowania, który połączony jest z pakietem litowych akumulatorów.

W zależności od chropowatości powierzchni kurtyna może mieć postać uszczelki pierścieniowej wykonanej z materiału sprężystości elastycznego, zwłaszcza gumy, z wargą skierowaną na zewnątrz komory przylgowej, względnie ma postać wąskiej, krótkowłosowej szczotki w kształcie pierścienia.

Głowica posiadająca pompę zespoloną z komorą przylgową umożliwia skuteczne podciśnieniowe zamocowanie na różnych powierzchniach, w środowisku gazowym lub ciekłym, poprzez dostosowanie wydajności pompy do chropowatości powierzchni, sygnałem sterującym doprowadzonym elastycznym przewodem elektrycznym. W silniku bezszczotkowym o wysokiej sprawności energetycznej ciepło cewek odprowadzane jest przez obudowę, co umożliwia jego szczelną zabudowę.

Rozwiązanie głowicy według wynalazku przybliżone jest opisem przykładowego wykonania pokazanego na rysunku, który przedstawia głowicę w ujęciu perspektywicznym z częściowym wycięciem doosiowym.

Głowica ma obrys bryły złożonej z dwóch złożonych współosiowo walców, z których dolny, o większej średnicy zawiera komorę przylgową 1 i odśrodkową pompę 2 o zmiennym przekroju promieniowym wirnika. Walec górny jest powierzchnią osłony górnej 3 dla zabudowanego wewnątrz elektrycznego silnika 4, bezszczotkowego, prądu stałego, typu BLDC z elektronicznie sterowanym komutatorem. Usytuowana na czole głowicy komora przylgową 1 jest zewnętrznie otwarta i obwodowo ograniczona przez elastyczną kurtynę 5, a w tym wykonaniu przeznaczonym do współpracy z powierzchnią betonowej płyty – mającą postać wąskiej, krótkowłosowej szczotki o kształcie pierścienia, z włosem o długości rzędu 2 do 5 mm. Komora przylgową 1 połączona jest przez współosiowy otwór ssawny 6 z pompą 2, której cylindryczna obudowa perforowana jest licznymi otworami odpływowymi 7. Osłona górna 3 połączona jest na kołnierzu z pierścieniem uszczelniającym 8 typu „O” z osłoną dolną 9. Obie osłony 3 i 9 wykonane są z lekkiego i wytrzymałego materiału, na przykład z aluminium lub z tworzywa sztucznego. W osłonie dolnej 9 łożyskowany i uszczelniony jest pierścieniami wargowymi 10 wałek 11 wirnika 12 pompy 2.

Moment obrotowy silnika 4 przekazywany jest na wałek 11 pompy 2 poprzez sprzęgło 13. Komutator silnika 4 zasilany jest przewodem przeprowadzonym przez dławicę kablową 14 w osłonie górnej 3 z elektronicznego układu sterowania 15, połączonego z pakietem litowych akumulatorów 16, korzystnie litowo-polimerowych, litowo-jonowych lub litowo-żelazowych. Pobór prądu przez bezszczot-

kowy silnik 4 sięga nawet kilkudziesięciu amper. Sygnały sterujące mogą być przesyłane do układu sterownika 15 z zewnątrz, przewodem typu CTRL 17.

Zastrzeżenia patentowe

1. Podciśnieniowa głowica przylgowo-chwytna, posiadająca płaską komorę przylgową, zewnętrznie otwartą i obwodowo ograniczoną przez elastyczną kurtynę oraz połączoną ze źródłem podciśnienia, **znamienna tym**, że jej źródło podciśnienia stanowi wysokoobrotowa odśrodkowa pompa (2) o zmiennym przekroju promieniowym wirnika, zamocowana i połączona bezpośrednio przez współosiowy otwór ssawny (6) z komorą przylgową (1) oraz mająca na współosiowej z wirnikiem obudowie liczne otwory odpływowe (7), przy czym pompa (2) napędzana jest elektrycznym silnikiem (4) bezszczotkowym prądu stałego, typu BLDC, z elektronicznie sterowanym komutatorem, i szczelnie objętego osłoną (3).

2. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że silnik (4) zasilany jest przewodem przewodzącym przez dławicę kablową (14) w osłonie (3) z układu sterowania (15) połączonego z pakietem litowych akumulatorów (16).

3. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że kurtyna (5) ma postać uszczelki pierścieniowej wykonanej z materiału sprężyste elastycznego, zwłaszcza gumy, z wargą skierowaną na zewnątrz komory przylgowej (1).

4. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że kurtyna (5) ma postać wąskiej, krótkowłosej szczotki o kształcie pierścienia.

Wykaz oznaczeń na rysunku

1. komora przylgowa
2. pompa
3. osłona górna
4. silnik
5. kurtyna
6. otwór ssawny
7. otwór odpływowy
8. pierścień uszczelniający typu „O”
9. osłona dolna
10. pierścień wargowy
11. wałek pompy
12. wirnik
13. sprzęgło
14. dławica kablowa
15. układ sterowania
16. pakiet litowych akumulatorów
17. przewód CTRL

Rysunek

