

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **19.07.2011**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **20.03.2013**
(Věstník č. 12/2013)

(21) Číslo dokumentu:

2011-437

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

E04G 5/04 (2006.01)

B62D 57/02 (2006.01)

B62D 55/265 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Technická univerzita v Liberci, Liberec, CZ

(72) Původce:

Novotný František Doc. Ing. CSc., Liberec 12, CZ

Horák Marcel Ing. Ph.D., Liberec 5, CZ

Plavec Martin Ing., Česká Lípa, CZ

(74) Zástupce:

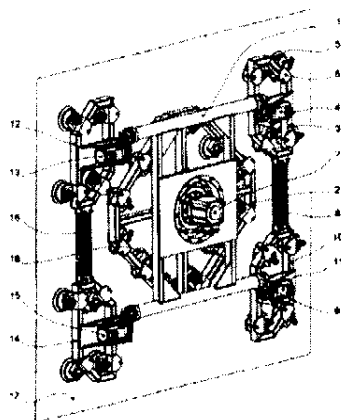
PATENT LIBEREC, patentová a známková kancelář,
Ing. Vladimír Janko, Pivovarská 53/2734, Jablonec nad
Nisou, 46601

(54) Název přihlášky vynálezu:

Mobilní plošina pro pohyb po vertikální stěně

(57) Anotace:

Mobilní plošina pro pohyb po vertikální stěně je tvořena rámem (1) a otočným podvozku (2) se servopohonem (7) a opatřením nohama (3, 10, 12, 14) s přísavkami (5) na individuálně nastavitelných držácích (6). Nohy (3, 10) na jedné straně rámu (1) a nohy (12, 14) na druhé straně rámu (1) jsou propojeny pružnými členy (8, 16). Rám (1) je spojený s nohama (3, 10, 12, 14) otočnými klikami (9) a každá noha (3, 10, 12, 14) má vlastní servopohon (4, 11, 13, 15).



Mobilní plošina pro pohyb po vertikální stěně

Oblast techniky

Vynález se týká mobilní plošiny pro pohyb po vertikální stěně.

Dosavadní stav techniky

Stávající mobilní plošiny pro pohyb po vertikálních skleněných stěnách mají buď krokový, nebo pseudokontinuální pohyb a síla držení na skleněné stěně je vyvozena pomocí aktivních podtlakových přísavek. Je známo řešení dle US006105695, kde krokový pohyb je zajišťován pomocí dvou rámů bez použití noh. Rovněž je známo řešení podle WO2004098984 bez systému noh, které umožňuje pouze kontinuální pohyb po skleněném povrchu. Krokový pohyb mobilní plošiny je realizován pomocí přímočarých pneumatických motorů nebo lineárních elektrických aktuátorů s vratným pohybem. Tuto konstrukci obsahuje JP01141184. Krokový pohyb je nejčastěji prováděn tak, že po zafixování těla mobilní plošiny silou vyvozenou podtlakem v aktivních přísavkách jsou přísavky na nohách zavzdušněny, nohy zdvihem odtaženy z kontaktu se skleněnou stěnou a posunuty translačním pohybem na nové místo o krok. Jsou známy konstrukce podle US005351773 a US005839532, která umožňuje pouze krokový pohyb, avšak bez možnosti natáčení. Dále jsou nohy vysunuty do kontaktu se skleněnou stěnou a fixovány vytvořením podtlaku v přísavkách na nohách. Podobný cyklus pro pohyb o krok realizuje rovněž tělo mobilní plošiny. Nevýhodami této konstrukce je přerušovaný pohyb mobilní plošiny, značná hmotnost translačních pohybových jednotek a komplikovaná konstrukce transformačního členu u elektrických aktuátorů. Pneumatické aktuátory jsou obtížně regulovatelné a navíc v úvratích vznikají značné dynamické síly, což má za následek snížení bezpečnosti uchopení a nutnost užití většího průměru přísavek.

Dále jsou známa řešení mobilní plošiny určené pro mytí stěn budov se skleněným opláštěním spočívající v tom, že pro vertikální pohyb se užívá zvedací zařízení zavěšené na ochozu budovy nad mobilní plošinou. Výhodou tohoto řešení je možnost použít mobilní plošinu s velkou hmotností a snadné překonávání překážek, avšak zásadní nevýhodou je nákladný závěsný systém, který lze aplikovat jen v určitých případech konstrukce budovy.

Rovněž jsou známa řešení s pseudokontinuálním pohybem založená na rotačním pohybu krokovacích členů kolem horizontálních os kolmo na rovinu skleněné stěny, popř. rovnoběžně se skleněnou stěnou.

Další známé řešení s kontinuálním nebo pseudokontinuálním pohybem je aplikace podtlakových komor ve formě oválných přísavek umístěných na člancích dopravníku, který má krokový nebo kontinuální pohyb. Mobilní plošina bývá opatřena po stranách jejího těla pásovým podvozkem tvořeným dvěma pásy s přísavkami.

Je rovněž známo řešení mobilní plošiny založené na rotačním pohybu střídavě dvou mechanicky vázaných hřídelů, nohou s jedním elektropohonem a těla mobilní plošiny, kdy rotační pohyb provádějí střídavě nohy a tělo ve funkci rámu a těhlice paralelogramu.

Nevýhodou výše popsaných řešení s užitím rotačního pohybu krokovacích členů nebo pohybu pásového podvozku je poměrně hmotná konstrukce s velkou vzdáleností těžiště mobilní plošiny od roviny skleněné stěny mající nepříznivý vliv na velikost síly držení na skleněné stěně a problematické či nevyřešené natáčení mobilní plošiny.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje mobilní plošina pro pohyb po vertikální stěně podle tohoto vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že rám mobilní plošiny umístěný na otočném podvozku se servopohonem je opatřený nohami s přísavkami na individuálně nastavitelných držácích. Nohy na jedné straně rámu a nohy na druhé straně rámu jsou propojeny pružnými členy a rám je spojen s nohami otočnými klikami. Každá noha rámu má dále vlastní servopohon.

Výhodou vynálezu je plynulý pohyb mobilní plošiny, nízká hmotnost a poměrně jednoduchá konstrukce noh a snadná regulace servopohonů. Dále ve srovnání s pneumatickými regulátory nevznikají nepříznivé dynamické síly v úvratích a tím nedochází ke snížení bezpečnosti uchopení. Rovněž není třeba nákladné zvedací zařízení pro vertikální pohyb. Plochá konstrukce mobilní plošiny s nízkým klopným momentem minimalizuje přídatné zatížení přísavek. Konstrukční uspořádání mobilní plošiny dále umožňuje její bezproblémové natáčení a překonávání překážek, např. spojů nebo montážních otvorů.

Přehled obrázků na výkresech

Na připojeném výkrese je na obr. 1 znázorněn příklad vynálezu jako trojrozměrný model.

Příklad provedení vynálezu

Mobilní plošina pro pohyb po vertikální stěně znázorněná podle obr. 1 v kontaktu s vertikální skleněnou stěnou **17** je tvořena duralovým rámem **1** na otočném podvozku **2** opatřeném přísavkami **18** na individuálně suvně nastavitelných držácích **6** a servopohonem **7** umístěným v ose podvozku **2**. Rám **1** je otočnými klikami **9** spojen se čtyřmi nohami **3**, **10**, **12** a **14**, přičemž každá z nohou **3**, **10**, **12** a **14** je opatřena přísavkami **5** rovněž na individuálně suvně nastavitelných držácích **6**. Každá z nohou **3**, **10**, **12** a **14** je dále opatřena samostatným pohonem tvořeným elektrickým servopohonem **4**, **11**, **13** a **15**. Nohy **3**, **10** na jedné straně mobilní plošiny jsou spojeny pružným členem **8** a nohy **12**, **14** na druhé straně mobilní plošiny jsou spojeny pružným členem **16**. Dvojice nohou **3**, **10** a **12**, **14** tvoří s rámem **1** dva paralelogramy.

Pohyb mobilní plošiny ve zvoleném směru je umožněn tím, že otočný podvozek **2** se zafixuje silou vyvozenou podtlakem v přísavkách **18** na vertikální skleněné stěně **17** a natočením servopohonu **7** kolem jeho osy se natočí rám **1** s nohami **3**, **10**, **12** a **14** do požadovaného směru. Otočením otočných klik **9** o půl otáčky dojde k posunutí nohou **3**, **10**, **12** a **14** o jeden krok a nohy **3**, **10**, **12** a **14** se zafixují k vertikální skleněné stěně **17** v nové poloze silou vyvozenou podtlakem v přísavkách **5**. Následujícím zpětným otočením otočných klik **9** o půl otáčky dojde k pohybu těla mobilní plošiny, tj. rámu **1** a otočného podvozku **2** o krok.

Každá noha **3**, **10**, **12** a **14** s individuálním pohonem vykonává krokový pohyb, který vhodnou synchronizací doby a rozsahu pohybu otočných klik **9** umožní provádět střídavě pohybový krok těla tvořeného rámem **1** a otočným podvozkiem **2** a nohou **3**, **10**, **12** a **14** mobilní plošiny. Otočný podvozek **2** umožňuje natáčení rámu **1** s nohami **3**, **10**, **12** a **14** kolem osy servopohonu **7**. Příspěvky **18** otočného podvozku **2** a přísavky **5** jednotlivých noh **3**, **10**, **12** a **14** mobilní plošiny jsou individuálně nastavitelné do vhodné polohy pomocí suvně nastavitelných držáků **6**, což umožňuje eliminovat počet zavzdušněných přísavek **5** resp. **18** v případě překonávání překážky, jako jsou spoje a montážní otvory narušující souvislost vertikální skleněné stěny.

Průmyslová využitelnost

Mobilní plošinu pro pohyb po vertikální stěně podle tohoto vynálezu lze použít rovněž pro pohyb po obecně orientované ploše, např. šikmé nebo horizontální a dále i pro neskleněné povrchy.

28.11.11

11-437

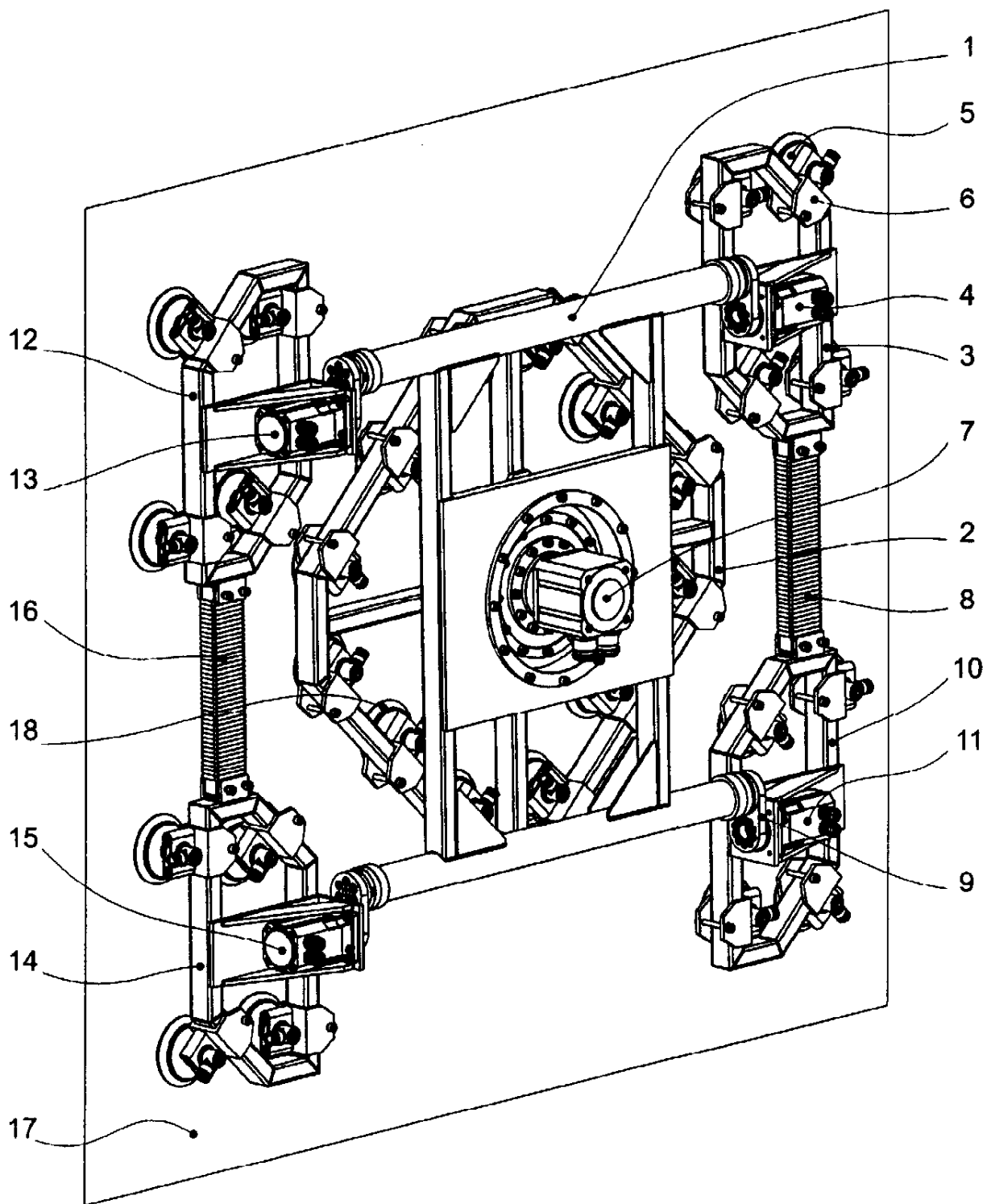
Patentové nároky

1. Mobilní plošina pro pohyb po vertikální stěně s rámem (1) na otočném podvozku (2) se servopohonem (7), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že rám (1) opatřený nohami (3, 10, 12, 14) s přísavkami (5) na individuálně nastavitelných držácích (6) má nohy (3, 10) na jedné straně rámu (1) a nohy (12, 14) na druhé straně rámu (1) propojeny pružnými členy (8, 16), přičemž rám (1) je s nohami (3, 10, 12, 14) spojený otočnými klikami (9).
2. Mobilní plošina podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že každá noha (3, 10, 12, 14) má vlastní servopohon (4, 11, 13, 15).

1/1

11-427

19.07.



Obr. 1