

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **222063**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **403580**

(51) Int.Cl.
B08B 3/02 (2006.01)
B05B 13/00 (2006.01)
E04G 23/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **18.04.2013**

(54)

Urządzenie do odświeżania elewacji wysokich budynków

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

27.10.2014 BUP 22/14

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.06.2016 WUP 06/16

(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**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Elżbieta Postolek

PL 222063 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do odświeżania elewacji wysokich budynków, stosowane w celu mycia ścian zewnętrznych, zwłaszcza ścian kurtynowych o dużej powierzchni przeszkle- nia lub powierzchni z materiałów o wysokiej gładkości, a także do malowania elewacji.

Znane rozwiązania urządzeń do odświeżania elewacji wysokich budynków zawierają jednostkę roboczą z ciśnieniowym panelem dysz cieczy roboczej, zamocowaną w ramie stabilizacyjnej, która podwieszona jest układem linowym do wciągarki mocowanej wzdłuż górnej krawędzi budynku. Utrzymanie stałej, technologicznie skutecznej odległości dysz od powierzchni elewacji podczas pionowego przemieszczania ramy stabilizacyjnej, w płaszczyźnie równoległej do ściany budynku, realizowane jest najczęściej przez naciąg układu linowego obustronnie podwieszanej ramy stabilizacyjnej – co przykła- dowo zastosowano w urządzeniu według opisu wynalazku WO 9808612. W urządzeniu przedstawi- onym w opisie patentowym US 5249326 wózek ramy stabilizacyjnej dociskany jest w kierunku elewacji siłą składową liny naprężonej obciążnikiem zawieszonym na dolnym końcu liny, natomiast w rozwią- zaniu według zgłoszenia WO 0172438 lina dociskająca naprężana jest przez wciągarkę zakotwioną do podłoża. W kolejnym znanym z opisu US 20110173773 urządzeniu zastosowano podwójny, roz- stawiony wzdłuż ściany budynku układ linowy, na którym zawieszony jest końcami poziomy łącznik z przesuwną po nim ramą stabilizacyjną. Utworzony układ umożliwia przemieszczanie jednostki robo- czej w kierunku pionowym i poziomym, w płaszczyźnie zasadniczo równoległej do odświeżanej po- wierzchni budynku, z dokładnością wynikającą ze sprężystości układu zawieszenia. Opisane urządze- nia przeznaczone są zasadniczo tylko do odświeżania ścian pionowych.

Urządzenie do odświeżania elewacji powinno zapewniać łatwość przemieszczania jednostki ro- boczej z zachowaniem wymaganej dla lokalnych warunków technologicznych, regulowanej odległości dysz i innych elementów roboczych od odświeżanej powierzchni, wspomaganym komputerowo.

Rozwiązanie według wynalazku zawiera podobnie jak w powyżej opisanych: jednostkę roboczą z ciśnieniowym panelem dysz cieczy roboczej, zamocowaną w ramie stabilizacyjnej podwieszanej przez układ linowy do wciągarki, która mocowana jest wzdłuż górnej krawędzi budynku. Istota wynalazku polega na tym, że jednostka robocza połączona jest przez mechanizm pionowego przesuwu do ramy stabilizacyjnej i w narożach prostokątnego obrysu ma zabudowane podciśnieniowe przyssawki jednostki. Wzdłuż poziomych boków ramy stabilizacyjnej prowadzone są sanie z zamocowanymi na końcach przyssawkami ramy. Wszystkie przyssawki połączone są z pompami podciśnieniowymi po- przez elektrozawory, sterowane sygnałami z oprogramowanego komputera.

Korzystnym jest, gdy przyssawki mają membrany przylgowe zamocowane poprzez przeguby kuliste na końcach siłowników liniowych o osiach prostopadłych do ramy stabilizacyjnej.

Korzystnym jest również, gdy wciągarka posadowiona jest rolkami na poziomej szynie podwie- szanej przez zespół wysięgników wzdłuż górnej krawędzi odświeżanej ściany budynku oraz ma rolko- wą przewijarkę współpracującą z poziomą liną naprężoną między utwierdzeniami na końcach szyny.

W dalszym korzystnym rozwinięciu wynalazku jednostka robocza poniżej panelu dysz cieczy roboczej ma obrotowy wałek, poziomo łożyskowany w położeniu równoległym do płaszczyzny ramy stabilizacyjnej oraz zaopatrzony w listwy ściągające lub elementy myjące, zwłaszcza z zamocowanymi jednym końcem do wałka paskami tkaniny.

Również korzystnym może być wyposażenie jednostki roboczej w listwową wycieraczkę, zabu- dowaną poniżej panelu dysz cieczy roboczej, o osi wychylenia prostopadłej do płaszczyzny ramy sta- bilizacyjnej.

Bieżącą zdalną kontrolę procesu odświeżania elewacji zapewnia obraz z kamery, zamocowanej do ramy stabilizacyjnej.

W urządzeniu według wynalazku wciągarko-przewijarka asekuje ruchy pionowe i poziome jednostki roboczej realizowane sekwencyjnym działaniem przyssawek, a które stabilizując położenia narzędzi odświeżających względem powierzchni elewacji nadają jednorodny efekt wysokiej jakości procesu. Możliwym jest odświeżanie zarówno ścian pionowych jak i odchylonych od pionu z zacho- waniem wymaganych parametrów procesu, które mogą być korygowane na bieżąco w wyniku monito- rowania kamerą.

Wynalazek przybliżony jest opisem przykładowego wykonania pokazanego na rysunku, którego poszczególne figury przedstawiają w perspektywie:

- Fig. 1 – widok z góry urządzenia zamontowanego wzdłuż górnej krawędzi odświeżanej ściany,

- Fig. 2 – widok od strony zewnętrznej na główne zespoły urządzenia,
- Fig. 3 – widok od strony odświeżanej ściany na główne zespoły urządzenia,
- Fig. 4 – panel dysz cieczy roboczej,
- Fig. 5 – widok z góry na panel dysz cieczy roboczej,
- Fig. 6 – wałek z listwami ściągającymi,
- Fig. 7 – wałek myjący,
- Fig. 8 – widok z boku z jednostką roboczą w górnym położeniu i wycofanymi przyssawkami jednostki,
- Fig. 9 – widok z boku z jednostką roboczą opuszczoną w dolne położenie,
- Fig. 10 – fragment końcowy przyssawki,
- Fig. 11 – fragment posadowienia na szynie wciągarki,
- Fig. 12 – fragment wciągarki ze zdjętą pokrywą,
- Fig. 13 i 14 – zespół podwieszenia szyny do wspornika i złącze szyny,
- Fig. 14 i 16 – widok urządzenia z boku w warunkach ściany odchylonej od pionu, w fazie początkowej i roboczej.
- Fig. 17 – sekwencja ruchów oznaczonych od a do f przy opuszczaniu jednostki roboczej w dół ściany, a
- Fig. 18 – sekwencja ruchów oznaczonych od a do f przy przemieszczaniu jednostki roboczej w poziomie, w celu odświeżania sąsiedniego pionowego pasa ściany.

Jednostka robocza 1 urządzenia wraz z panelem dysz cieczy roboczej 2 zabudowana jest w ramie stabilizacyjnej 11 za pośrednictwem mechanizmu pionowego przesuwu 12 i sań 14 poziomo przemieszczanych. Rama stabilizacyjna podwieszona jest przez układ linowy 3 do wciągarki 4 osadzonej rolkami 6 na szynie 5 przytwierdzonej wspornikami 7 wzdłuż górnej krawędzi odświeżanej ściany budynku. Układ linowy 3 może mieć rozwiązanie wielokrążkowe lub oparte na zasadzie krążka biernego. Wciągarka 4 ma wbudowaną przewijarkę 8, której rolki ciernie współpracują z liną 9 poziomo naprężoną między utwierdzeniami 10 na końcach szyny 5. Mechanizm pionowego przesuwu 12 ma silniki elektryczne połączone przez samohamowne przekładnie śrubowe z suportami jednostki roboczej 1, które osadzone są na prowadnicach ramy stabilizacyjnej 11. W narożach prostokątnych obrysów ramy stabilizacyjnej 11 i jednostki roboczej 1 zabudowane są po cztery podciśnieniowe przyssawki ramy 15 i przyssawki jednostki 13. Każda z przyssawek 13, 15 zawiera osadzoną na przegubie kulistym 17 membranę przylgową 16, połączoną poprzez elektrozawór sterowany sygnałem z oprogramowanego komputera 24. Wszystkie przyssawki 13, 15 mocowane są na końcach członów wykonawczych siłowników liniowych 19, o osiach ukierunkowanych prostopadle do ramy stabilizacyjnej 11. Jednostka robocza 1 poniżej panelu dysz cieczy roboczej 2 ma obrotowy wałek 20, poziomo łożyskowany w położeniu równoległym do płaszczyzny ramy stabilizacyjnej 11. Wałek 20 zaopatrzone jest w listwy ściągające 21 albo w sytuacji mycia ścian o nierównej powierzchni w elementy myjące 22 w postaci pasków tkaniny zamocowanych jednym końcem do wałka 20. Dodatkowo, poniżej panelu dysz cieczy roboczej 2 może być zabudowana listwowa wycieraczka 23, o osi wychylania prostopadłej do płaszczyzny ramy stabilizacyjnej 11. Do ramy stabilizacyjnej 11 lub do ramy jednostki roboczej zamocowana jest kamera 25, której obraz umożliwia kontrolę jakości i wprowadzanie korekty zaprogramowanych czynności. Osprzęt technologiczny urządzenia stanowią: sprężarka, zbiornik detergentu albo farby, podłączenie do pionu wodnego.

Na Fig. 17 pokazana jest sekwencja ruchów przy pionowym przemieszczaniu w dół ramy stabilizacyjnej 11 wraz z jednostką roboczą 1.

Kolejne etapy – zobrazowane dwoma, schematycznymi widokami: z boku i z kierunku na odświeżaną ścianę – oznaczone są literami od a do f. W pozycji początkowej (Fig. 17a) wszystkie przyssawki ramy 15 i jednostki roboczej 13 znajdującej się w górnym położeniu połączone są podciśnieniowo z powierzchnią elewacji. Następnie (Fig. 17b) zostają uwolnione i wycofane siłownikami liniowymi 19 przyssawki jednostki 13. W trzecim etapie (Fig. 17c), przy połączeniu ramy stabilizacyjnej 11 z elewacją, jednostka robocza 1 opuszczana jest mechanizmem pionowego przesuwu 12 po prowadnicach ramy stabilizacyjnej 11 w dolne położenie. Jednocześnie odpowiednio do położenia jednostki roboczej 1 rozwijana jest lina asekuracyjna układu linowego 3. W kolejnym, czwartym etapie (Fig. 17d) przyssawki jednostki 13 zostają dosunięte siłownikami liniowymi 19 do elewacji i połączone przez elektrozawory z pompami podciśnieniowymi 18. W etapie piątym (Fig. 17e) przyssawki ramy 15 zostają napowietrzone i wycofane w położenie tylne, z elewacją połączona jest jednostka robocza 1 przez przyssawki jednostki 13, znajdująca się w położeniu dolnym względem ramy stabilizacyjnej 11.

W ostatnim etapie (Fig. 17f) napęd mechanizmu pionowego przesuwu 12 powoduje opuszczanie w dół ramy stabilizacyjnej 11 względem unieruchomionej jednostki roboczej 1, a po wysunięciu i zassaniu przyssawek ramy 15 urządzenie uzyskuje pozycję początkowego etapu z Fig. 17a.

Figura 18 rysunku przedstawia sekwencje sześciu etapów podczas przemieszczania ramy stabilizacyjnej 11 wraz z jednostką roboczą 1 w poziomie. W przemieszczaniu poziomym udział bierze wciągarka 4 wrysowana u góry schematów. W pozycji początkowej (Fig. 18a) wszystkie przyssawki ramy 15 i jednostki roboczej 13 znajdującej się w górnym położeniu połączone są podciśnieniowo z powierzchnią elewacji. Następnie (Fig. 18b) zostają uwolnione i wycofane siłownikami liniowymi 19 przyssawki ramy 15. W trzecim etapie (Fig. 18c), przy połączeniu jednostki roboczej 1 z elewacją, przyssawki ramy 15 przemieszczane są poziomo w prawo saniami 14. W kolejnym, czwartym etapie (Fig. 18d) przyssawki ramy 15 zostają dosunięte siłownikami liniowymi 19 do elewacji i połączone przez elektrozawory z pompami podciśnieniowymi 18. W etapie piątym (Fig. 18e) przyssawki jednostki 13 zostają napowietrzone i wycofane w położenie tylne, z elewacją połączona jest rama stabilizacyjna 11. W ostatnim etapie (Fig. 18f) rama stabilizacyjna 11 wraz z jednostką roboczą 1 poprzez napęd sań 14 w lewo przemieszcza się względem ściany budynku w prawo, z jednoczesnym przesunięciem wciągarki 4 po szynach 5 pracą przewijarki 8, a po wysunięciu i zassaniu przyssawek jednostki 13 urządzenie uzyskuje pozycję początkowego etapu z Fig. 18a.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do odświeżania elewacji wysokich budynków, zawierające jednostkę roboczą z ciśnieniowym panelem dysz cieczy roboczej, zamocowaną w ramie stabilizacyjnej podwieszanej układem linowym do wciągarki, która mocowana jest wzdłuż górnej krawędzi budynku, **znamiennie tym**, że jednostka robocza (1) połączona jest przez mechanizm pionowego przesuwu (12) do ramy stabilizacyjnej (11) oraz w narożach prostokątnego obrysu ma zabudowane podciśnieniowe przyssawki jednostki (13), natomiast wzdłuż poziomych boków ramy stabilizacyjnej (11) prowadzone są sanie (14) z zamocowanymi na końcach przyssawkami ramy (15), przy czym wszystkie przyssawki (13, 15) połączone są z pompami podciśnieniowymi (18) poprzez elektrozawory sterowane sygnałami z oprogramowanego komputera (24).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przyssawki (13, 15) mają membrany przylgowe (16) zamocowane poprzez przeguby kuliste (17) na końcach siłowników liniowych (19) o osiach prostopadłych do ramy stabilizacyjnej (11).

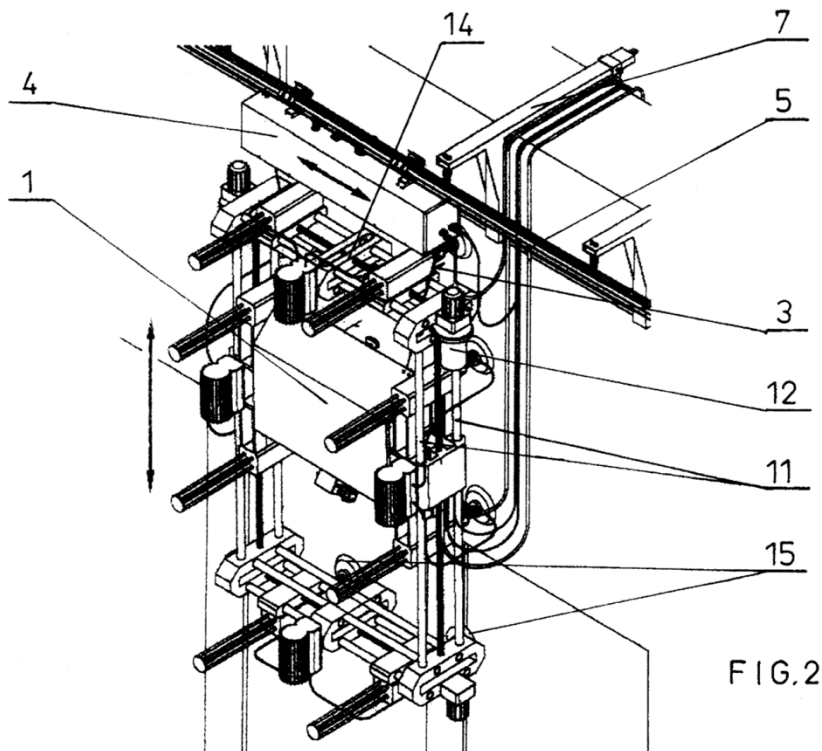
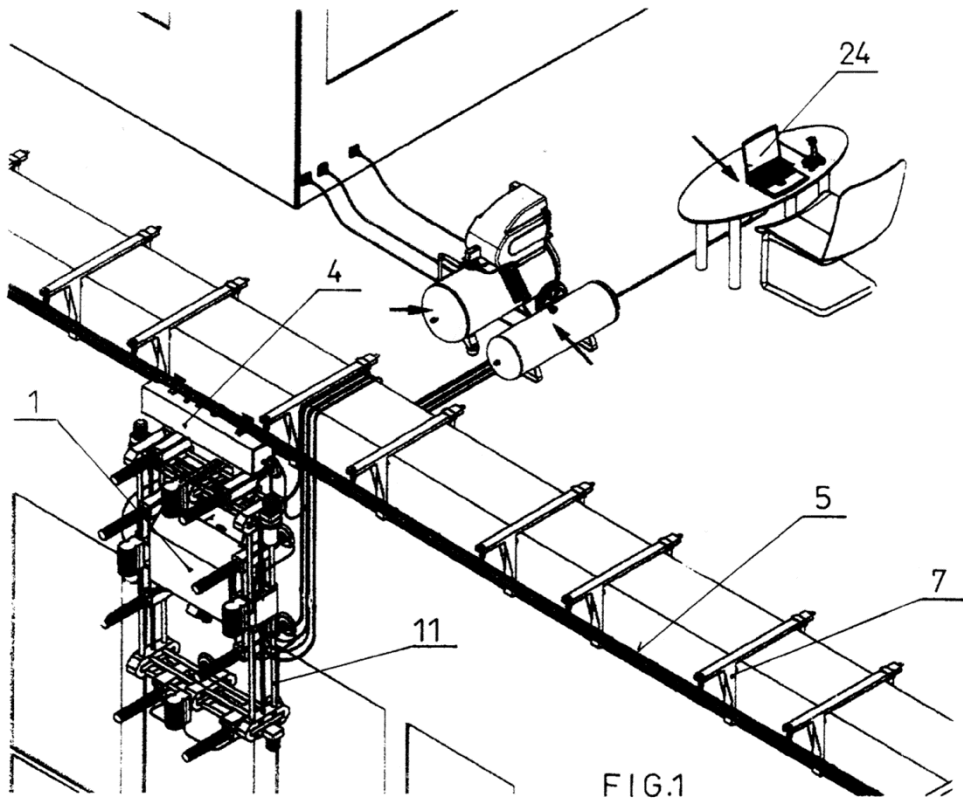
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wciągarka (4) posadowiona jest rolkami (6) na poziomej szynie (5) podwieszanej przez zespół wysięgników (7) wzdłuż górnej krawędzi odświeżanej ściany budynku oraz ma rolkową przewijarkę (8) współpracującą z poziomą liną (9) naprężoną między utwierdzeniami (10) na końcach szyny (5).

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że jednostka robocza (1) poniżej panelu dysz cieczy roboczej (2) ma obrotowy wałek (20), poziomo łożyskowany w położeniu równoległym do płaszczyzny ramy stabilizacyjnej (11) oraz zaopatrzony w listwy ściągające (21) lub elementy myjące (22), zwłaszcza z zamocowanymi jednym końcem do wałka (20) paskami tkaniny.

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że jednostka robocza (1) poniżej panelu dysz cieczy roboczej (2) ma listwową wycieraczkę (23), o osi wychyłania prostopadłej do płaszczyzny ramy stabilizacyjnej (11).

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do ramy stabilizacyjnej (11) ma zamocowaną kamerę (25).

Rysunki



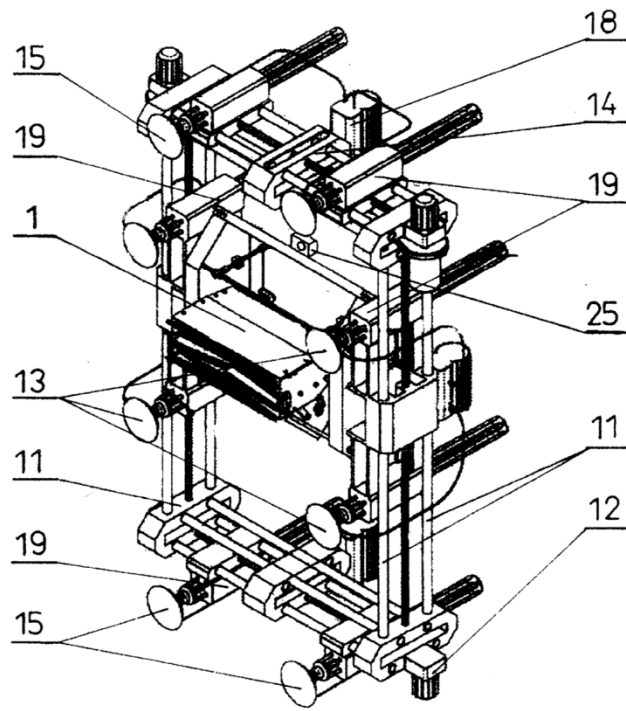


FIG.3

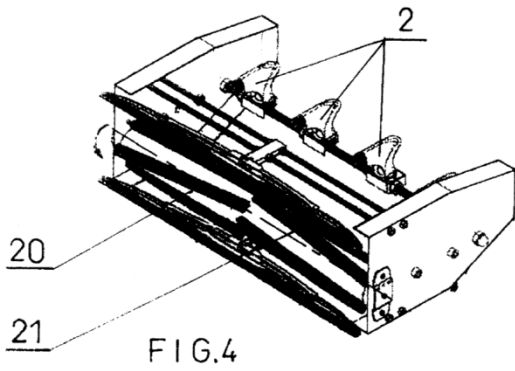


FIG.4

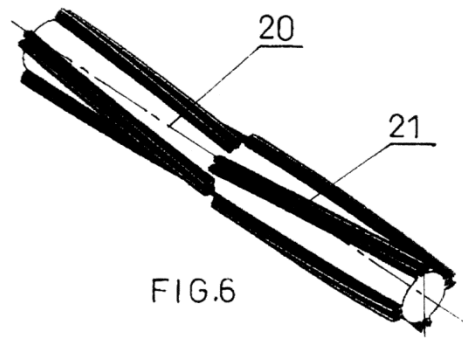


FIG.6

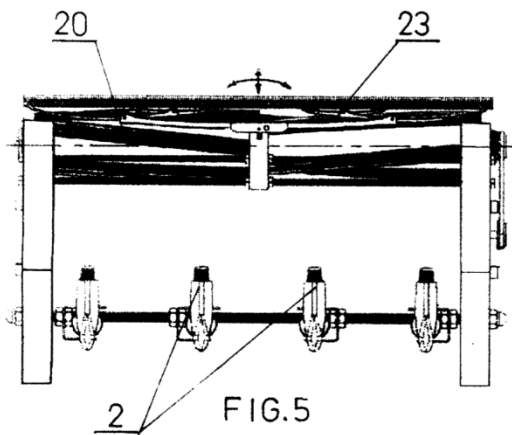


FIG.5

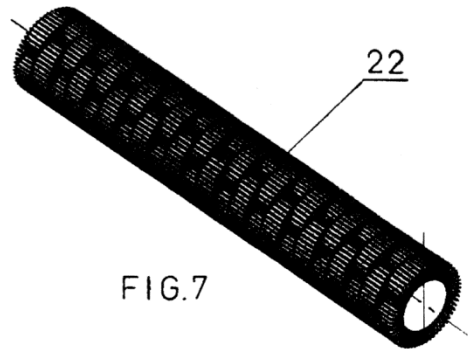


FIG.7

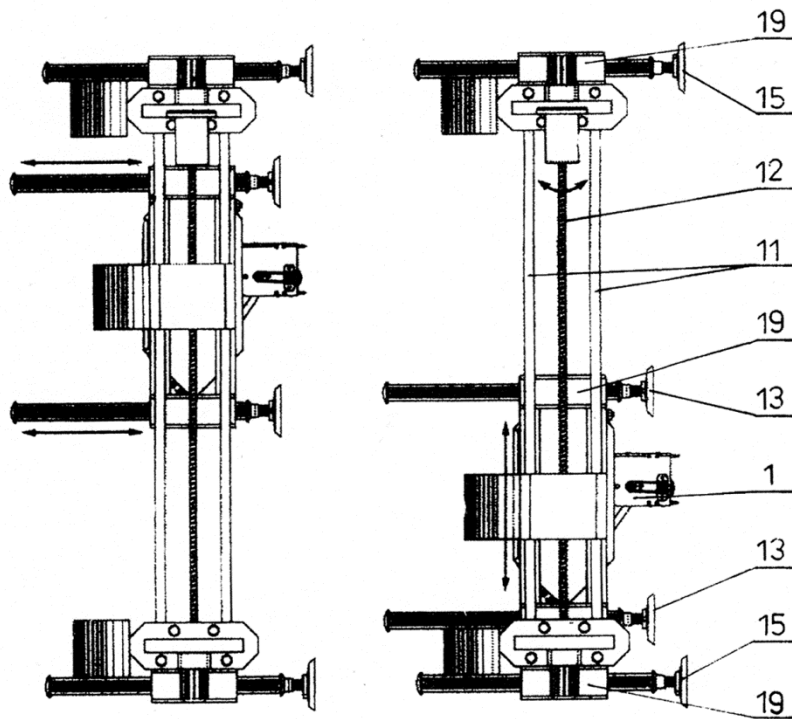


FIG. 8

FIG. 9

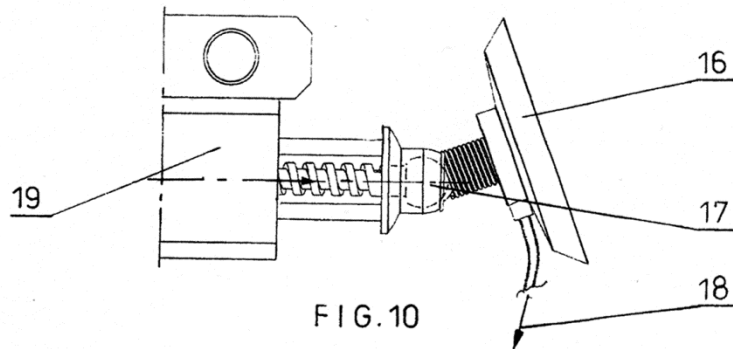


FIG. 10

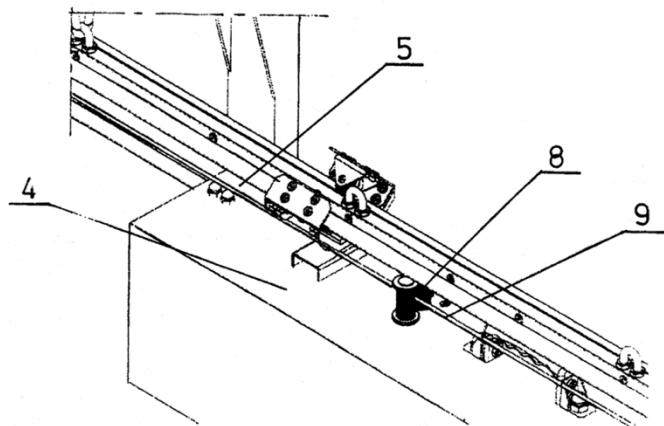


FIG. 11

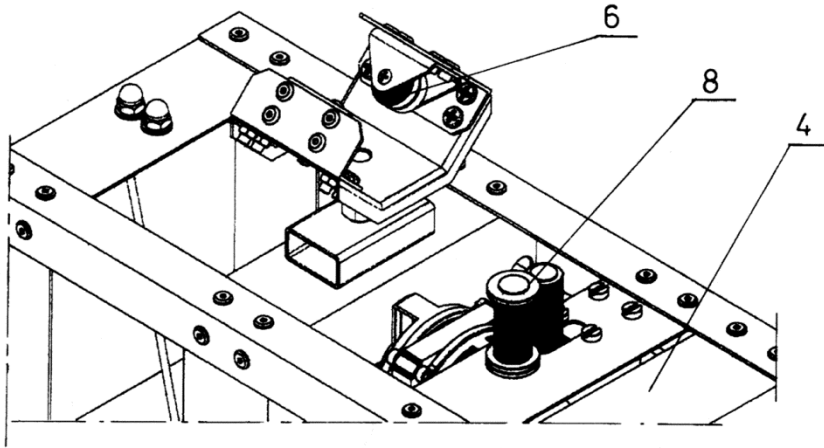


FIG. 12

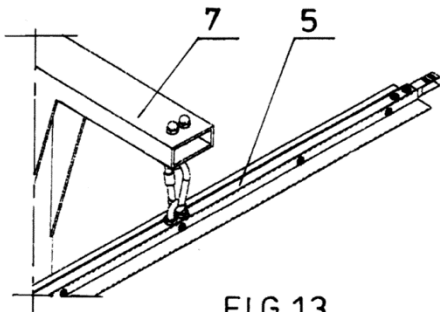


FIG. 13

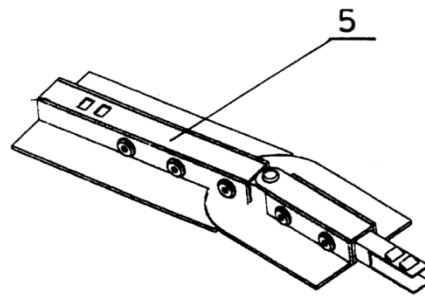


FIG. 14

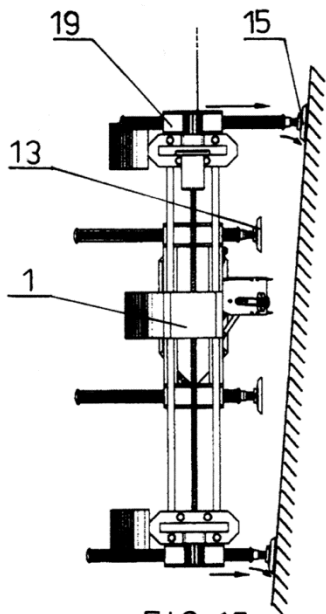


FIG. 15

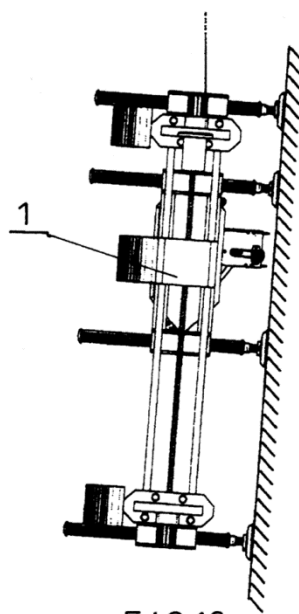


FIG. 16

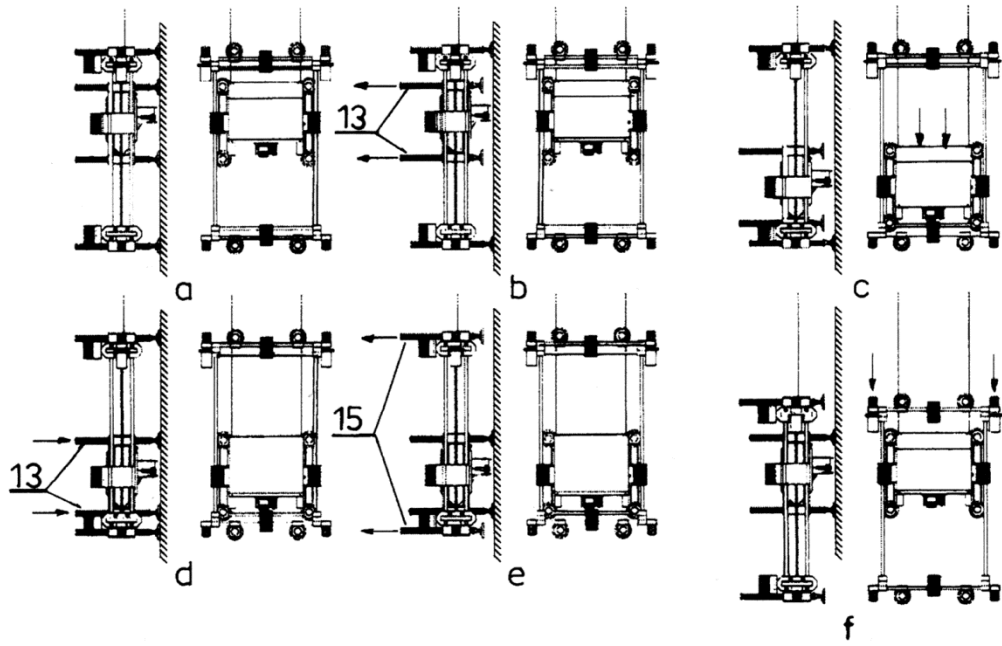


FIG. 17

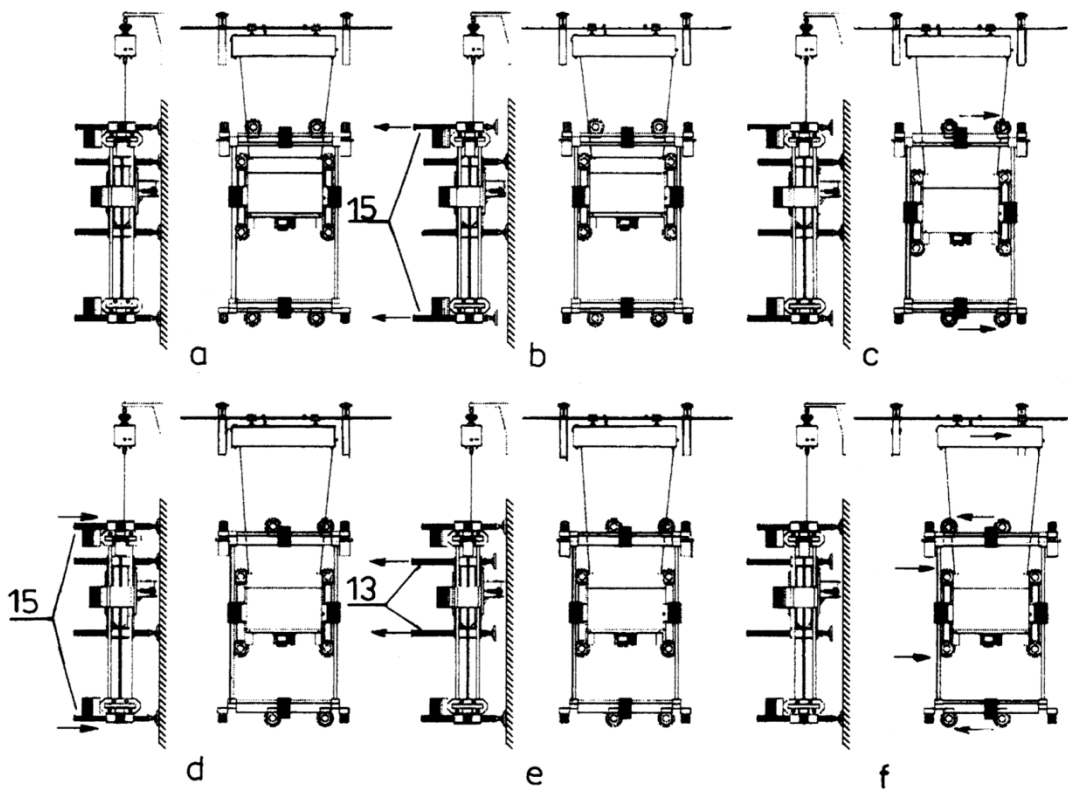


FIG. 18

