

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **236286**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **421626**

(22) Data zgłoszenia: **18.05.2017**

(51) Int. Cl.

E21C 35/187 (2006.01)

G01N 13/00 (2006.01)

G01B 5/00 (2006.01)

(54)

Stanowisko do badania uchwytów nożowych z dyszami zraszającymi

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

19.11.2018 BUP 24/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.12.2020 WUP 21/20

(73) Uprawniony z patentu:

**GULAN JAN ZAKŁAD ŚLUSARSKO-
-MECHANICZNY GULMECH, Mikołów, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**EDWARD ŻAK, Kobiór, PL
JAN GULAN, Mikołów, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Włodzimierz Caban

PL 236286 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest stanowisko do badania uchwytów nożowych z dyszami zraszającymi, znajdujące zastosowanie przy produkcji i remontach organów urabiających kombajnów górniczych.

W trakcie urabiania skał organy urabiające kombajnów górniczych powodują bardzo duże zapylenie atmosfery kopalnianej i jednocześnie wywołują iskrzenie na styku noży urabiających z urabianą skałą. Są to zjawiska wysoce niekorzystne. Zapylenie ogranicza widoczność i jest bardzo szkodliwe dla zdrowia pracowników, które to skutki próbuje się ograniczać stosując środki ochrony osobistej załogi. Powstające iskrzenie w warunkach kopalń metanowych stwarza niebezpieczeństwo zapłonu lub wybuchu metanu, niesie więc z sobą znaczne zagrożenie bezpieczeństwa. Podstawowym działaniem, mającym ograniczać wyżej opisane skutki, jest wyposażenie organów urabiających w dysze zraszające, podające rozpyloną ciecz, zazwyczaj wodę, bezpośrednio do obszarów kontaktu noży urabiających z calizną. Rozpylona ciecz wiąże znaczącą ilość drobin pyłu skalnego, wznieconego przez każdy z noży urabiających, gasi iskry powstające przy urabianiu i jednocześnie chłodzi organ urabiający, noże urabiające i strefę urabiania. Skutek taki osiąga się jednak tylko wówczas, gdy dysze zraszające odpowiednio rozpylają ciecz, oraz gdy kierują strugi rozpylonej cieczy we właściwe miejsca kontaktu noży urabiających z calizną. W praktyce stosowane są przeważnie dysze zraszające, powodujące rozpylanie cieczy w postaci zbliżonej do stożka o kącie wierzchołkowym $20 \div 30^\circ$, przy zróżnicowanej gęstości tej rozpylonej strugi, wzrastającej ku osi strugi. Do badania dysz pod tym względem służą przyrządy wyposażone w odpowiednie głowice pomiarowe ilości wody dla danego kąta wierzchołkowego rozpylonej strugi cieczy, przykładowo o konstrukcji zgodnej z opisem zgłoszeniowym polskiego wynalazku P.421452. W odniesieniu do badania ustawienia strumienia rozpylonej przez dyszę zraszającą cieczy obowiązują zasady teoretycznie zapisane przykładowo w podręczniku pt. „Bezpieczeństwo przeciwwybuchowe – wybrane zagadnienia”, Część 2, Praca zbiorowa pod redakcją Michała Górniego, Główny Instytut Górnictwa, Katowice, 2015, str. 32 ÷ 35. Zgodnie z powszechnie uznaną zasadą zraszanie spełnia wówczas w praktyce swoje zadanie, gdy wartość uzyskanej dla danego układu gęstości natrysku jest co najmniej równa 12 l/s/m^2 . Weryfikacja ustalonych wartości teoretycznych może być tylko zgrubna, poprzez opracowanie szablonów ustawienia dysz zraszających, co w praktyce nie jest rozwiązaniem dokładnym, dającym powtarzalne wyniki. Dodatkowo sprawę komplikują różne co do konstrukcji uchwyty nożowe z dyszami zraszającymi, a także różne noże urabiające.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji stanowiska do badania uchwytów nożowych z dyszami zraszającymi, umożliwiającego testowanie różnych uchwytów i noży, współpracujących z dyszami zraszającymi o różnych konstrukcjach pod względem gęstości natrysku, spełniającego jednocześnie warunek powtarzalności wyników badania.

Zgodnie z wynalazkiem, na wspólnej podstawie naprzeciw siebie osadzony jest chwyt do mocowania uchwytu nożowego z dyszami zraszającymi oraz zespół przechwytyjący, odbierający rozpyloną przez dyszę zraszającą ciecz. Istota wynalazku polega na tym, że chwyt do mocowania uchwytu nożowego z dyszami zraszającymi zamocowany jest do podstawy przesuwnej w dwóch poziomych, prostopadłych kierunkach z płytą dolną, na której osadzony jest zamocowany rozłącznie w górnej płycie z możliwością częściowego obrotu w płaszczyźnie poziomej i pionowej wspornik, którego górna powierzchnia jest ścięta pod kątem i posiada gniazdo chwytu do rozłącznego mocowania uchwytu nożowego. Zlokalizowany na podstawie naprzeciw chwytu dla uchwytu nożowego zespół przechwytyjący jest rurowym przewodem, skierowanym, rozłącznie mocowaną końcówką wlotową ku chwytowi uchwytu nożowego, usytuowany jest na sztywnym pionowym wsporniku przesuwnej w kierunku pionowym z możliwością obrotu względem poziomej osi obrotu. Jednocześnie końcówka wlotowa jest ukośnie ścięta wzdłuż płaszczyzny równoległej do poziomej osi obrotu i nachylonej pod kątem ostrym względem osi wzdłużnej badanej dyszy zraszającej.

W korzystnej konstrukcji płaska podstawa ma z jednej strony przynajmniej jedną wzdłużną szczelinę, przez którą przechodzi przynajmniej jedna para śrub osadzonych w łezkowych szczelinach dolnej płyty, a na dolnej płycie położona jest i mocowana rozłącznie śrubami górna płyta z co najmniej jedną łukową szczeliną, przy czym górna płyta jest mocowaniem dla pionowego wspornika.

Najlepiej jest, gdy płaska podstawa ma dwie, równoległe do siebie, wzdłużne szczeliny dla dwóch par śrub, przechodzących przez cztery poprzeczne łezkowe szczeliny, a górna płyta ma dwie łukowe łezkowe szczeliny dla śrub mocujących ją do dolnej płyty.

Łatwe mocowanie na pionowym wsporniku badanego uchwytu nożowego uzyskuje się zwłaszcza wtedy, gdy pionowy wspornik ma w dnie chwytu nagwintowany otwór, w który wkręcana jest śruba mocująca uchwyt nożowy.

W pożądanej konstrukcji zespół przechwytyjący ma formę rurowego przewodu ukształtowanego łukowo i wewnętrzną częścią jest zamocowany do poziomego walcowego wysięgnika, połączonego z obrotową tarczą o poziomej osi obrotu, prostopadłej do pionowego wspornika, który osadzony jest na prowadnicy połączonej ślizgowo w kierunku pionowym z pionowym wspornikiem za pomocą co najmniej dwóch śrub, przechodzących przez przynajmniej jedną pionową szczelinę w pionowym wsporniku.

Najlepiej jest, gdy pionowy wspornik ma dwie równoległe do siebie, pionowe szczeliny, przez które przechodzą dwie śruby mocujące prowadnicę z pionowym wspornikiem.

Pożądaną jest taka budowa zespołu przechwytyjącego, w której jego rurowy przewód od strony chwytu nożowego ma rozłącznie mocowaną końcówkę wlotową o wewnętrznej powierzchni stożkowej, zbieżnej ku chwytowi, przy czym końcówka wlotowa ma wlot o kształcie elipsy, zachodzącej dolną częścią poniżej punktu wyznaczonego przez ostrze noża urabiającego, osadzonego w uchwycie nożowym.

Korzystnie rurowy przewód ma z drugiego końca końcówkę wylotową, zbieżną na kształt stożka ściętego i jest tą końcówką skierowany w dół ku podstawie dla ułatwienia odbioru wprowadzanej do zespołu przechwytyjącego cieczy.

W celowym ustawieniu zespołu przechwytyjącego oś wzdłużna końcówki wlotowej pokrywa się z osią wzdłużną dyszy zraszającej badanego uchwytu nożowego, wyposażonego w jedną dyszę zraszającą.

W przypadku badania uchwytu nożowego z dwiema symetrycznie nad nożem urabiającym rozmieszczonymi dyszami zraszającymi, celowo oś wzdłużna końcówki wlotowej zespołu przechwytyjącego i zbieżne ku sobie osie wzdłużne dysz zraszających leżą w jednej płaszczyźnie.

Zasadniczą zaletą stanowiska według wynalazku jest możliwość praktycznej weryfikacji wyników teoretycznych z zakresu współpracy dysz zraszających z nożami urabiającymi oraz gęstości strugi strumienia rozpylonej cieczy. Wynika to z łatwości utworzenia takiego układu uchwytu nożowego z dyszami zraszającymi oraz zespołu przechwytyjącego, że zmaterializowane są wszystkie przestrzenne wymiary, niezbędne dla określenia praktycznej gęstości strugi. To zaś wynika z możliwości zmiany położenia zarówno badanego uchwytu nożowego z dyszami zraszającymi, jak i zmiany położenia liniowego i kąтового zespołu przechwytyjącego. Również odległość między badanym uchwytom nożowym a zespołem przechwytyjącym jest możliwa do łatwego korygowania, w zależności od zastosowanych dysz zraszających oraz rodzaju i wielkości noży urabiających, mających współpracować z tymi dyszami zraszającymi. Przystosowanie zaś zespołu przechwytyjącego do konkretnych dysz zraszających jest regulowane poprzez prostą wymianę końcówki wlotowej na taką, której wielkość wlotu odpowiada badanej dyszy zraszającej i nożowi urabiającemu. W przypadku badania uchwytów nożowych wyposażonych w kilka dysz zraszających poprzez zmianę przestrzennego ustawienia chwytu mocującego uchwyt nożowy oraz położenia zespołu przechwytyjącego istnieje możliwość badania zarówno pojedynczej dyszy zraszającej, jak i zespołu tych dysz zraszających. Dodatkową zaletą stanowiska jest prostota jego konstrukcji i obsługi.

Stanowisko według wynalazku zostanie bliżej objaśnione w przykładzie wykonania na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia stanowisko do badania uchwytów nożowych z dwiema dyszami zraszającymi w uproszczonym widoku bocznym z częściowym przekrojem pionowym, a fig. 2 – to samo stanowisko w widoku z góry.

Na płaskiej, poziomej podstawie 1 (fig. 1) z jej jednego końca zamocowany jest w chwycie 2 badany uchwyt nożowy 3 posiadający dwie dysze zraszające 4, a z drugiego końca, naprzeciw chwytu 2 z badanym uchwytom nożowym 3 na poziomej podstawie 1 zamocowany jest zespół przechwytyjący 5.

Pozioma podstawa 1 z jednego końca ma dwie wzdłużne, równoległe do siebie szczeliny 6 (fig. 2), przez które przechodzą cztery śruby 7, osadzone w odpowiadających im czterech poprzecznych łezkowych szczelinach 8 nasuniętej na poziomą podstawę 1 dolnej płyty 9. Z kolei na dolnej płycie 9 położona jest górna płyta 10 z dwiema łukowymi szczelinami 11, przez które przechodzą dwie śruby 12 ustalające położenie górnej płyty 10 na dolnej płycie 9. W siedlisku 13 dolnej płyty 9 i górnej płyty 10 zamocowany jest pionowy, obrotowy wspornik 14, którego górna powierzchnia 15 jest ścięta pod kątem α względem powierzchni poziomej podstawy 1 i jest wyposażona w chwyt 2 z nagwintowanym otworem 16, w który wkręcana jest śruba 17 mocująca w chwycie 2 badany uchwyt nożowy 3. Do uchwytu nożowego 3 doprowadzona jest kanałem 3' woda pod regulowanym ciśnieniem. Z drugiego końca pozioma podstawa 1 ma zamocowany z jednego boku na sztywno pionowy płaski wspornik 18, wyposażony w swej górnej

części w dwie równoległe do siebie pionowe szczeliny 19, w których za pomocą śrub 20 mocowana jest ślizgowo w kierunku pionowym prowadnica 21. Do prowadnicy 21 zamocowany jest obrotowo poziomy walcowy wysięgnik 22 z tarczą obrotową 23, a na powierzchni wysięgnika 22 zamocowany jest ukształtowany łukowo rurowy przewód 24 zespołu przechwytyjącego 5 z końcówką wlotową 25 i końcówką wylotową 26. Końcówka wlotowa 25 zamocowana jest na rurowym przewodzie 24 rozłącznie od strony chwytu 2 do mocowania uchwyty nożowego 3 i ma wewnętrzną powierzchnię stożkową, zbieżną w kierunku chwytu 2, przy czym jej koniec jest ukośnie ścięty wzdłuż płaszczyzny równoległej do osi obrotu O_1 walcowego wysięgnika 22 tworząc wlot 27, mający w widoku czołowym kształt elipsy, która to płaszczyzna jest nachylona pod kątem β ostrym do osi wzdłużnej O_2 dyszy zraszającej 4. Końcówka wylotowa 26 rurowego przewodu 24 ma postać stożka ściętego i jest skierowana ku poziomej podstawie 1, na której ustawiony jest nienarysowany pojemnik do zbierania wody wprowadzanej do rurowego przewodu 24 przez wlot 27. Oś wzdłużna O_3 końcówki wlotowej 25 jest zgodna z osią wzdłużną O_2 dyszy zraszającej 4 badanego uchwyty nożowego 3 z jedną dyszą zraszającą 4, natomiast koniec ostrza nienarysowanego noża urabiającego jest usytuowany w punkcie 28 wlotu 27 końcówki wlotowej 25. W ustawieniu roboczym wlot 27 wyznacza powierzchnię równoległą do powierzchni poziomej podstawy 1, co odwzorowuje teoretyczny układ badania uchwyty nożowego 3.

W sytuacji przedstawionej na fig. 2, gdy badany uchwyt nożowy 3 wyposażony jest w dwie, symetrycznie rozmieszczone nad nożem urabiającym dysze zraszające 4 o osiach wzdłużnych O_4 zbieżnych ku sobie, oś wzdłużna O_3 końcówki wlotowej 25 oraz osie wzdłużne O_4 dysz zraszających 4 leżą w jednej płaszczyźnie. Wówczas osie wzdłużne O_1 dysz zraszających 4 zlokalizowane są nad punktem 28, odpowiadającym pozycji ostrza noża i przecinają się w punkcie 29 wyznaczonym przez oś wzdłużną O_3 końcówki wlotowej 25 na wlocie 27.

Po zamocowaniu w chwycie 2 badanego uchwyty nożowego 3 i dobraniu pozycji górnej płyty 10 i dolnej płyty 9 na poziomej podstawie 1 doregulowuje się do właściwej pozycji zespół przechwytyjący 5. Wykonuje się to poprzez dobranie takiej pozycji prowadnicy 21 na pionowym płaskim wsporniku 18 oraz takiego obrócenia rurowego przewodu 24 wraz z walcowym wysięgnikiem 22, aby odległość L punktu 28 na wlocie 27 od końca uchwyty nożowego 3 była równa długości ostrza noża urabiającego, a oś wzdłużna O_3 końcówki wlotowej 25 była zgodna z osią wzdłużną O_2 dyszy zraszającej 4, względnie była położona w jednej płaszczyźnie z dwiema osiami wzdłużnymi O_4 dwóch dysz zraszających 4. Po uruchomieniu pracy dyszy zraszającej 4, względnie dwóch dysz zraszających 4, znając wysokość eliptycznego wlotu 27, ciśnienie wody w dyszy zraszającej 4 lub dyszach zraszających 4, szerokość strumienia lub strumieni rozpylanej wody i wielkość przepływu wody przez rurowy przewód 24 uzyskaną z końcówki wylotowej 26, ze znanej zależności oblicza się faktyczną gęstość natrysku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Stanowisko do badania uchwyty nożowych z dyszami zraszającymi, którego podstawa wyposażona jest w uchwyt do mocowania uchwyty nożowego z zamontowanymi dyszami zraszającymi, oraz w usytuowany naprzeciw tego uchwyty zespół przechwytyjący strumień cieczy rozproszonej przez badane dysze zraszające, **znamiennie tym**, że chwyt (2) do mocowania uchwyty nożowego (3) zamocowany jest do podstawy 1 przesuwnie w dwóch prostopadłych kierunkach płytą dolną (9), na której osadzony jest rozłącznie w górnej płycie (10) z możliwością częściowego obrotu pionowy obrotowy wspornik (14) o górnej powierzchni (15) ściętej pod kątem (α), w której znajduje się gniazdo (16) chwytu (2) do rozłącznego mocowania uchwyty nożowego (3), natomiast zespół przechwytyjący (5), będący rurowym przewodem (24) skierowanym rozłącznie mocowaną końcówką wlotową (25) ku uchwytyowi nożowemu (3), zlokalizowany jest na sztywnym pionowym wsporniku (18) przesuwnie w kierunku pionowym i z możliwością obrotu względem poziomej osi obrotu (O_1), przy czym końcówka wlotowa (25) jest ukośnie ścięta wzdłuż płaszczyzny równoległej do osi obrotu (O_1) i nachylonej pod kątem (β) do osi wzdłużnej (O_2) dyszy zraszającej (4).
2. Stanowisko według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że płaska podstawa (1) ma z jednej strony przynajmniej jedną wzdłużną szczelinę (6), przez którą przechodzi przynajmniej jedna para śrub (7) przechodzących przez łezkowe szczeliny (8) dolnej płyty (9), na której mocowana jest rozłącznie śrubami (12) górna płyta (10) z co najmniej jedną łukową szczeliną (11), będącą mocowaniem dla pionowego obrotowego wspornika (14).

3. Stanowisko według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że płaska podstawa (1) ma dwie równoległe do siebie wzdłużne szczeliny (6) dla dwóch par śrub (7) przechodzących przez cztery poprzeczne łezkowe szczeliny (8) dolnej płyty (9), a górna płyta (10) ma dwie łukowe łezkowe szczeliny (11) dla śrub mocujących (12) ją do dolnej płyty (9).
4. Stanowisko według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że pionowy obrotowy wspornik (14) ma w dnie chwytu (2) nagwintowany otwór (16), w który wkręcona jest śruba (17) mocująca uchwyt nożowy (3).
5. Stanowisko według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że rurowy przewód (24) zespołu przechwytyjącego (5) jest ukształtowany łukowo i wewnętrzną częścią wklęsłą jest zamocowany do poziomego walcowego wysięgnika (22) połączonego z obrotową tarczą (23) o osi obrotu (O_1) prostopadłej do pionowego wspornika (18) osadzonego na prowadnicy (21) połączonej ślizgowo w kierunku pionowym z pionowym wspornikiem (18) za pomocą co najmniej dwóch śrub (20) przechodzących przez co najmniej jedną pionową szczelinę (19) w pionowym wsporniku (18).
6. Stanowisko według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że pionowy wspornik (18) ma dwie równoległe do siebie pionowe szczeliny (19), przez które przechodzą dwie śruby (20) mocujące prowadnicę (21) z pionowym wspornikiem (18).
7. Stanowisko według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że rurowy przewód (24) od strony uchwytu nożowego (3) osadzonego w chwycie (2), ma rozłącznie mocowaną końcówkę wlotową (25) o wewnętrznej powierzchni stożkowej zbieżnej ku chwytowi (2), przy czym końcówka wlotowa (25) ma wlot o kształcie elipsy zachodzącej dolną częścią poniżej punktu (28) wyznaczonego przez ostrze noża urabiającego, osadzonego w uchwycie nożowym (3).
8. Stanowisko według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że rurowy przewód (24) ma końcówkę wlotową (26) zbieżną na kształt stożka ściętego i jest tą końcówką skierowany w dół ku podstawie (1).
9. Stanowisko według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że oś wzdłużna (O_3) końcówki wlotowej (25) pokrywa się z osią wzdłużną (O_2) badanego uchwytu nożowego (3).
10. Stanowisko według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że oś wzdłużna (O_3) końcówki wlotowej (25) leży w tej samej płaszczyźnie, co osie wzdłużne (O_4) dwóch dysz zraszających (4) rozmieszczonych symetrycznie w uchwycie nożowym (3) względem osi noża urabiającego i powyżej tego noża urabiającego.

Rysunki

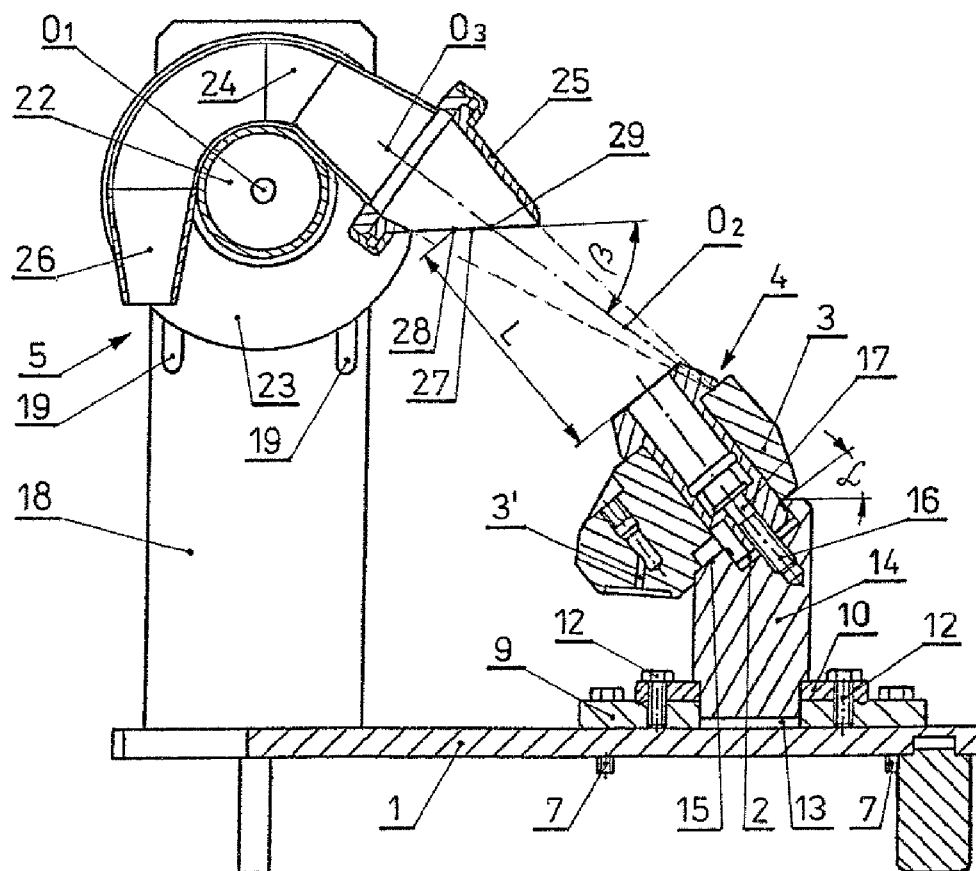


Fig.1

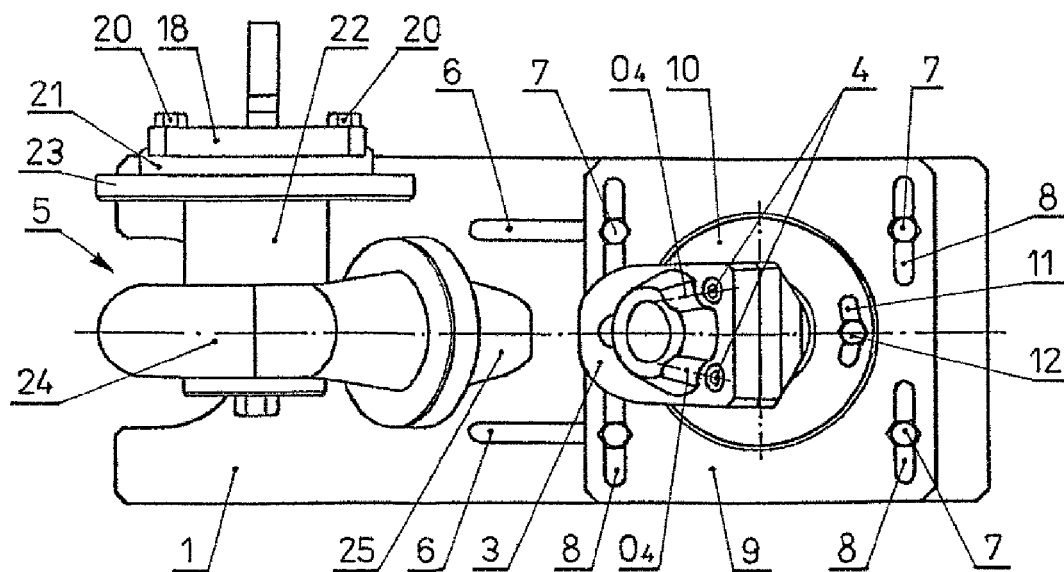


Fig.2