

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

92 575

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.12.74 (P. 176411)

Pierwszeństwo: 13.12.73
Republika Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.75

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP

E21d 5/04

E01g 5/16

E04g 21/04

Int. Cl².

E21D 5/04

E01G 5/16

E04G 21/04

CZYTELNIA

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Maschinenfabrik Gluckauf Beukenberg KG,
Gelsenkirchen (Republika Federalna Niemiec)

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Urządzenie do natryskiwania betonem lub tworzywem sztucznym ścian pustych przestrzeni wydrążonych przy robotach górniczych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do natryskiwania betonem ścian pustych przestrzeni zwłaszcza ścian tuneli, sztolni, chodników, wydrążonych przy robotach górniczych, mające stanowisko sterowania, zmieniające swoje położenie na spągu oraz ułożyskowany przegubowo na tym stanowisko wysięgnik, którego wolny wystający odcinek końcowy wyposażony jest w układ dźwigni, przemieszczany w kierunku osiowym przez siłownik tłokowy oraz umieszczoną na tym zespole dźwigni dyszę natryskową ułożyskowaną obrotowo po stronie czołowej i nastawną w kierunku prostopadłym do ściany chodnika, przy czym stanowisko sterowania posiada mechanizmy do zmiany położenia wysięgnika, układ dźwigni i dyszy.

Przy wykonywaniu rozmaitych podziemnych robót górniczych, na przykład drążeniu chodników transportowych w kopalniach podziemnych, obok stosowania elementów obudowy do zabezpieczania ścian na przykład elementów łukowych stosuje się także do tego celu natryskiwanie betonem. Przy tym natryskiwaniu doprowadza się gotową masę betonową do dyszy, prowadzonej w niewielkiej odległości na przykład około 50 cm od ściany, która to masa betonowa jest wyrzucana z dyszy, najlepiej prostopadle do ściany i rozprowadzana po niej równomiernie. Przez odpowiednie przygotowanie masy betonowej twardnieje ona szybko po narzuceniu jej na ścianę tak, że ściana ta już po stosunkowo krótkim czasie od momentu jej odsłonięcia przez drążenie, zostaje zabezpieczona płaszczem betonowym. Natryskiwanie betonem może być prowadzone także w połączeniu z ustawianiem obudowy chodnikowej wykonywanej ze stali.

Natryskiwanie betonem przy drążeniu chodników wykonywane jest przynajmniej w obrębie stropu chodnika i wkrótce po odsłonięciu danego odcinka ściany. Ponieważ wydobywany przy tym urobek obsypuje się jeszcze na spąg to wskazanym jest umieszczenie dyszy natryskowej na końcu wysięgnika, sięgającego ponad obsypujący się urobek.

W jednym z rozwiązań urządzenia opisanego na wstępie typu do natryskiwania ścian pustych przestrzeni wydrążonych przy robotach górniczych, wysięgnik jest wykonany w postaci konstrukcji dwuramiennej. Oba ramiona są połączone ze sobą przegubem o poziomo przebiegającej osi obrotu i wzajemnie są one względem siebie nastawialne kątowo, za pomocą hydraulicznego lub pneumatycznego siłownika. Dolne ramie konstrukcji

wysięgnika ma zasadniczo postać obrotowego cylindra tak, że wysięgnik jest obracalny względem osi wzdłużnej tego obrotowego cylindra. Wysięgnik w końcu dolnego ramienia jest ułożyskowany przy stanowisku sterowania wychylnie względem osi poziomej i jest wychylany w płaszczyźnie pionowej względem tego stanowiska sterowania za pomocą hydraulicznego lub pneumatycznego siłownika.

Stanowisko sterowania jest znowu ułożyskowane obrotowo względem osi pionowej na platformie, która jest umieszczona na pojeździe ciągnikowym i nastawna w kierunku pionowym za pomocą hydraulicznych lub pneumatycznych siłowników, prowadzonych równolegle względem siebie.

Na górnym końcu górnego ramienia wysięgnika ułożyskowana jest wychylnie względem osi poziomej dźwignia, poruszana za pomocą hydraulicznego lub pneumatycznego siłownika w kierunku osiowym. Hydrauliczny lub pneumatyczny siłownik umieszczony pomiędzy górnym ramieniem wysięgnika i dźwignią pozwala na zmianę położenia kątowę między dźwignią i ramieniem wysięgnika. Na wolnym końcu tej dźwigni umieszczona jest dysza natryskowa. Dysza ta jest obracalna względem przemieszczającej się w kierunku osiowym dźwigni za pomocą obrotowego cylindra i tym samym może być ustawiana w kierunku prostym do ściany natryskiwanej betonem.

Opisane powyżej urządzenie do natryskiwania ścian przestrzeni wydrążonych przy robotach górniczych składa się więc z dużej liczby pojedynczych elementów połączonych wzajemnie ze sobą wieloma przegubami. Ta duża liczba poszczególnych elementów jak również ich przegubowe ułożyskowanie względem siebie przyczynia się do niewspółmiernie wysokich kosztów wytwarzania powyżej opisanego urządzenia. Ponadto duża liczba ułożyskowań przegubowych stwarza poważne problemy w zakresie ich konserwacji szczególnie w trudnych warunkach pracy pod ziemią. Częstotliwość uszkodzeń zarówno ze względu na wieloczęłonową budowę jak i na ciężkie warunki pracy pod ziemią jest bardzo duża, a wynikiem tego są długotrwałe przestoje.

Dalszą wadą tego znanego urządzenia jest to, że manipulowanie urządzeniem ze stanowiska sterowniczego ze względu na wieloczęłonowość układu wysięgnikowego jest bardzo trudne. Przy natryskiwaniu ścian chodników, mających kształt łukowy, stałe utrzymywanie dźwigni z dyszą w położeniu równoległym do ściany chodnika jest możliwe do przeprowadzenia tylko w drodze ciągłego, nieprzerwanego korygowania wszystkich mechanizmów nastawczych: to jest siłowników i cylindra obrotowego. Każde nastawienie dźwigni, które ze względu na możliwość jej przemieszczania w kierunku osiowym powinno umożliwiać natryskiwanie ściany na określonej długości, nie daje się przeprowadzić wyłącznie przez boczne lub pionowe wychylenie wysięgnika.

Aby przemieścić dźwignię z jednego położenia roboczego w następne, konieczne jest wykonywanie na stanowisku sterowania szeregu kolejnych czynności, oddzielnie dla każdego z mechanizmów nastawczych. Prowadzi to do niedokładności przy ustawianiu dźwigni dyszy natryskowej względem każdego odcinka ściany, a tym samym nieprawidłowego natryskiwania betonem. Tego rodzaju nieprawidłowości mogą być wyeliminowane jedynie przez poświęcenie znacznego czasu na poszczególne czynności nastawiania, co powoduje poważne opóźnienie w drążeniu chodnika i powoduje to, że używany do tego celu park maszynowy nie jest ekonomicznie wykorzystywany.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wspomnianych wad i niedogodności występujących przy istniejących urządzeniach tego typu. Dla osiągnięcia tego celu postawiono sobie za zadanie skonstruować urządzenie do natryskiwania ścian przestrzeni wydrążonych przy robotach górniczych, które posiadałyby w porównaniu z dotychczasowymi, mniejszą ilość elementów składowych i pozwalało na łatwe i stosunkowo szybkie zmienianie położenia dyszy natryskowej ze stanowiska sterowania.

Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku w ten sposób, że stanowisko sterowania i przemieszczany w kierunku osiowym układ dźwigniowy z dyszą natryskową są sprzęgnięte ze sobą, korzystnie pośrednio poprzez wysięgnik, za pomocą elementów łączących, utrzymujących przymusowo układ dźwigniowy dyszy natryskowej w położeniu równoległym do ściany chodnika, niezależnie od bocznego lub pionowego przemieszczenia kąтового sztywnego wysięgnika, którego długość wysięgu w stosunku do stanowiska sterowania jest zmienna.

Istotną zaletą rozwiązania według wynalazku jest to, że wysięgnik jako taki nie jest podzielony na członów łączone ze sobą przegubowo. Co prawda wysięg wysięgnika jest zmienny w zależności od wielkości wydrążonej przestrzeni, ale ta zmiana następuje za pomocą członów pośrednich, łączonych nieruchomo, korzystnie z dwoma podstawowymi członami wysięgnika, na które jest on podzielony ze względu na ułatwienie jego transportu. Przez to przy wysięgniku nie są potrzebne żadne albo tylko niewielkie zabiegi konserwacyjne. Ponadto korzystnym jest aby elementy łączące powodujące właściwe nastawianie układu dźwigniowego dyszy natryskowej względem ściany chodnika, z uwagi na czułość łożysk przegubowych, miały te łożyska tylko przy końcach wysięgnika i w ten sposób tworzyły układ wymuszający zależności ruchome pomiędzy elementami łączącymi, pozwalający się łatwo przełączać na stanowisku sterowania i zapewniający równoległość układu dźwigniowego dyszy natryskowej względem każdego odcinka ściany chodnika. Wyeliminowanie pewnych miejsc ułożyskowania

przegubowego i ograniczenie ich tylko do odcinków końcowych wysięgnika ułatwia jego konserwację, w związku z uproszczeniem konstrukcji jak również zmniejszeniem możliwości występowania uszkodzeń. Urządzenie według wynalazku jest więc w sumie pewniejsze w pracy i przez to lepiej odpowiada warunkom pracy pod ziemią.

Wymuszona zależność ruchoma pomiędzy elementami łączącymi, to jest między układem dźwigni i wysięgnikiem oraz wysięgnikiem i stanowiskiem sterowania polega na tym, że czynności przyłączenia wykonywane na stanowisku sterowania, w celu dokonania wychylenia bocznego lub pionowego wysięgnika jednocześnie, pociągają za sobą odpowiedni ruch przeciwny układu dźwigniowego. Przez to uzyskuje się możliwość dokonywania każdej zmiany położenia przez z reguły tylko dwa ruchy osoby obsługującej. Obok uproszczonej w ten sposób obsługi przy ustawianiu dyszy, uzyskuje się także dokładniejsze i szybsze jej ustawienie. Zwiększa się przez to wydajność urządzenia, a tym samym przyspieszone zostaje natryskiwanie ścian. Ściany zostają odpowiednio wcześniej zabezpieczone stwardniałym betonem i przez to zapobiega się we właściwym czasie poważniejszym ruchom górotworu. Zostaje przez to poważnie zwiększone bezpieczeństwo górników pracujących przy drażnieniu chodnika i znacznie zwiększa się stateczność wydrążonego korytarza.

Korzystne rozwinięcie rozwiązania urządzenia według wynalazku polega na tym, że elementy łączące utworzone są przez układy hydraulicznych lub pneumatycznych siłowników, umieszczone przy obu końcach wysięgnika. Takie siłowniki wymagają tylko niewielkiej przestrzeni do ich zainstalowania. Są one stosunkowo łatwe w konserwacji, mogą być sterowane łatwo z centralnego punktu sterowania. Zmiany długości elementów łączących dokonywane są za pomocą tych siłowników z dużą dokładnością.

Chociaż zarówno ze względu na obciążenie jak i technikę sterowania wystarczające jest zastosowanie po jednym wspomnianym siłowniku dla wychylania na boki i w pionie przy każdym końcu wysięgnika, to jednak korzystne jest zastosowanie przy każdym z odcinków końcowych wysięgnika dwóch równoległych do siebie siłowników, których jeden służy do wychylania bocznego układu dźwigniowego, a drugi do wychylania w pionie. Szczególnie korzystne jest przy tym jeśli siłownik dla wychylania bocznego układu dźwigniowego i siłownik dla wychylania pionowego układu dźwigniowego mają wzajemną wymuszoną zależność ruchomą. W wyniku tego potrzebne są tylko pojedyncze czynności na stanowisku sterowania, następujące jedna po drugiej dla siłowników, znajdujących się przy dolnym i górnym końcu wysięgnika. Sprzęgnięcie ze sobą siłowników działających w tym samym kierunku pozwala na dokładne wzajemne równoważące się ruchy pomiędzy stanowiskiem sterowania i układem dźwigniowym z dyszą natryskową, co przy prostocie czynności sterowania na stanowisku sterowania prowadzi do znacznego zwiększenia dokładności ustawiania układu dźwigniowego z dyszą natryskową względem ściany chodnika.

Dalsze rozwinięcie urządzenia według wynalazku pod względem konstrukcyjnym polega na tym, że dolny odcinek końcowy wysięgnika jest połączony ze stanowiskiem sterowania za pośrednictwem pionowej osi obrotu. W związku z tym korzystnym jest aby dolna część wysięgnika wychylona za pomocą siłownika względem osi pionowej miała także poziomą oś obrotu dla umożliwienia ruchu wysięgnika w płaszczyźnie pionowej. Przy tej postaci wykonania oba usytuowane równolegle względem siebie siłowniki, wywołujące wychylenie boczne wysięgnika umieszczone są z boków stanowiska sterowania. Tłoczyska tych siłowników zamocowane są przy tym do wspornikowych występow wychyłnego końca wysięgnika. Poprzez umieszczenie siłowników do wychylania bocznego po obu stronach osi obrotu wysięgnika, możliwe jest zastosowanie siłowników jednostronnego działania.

Ułożyskowanie układu dźwigniowego dyszy na wolnym wystającym końcu wysięgnika może być wykonane w różny sposób. Korzystne rozwiązanie tego ułożyskowania polega na tym, że układ dźwigniowy jest wyposażony we wspornik, który jest wychylany za pomocą siłowników znajdujących się przy górnym końcu wysięgnika względem osi leżącej w płaszczyźnie pionowej i prostopadłej do osi wzdłużnej wysięgnika. Korzystne jest przy tym jeśli układ dźwigniowy jest połączony ze wspornikiem z jednej strony za pośrednictwem przegubu widełkowego, a z drugiej strony za pomocą siłownika wywołującego przemieszczenie kątowe względem osi obrotu, znajdującej się na górnym końcu wysięgnika.

Dalsze korzystne rozwiązanie ułożyskowania polega na tym, że na górnym końcu wysięgnika zamocowany jest przegubowo przedłużacz, wychylany w płaszczyźnie pionowej wysięgnika za pomocą siłownika, które służy do ułożyskowania układu dźwigniowego, wychylanego względem osi pionowej przez równoległe do siebie siłowniki.

Jest oczywiste, że wynalazek przewiduje tylko niewielką liczbę elementów łączących w postaci hydraulicznych lub pneumatycznych siłowników. Poza tym każdy z siłowników zapewnia pod względem techniki sterowania, względnie przełączania, znacznie zwiększoną niezawodność funkcjonalną, której celem jest łatwiejsze i dokładniejsze ustawienie dyszy natryskowej względem natryskiwanej ściany. Z tym wiąże się także lepsze wykonanie natryskiwania ścian betonem, co prowadzi do zwiększenia bezpieczeństwa przy drażnieniu chodników.

Sprzężenie układu dźwigniowego dyszy natryskowej ze stanowiskiem sterowania w sposób zapewniający wymuszoną zależność ruchową może być wykonane korzystnie, poza użyciem siłowników, również w ten sposób, że elementy łączące tworzą mechanizmy równoległowodowe. Przez to ruchy nadawane dolnemu końcowi wysięgnika, zarówno na boki jak i w pionie bądź jednocześnie w obu tych kierunkach, są dokładnie przenoszone zarówno w płaszczyźnie pionowej jak i w płaszczyznach poprzecznych o różnym kącie nachylenia na układ dźwigniowy z dyszą natryskową.

W związku z tym jest także celowe utworzenie mechanizmu równoległowodowego leżącego w płaszczyźnie poziomej z samego wysięgnika i przynajmniej jeszcze jednego sztywnego cięgna kierującego. Ponadto korzystne jest utworzenie mechanizmu równoległowodowego działającego w płaszczyźnie poprzecznej z co najmniej jednego sztywnego cięgna kierującego, które jest połączone przegubowo z poprzecznymi belkami nośnymi układu dźwigniowego dyszy natryskowej i stanowiska sterowania. Wszystkie te postacie wykonania polegają na wspólnych cechach konstrukcyjnych zapewniających wymuszone przenoszenie ruchów ze stanowiska sterowania na układ dźwigniowy dyszy natryskowej, a tym samym zwiększoną dokładność natryskiwania ścian chodnika.

Następna postać wykonania wynalazku polega na tym, że przy zastosowaniu mechanizmów równoległowodowych wychylenie boczne wysięgnika jest powodowane za pomocą dolnych równoległych do siebie siłowników, a wychylenie w pionie za pomocą siłownika znajdującego się pomiędzy wychylną częścią wysięgnika i jego częścią środkową.

Samo stanowisko sterowania może być umieszczone na pojeździe szynowym lub na innym pojeździe na przykład gąsienicowym.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia drążony chodnik kopalni podziemnej w przekroju wzdłużnym, ze znajdującym się w nim urządzeniem według wynalazku, fig. 2 – wolny koniec wysięgnika urządzenia według wynalazku w rzucie bocznym w innej postaci wykonania, fig. 3 – chodnik drążony kopalni podziemnej w przekroju pionowym z urządzeniem według wynalazku w następnym przykładzie wykonania, pokazanym schematycznie w rzucie bocznym, fig. 4 – drążony chodnik podziemnej kopalni w przekroju poziomym z urządzeniem według wynalazku pokazanym na fig. 3 i uwidocznionym tutaj w rzucie poziomym.

W drążonym chodniku 1 pokazanym na fig. 1, znajdującym się na przykład w kopalni podziemnej, wykonywanym na przykład przez wiercenie otworów strzałowych i odstrzeliwanie, urobek 2 przy odstrzale osypuje się tak jak to widać na rysunku.

Chodnik 1 ma w przekroju poprzecznym kształt łukowy ale możliwe są także inne kształty przekroju poprzecznego chodnika. Obudowanie chodnika wykonuje się za pomocą znanych stropnic łukowych, ale zależnie od kształtu chodnika mogą być stosowane także stropnice innego typu.

Ściany 4 chodnika oprócz obudowy 3, lub bez tej obudowy, są zabezpieczone przez natryskiwanie betonem 5 tak, że ściany otrzymują w pewnym sensie płaszczyznę betonową, który odpowiednio wcześniej po wydrążeniu chodnika przejmuje funkcję oporową i przez to zapobiega ewentualnym skutkom ruchów górotworu. Beton 5 o określonej konsystencji jest nanoszony na określoną grubość na ściany chodnika. Ten sposób zapewnia szybkie wiązanie i bezzakłócenie twardnienie betonu.

Urządzenie do natryskiwania betonu 5 na ściany 4 chodnika jest osadzone na pojeździe gąsienicowym 6 zaopatrzonym w sterowanie 7. Zamiast pojazdu gąsienicowego może być także stosowany pojazd szynowy lub inna ruchoma podstawa dla stanowiska sterowania 7.

Po stronie czołowej stanowiska sterowania 7 znajduje się pionowa obrotowa oś 8. Tę oś obrotu może stanowić na przykład połączony z pojazdem czop, który jest otoczony cylindrem 10 połączonym z wysięgnikiem 9. Możliwe są także inne połączenia obrotowe.

Część 10 w postaci cylindra obrotowego, ma po stronie czołowej przeguby widełkowe 11, 12 z poziomymi osiami, z których górny przegub 11 służy do zamocowania wysięgnika 9, a dolny 12 do zamocowania cylindra 13 siłownika hydraulicznego lub pneumatycznego 14, którego tłoczek 15 połączony jest z wysięgnikiem 9. Ponadto cylinder obrotowy 10 posiada przestawione o kąt 90° , leżące na przeciw siebie po obu jego stronach przeguby widełkowe 16, które służą do ułożyskowania hydraulicznych lub pneumatycznych siłowników 17, które z kolei są połączone ze stanowiskiem sterowania 7 za pośrednictwem cylindrów 18 i z cylindrem obrotowym 10 za pośrednictwem tłoczek 19. Przez odpowiednie uruchamianie siłownika 14 lub 17 uzyskuje się boczne i pionowe wychylenia wysięgnika 9 przy nieruchomym stanowisku sterowania 7.

Wysięgnik 9 ma postać konstrukcji kratowej i składa się, dla ułatwienia transportu, z dwóch części 20 i 21, które są sztywno ze sobą połączone. Przez wstawienie pomiędzy te części jednego lub większej liczby członów pośrednich można odpowiednio przedłużać wysięgnik 9.

Wolny wystający koniec 23 wysięgnika 9 posiada także obrotową oś 24 przebiegającą prostopadle do osi wzdlużnej wysięgnika 9 w jego pionowej płaszczyźnie wychylania. Może być ona utworzona przez czop, który jest otoczony obrotowym cylindrem. Może być także zastosowane inne połączenie obrotowe. Obrotowy cylinder tworzy część składową układu wspornika 26, na którym umieszczony jest układ dźwigniowy 25 dyszy natryskowej.

Do obracania wspornika 26 względem osi 24 służą umieszczone po obu stronach wysięgniki 9, hydrauliczne lub pneumatyczne siłowniki 27. Cylindry 28 tych siłowników są swoimi końcami zamocowane do wysięgnika 9, a ich tłoczyska 29 do wspornika 26.

Wspornik 26 jest sprzęgnięty z układem dźwigniowym 25 za pośrednictwem przegubu widełkowego 30 i za pośrednictwem hydraulicznego lub pneumatycznego siłownika 31.

Przez odpowiednie oddziaływanie na siłownik 31 możliwe jest przestawienie kątowe układu dźwigniowego 25 dyszy natryskowej względem osi 24 lub wysięgnika 9.

Układ dźwigniowy 25 dyszy natryskowej ma w przybliżeniu cylindryczną obudowę prowadzącą 32, w której osadzony jest współosiowo dźwigar walcowy 33. U góry obudowy prowadzącej 32, znajduje się cylinder 34 hydraulicznego lub pneumatycznego siłownika 35 zamocowany do tej obudowy, podczas gdy wolny koniec dźwigara 33 jest połączony z tłoczyskiem 36 siłownika 35 w sposób przegubowy. Ponadto na końcu tego dźwigara znajduje się nie oznaczony obrotowy cylinder 37, za pomocą którego dysza natryskowa 38 może być ustawiana prostopadle do natryskiwanej ściany 4 chodnika. Dysza natryskowa 38 jest osadzona obrotowo w uchwycie 40 połączonym ze wspomnianym obrotowym cylindrze tak, że może być ona ustawiona w każdym położeniu przewidzianym dla obrotowego cylindra za pomocą siłownika 41 w każdej płaszczyźnie. Natryskiwany na ścianę za pomocą dyszy 38 beton jest doprowadzany do niej węzłem 42a z już gotowej części chodnika 1.

Obudowa 32 jest wyposażona u góry w urządzenie oświetleniowe 42.

Działanie urządzenia jest następujące. Po ostrzeleniu czoła przodka, dysza natryskowa 38 zostaje tak ustawiona pod świeżo utwardzonym stropem 39 chodnika, że układ dźwigniowy 25 przebiega równolegle do ściany chodnika.

Przy wsuwaniu i wysuwaniu dźwigara 33 następuje natryskiwanie betonu z odpowiedniej odległości na ścianę chodnika. Przy tym dysza natryskowa może przyjmować położenia, w których jest nieco nachylona pod kątem do ściany.

Po zakończeniu natryskiwania w danym sektorze chodnika następuje, poprzez wykonanie odpowiednich czynności przełączenia na stanowisku sterowania 7, przemieszczenia układu dźwigniowego 25 w następne położenie robocze. Na skutek łukowego kształtu chodnika 1 potrzebne jest zmienianie zarówno bocznego jak i pionowego położenia układu dźwigniowego 25. Uzyskuje się to w ten sposób, że z jednej strony uruchomione zostają siłowniki 17 i 27, które wychylają wysięgnik 9 względem osi 8, a układ dźwigniowy 25 względem osi 24, a z drugiej strony zespół 14 zmieniający położenie wysięgnika 9 w pionie względnie zespół 31 zmieniający położenie układu dźwigniowego 25, przy czym jest to połączone ze sobą przez odpowiedni układ połączeń na stanowisku sterowania i odbywa się z wymuszoną zależnością ruchomą. Jeśli na przykład wysięgnik 9 wykonuje ruch w lewo względem stanowiska sterowania układ dźwigniowy 25 przemieszcza się odpowiednio względem wysięgnika 9 zachowując stale położenie równoległe do ściany chodnika. Górnik pracujący na stanowisku sterowania 7 musi tylko niewiele czynności przełączania aby zachować stale równoległość układu dźwigniowego 25 względem ściany chodnika. Ta równoległość układu dźwigniowego jest zagwarantowana na całym obwodzie chodnika.

Przykład wykonania pokazany na fig. 2 odpowiada w zasadzie przykładowi z fig. 1 z wyjątkiem innego ułożyskowania układu dźwigniowego 25 na górnym końcu 23 wysięgnika. W tym przykładzie wykonania na górnym końcu 23 wysięgnika znajduje się pozioma oś obrotu 43, względem której wychyla się przedłużenie 44 wykonane w tym przypadku z kształtowników stalowych. Pomiędzy przedłużeniem 44 i końcem 23 wysięgnika znajduje się hydrauliczny lub pneumatyczny siłownik 45, którego cylinder 46 jest zamocowany do wysięgnika, a tłoczysko 47 do przedłużenia. Ruch tego siłownika 45 jest stale uzależniony od ruchu siłownika 14, który zmienia położenie pionowe wysięgnika 9. Na skutek tego jest zapewniona równoległość przedłużenia 44 względem spągu 48.

Na wolnym końcu przedłużenia znajduje się pionowa oś obrotu 49, względem której dźwigniowy układ 25 może być obracany za pomocą jednego lub więcej hydraulicznych lub pneumatycznych siłowników 50. Korzystnie siłowniki te są umieszczone po obu stronach przedłużenia 44. Cylinder 51 siłownika 50 jest przy tym zamocowany do przedłużenia 44, a jego tłoczysko 52 do wspornika 53, na którym z jednej strony znajduje się układ dźwigniowy 25 dyszy natryskowej, a z drugiej strony jest on połączony obrotowo za pomocą osi 49 z przedłużaczem 44. Przez odpowiednie uzależnienie ruchowe między siłownikiem 50 i siłownikiem 17 znajdującymi się na dole wysięgnika 9 zachowana jest równoległość układu dźwigniowego 25 względem ściany chodnika, niezależnie od wychyleń na boki.

W przykładzie wykonania pokazanym na fig. 3 równoległość układu dźwigniowego 25 jest zapewniona przez mechanizmy równoległowodowe 54. Te mechanizmy równoległowodowe składają się z jednej strony z wysięgnika 9, a z drugiej strony z drugiego cięgiła kierującego 55 pomiędzy obudową 32 i stanowiskiem sterowania 7. Przy uruchamianiu siłownika 14 wychylającego wysięgnik w pionie układ dźwigniowy 25 zachowuje swoje położenie równoległe do spągu 48 dzięki mechanizmowi równoległowodowemu 54.

Aby także zapewnić położenie równoległe względem ściany 4 chodnika obok mechanizmu równoległowodowego 54 przewidziano, jak to widać na fig. 4, również mechanizm równoległowodowy 56 dla płaszczyzny poprzecznej. Ten mechanizm równoległowodowy składa się z dwóch cięgieł kierujących 57 umieszczonych po obu stronach wysięgnika 9. Końce tych cięgieł są ułożyskowane przegubowo w belkach poprzecznych 58, 59, które znajdują się przy układzie dźwigniowym 25 z jednej strony i przy cylindrze skrętnym 10 z drugiej strony. Przez odpowiednie uruchomienie siłowników 17 wychylających wysięgnik na boki, cięgiła kierujące 57 zachowują równoległość układu dźwigniowego 25 względem osi wzdłużnej chodnika, a tym samym względem jego ściany 4.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do natryskiwania betonem lub tworzywem sztucznym ścian pustych przestrzeni, wydrążonych przy robotach górniczych, zwłaszcza ścian, tuneli, sztolni, chodników wydrążonych przy robotach górniczych, mające stanowisko sterowania zmieniającego swoje położenie na spągu oraz ułożyskowany przegubowo przy tym stanowisku wysięgnik, którego wolny wystający koniec wyposażony jest w układ dźwigniowy, przemieszczany w kierunku osiowym przez siłownik tłokowy, oraz umieszczoną na tym układzie dźwigniowym dyszę natryskową obrotowo na jego stronie czołowej i nastawną w kierunku prostopadłym do ściany chodnika, przy czym stanowisko sterowania posiada mechanizmy do zmiany położenia wysięgnika, układu dźwigniowego i dyszy natryskowej, z n a m i e n n e t y m, że stanowisko sterowania (7) i przemieszczający się w kierunku osiowym układ dźwigniowy (25) sprzęgnięte są ze sobą, korzystnie pośrednio poprzez wysięgnik (9) za pomocą elementów łączących, utrzymujących w sposób wymuszony układ dźwigniowy dyszy natryskowej w położeniu równoległym do ściany chodnika, niezależnie od bocznego lub pionowego przemieszczania kąowego sztywnego wysięgnika, którego długość wysięgu w stosunku do stanowiska sterowania (7) jest zmienna.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że elementy łączące mają postać hydraulicznych lub pneumatycznych siłowników (14, 17, 27, 31, 45, 50) i są usytuowane przy końcach wysięgnika (9).

3. Urządzenie, według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m, że elementy łączące przy każdym z obu końców wysięgnika (9) tworzą dwa równoległe względem siebie hydrauliczne lub pneumatyczne siłowniki (17, 27 lub 50), z których jedno (17, 27 lub 50) wywołują wychylenie boczne układu dźwigniowego (25), a drugie (14, 31 lub 45) powodują zmianę położenia tego układu dźwigniowego (25) w pionie.

4. Urządzenie, według zastrz. 3, z n a m i e n n e t y m, że hydrauliczne lub pneumatyczne siłowniki (17, 27 lub 50), wywołujące wychylenie boczne układu dźwigniowego (25) i zespoły hydraulicznych lub pneumatycznych siłowników (14, 31 lub 45), przemieszczające ten układ dźwigniowy w pionie, tworzą każdy z osobna układ o wymuszonej zależności ruchowej.

5. Urządzenie, według zastrz. 3, z n a m i e n n e t y m, że wysięgnik (9) swym dolnym końcem jest połączony ze stanowiskiem sterowania (7), za pośrednictwem pionowej obrotowej osi (8).

6. Urządzenie, według zastrz. 5, z n a m i e n n e t y m, że część (10) dolnego końca wysięgnika (9), wychylna względem pionowej osi obrotu (8) za pomocą siłowników (17) znajdujących się przy dolnym końcu wysięgnika, zaopatrzona jest po stronie zewnętrznej pionową obrotową oś (11), ruchomą w płaszczyźnie pionowej.

7. Urządzenie, według zastrz. 1 albo 3 albo 4, z n a m i e n n e t y m, że układ dźwigniowy (25) wyposażony jest we wspornik (26), wychylany względem znajdującej się przy wolnym końcu wysięgnika (9) osi (24) leżącej w płaszczyźnie pionowej i prostopadłej do osi wzdłużnej wysięgnika (9) – za pomocą znajdujących się przy górnym końcu wysięgnika (9) zespołów hydraulicznych lub pneumatycznych siłowników (27).

8. Urządzenie, według zastrz. 7, z n a m i e n n e t y m, że układ dźwigniowy (25) jest połączony ze wspornikiem (26) z jednej strony za pośrednictwem przegubu widełkowego (30), a z drugiej strony za pośrednictwem zespołu hydraulicznego lub pneumatycznego siłownika (31), powodującego przemieszczenie kąowe wokół osi (24), usytuowanej przy górnym końcu (23) wysięgnika (9).

9. Urządzenie, według zastrz. 8, z n a m i e n n e t y m, że do dolnego końca (23) wysięgnika (9) zamocowane jest przegubowo przedłużenie (44), nastawne kąowo w płaszczyźnie pionowej wychylania się wysięgnika (9), za pomocą zespołu hydraulicznego lub pneumatycznego siłownika (45), a koniec tego przedłużenia

stanowi element do ułożyskowania układu dźwigniowego (25), wychylanego względem osi pionowej (49), za pomocą równoległych do siebie zespołów hydraulicznych lub pneumatycznych siłowników (50).

10. Urządzenie, według zastr. 1, z n a m i e n n e t y m, że elementy łączące tworzą mechanizmy równoległowodowe (54, 56).

11. Urządzenie, według zastr. 10, z n a m i e n n e t y m, że mechanizm równoległowodowy (54) utworzony jest z wysięgnika (9) i przynajmniej jednego sztywnego cięgna kierującego (55).

12. Urządzenie, według zastrz. 10, z n a m i e n n e t y m, że mechanizm równoległowodowy (56) utworzony jest z przynajmniej jednego sztywne go cię g n a k i e r u j ą c e g o (57), które jest połączone przegubowo z poprzecznymi belkami nośnymi (58) i (59) odpowiedniego układu dźwigniowego (25) i stanowiska sterującego (7).

13. Urządzenie, według zastrz. 10, z n a m i e n n e t y m, że mechanizmy równoległowodowe (54, 56) sprzężone są z równoległymi do siebie siłownikami (17) w celu bocznego wychylenia wysięgnika (9), a siłownik (14) jest sprzężony z jednej strony z wychylną częścią (10) wysięgnika (9), a z drugiej strony z jego częścią środkową, w celu wychylania się wysięgnika (9) w pionie.

14. Urządzenie, według zastrz. 1 albo 5, z n a m i e n n e t y m, że stanowisko sterowania (7) usytuowane jest na pojeździe szynowym lub pojeździe nie związanym z szynami na przykład pojeździe gasienicowym (6).



