

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

129 211

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 11 03 /P. 227638/

Pierwszeństwo: 79 11 05 Austria

Zgłoszenie ogłoszono: 81 08 21

Opis patentowy opublikowano: 1985 08 30

Int. Cl³ E21D 9/10
E21C 35/10
G08B 1/08

Twórcy wynalazku: Erich Dröschner, Hans Peter Pfundner, Herwig Wrulich

Uprawniony z patentu: VOEST - ALPINE Aktiengesellschaft, Wiedeń /Austria/

URZĄDZENIE DO ZAPOBIEGANIA KOLIZJI POMIĘDZY CZĘŚCIĄ WRĘBNIKA, A CZĘŚCIĄ POMOSTU ZAŁADOWCZEGO WRĘBIARKI

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do zapobiegania kolizji pomiędzy częścią wrębnika a częścią pomostu załadowniczego wrębiarki posiadającej wrębnik wyposażony w co najmniej jedną głowicę i obracający się co najmniej wokół osi poziomej oraz podnoszony i opuszczany pomost załadownicz umieszczony poniżej wrębnika. W tego rodzaju wrębiarkach, wrębnik jest zwykle załóżyszkowany w sposób umożliwiający jego wychylanie w dowolnym kierunku, a pomost załadownicz jest zwykle połączony przegubowo z ramą wrębiarki i może się obracać wokół osi poziomej. Jeżeli wrębnik zostanie wychylony do dołu i/lub jeżeli pomost załadownicz zostanie podniesiony, to powstaje niebezpieczeństwo kolizji pomiędzy wrębniakiem a pomostem załadownicz. Zwykle pomost załadownicz wykazuje ruchome ramiona załadowncze, które w sposób ciągły przesuwają urobiony materiał po pomoście załadownczym, w stronę przenośnika. W przypadku kolizji wrębnika z tymi ramionami załadownczymi, niebezpieczeństwo uszkodzenia jest wyjątkowo wielkie. Znany jest, że dla uniknięcia kolizji wrębnika a częściami wrażliwymi, na przykład z ruchomymi ramionami, przewiduje się na wrębniku i na pomoście załadownczym zderzaki, których wysokość jest tak zwymiarowana by przy dowolnych wychyleniach uniknąć zetknięcia wrębnika z pomostem załadownczym. Zderzaki muszą przy tym przejąć całą siłę wywieraną przez mechanizm wychyleń, a aby tego uniknąć zaproponowano, by jeden ze zderzaków uczynić ruchomym. Zderzak ten ma uruchamiać zawór sterujący, który łączy z obiegiem powrotnym przewód hydrauliczny znajdujący się pod ciśnieniem przy opuszczaniu wrębnika oraz przewód hydrauliczny znajdujący się pod ciśnieniem przy podnoszeniu pomostu załadownczego, dzięki czemu wychylanie zarówno wrębnika jak i pomostu załadownczego zostają zatrzymane. We wszystkich jednak przypadkach, na powierzchni pomostu załadownczego niezbędne są zderzaki, przy czym muszą być one na tyle szerokie by działać skutecznie przy dowolnych bocznych wychyleniach wrębnika.

Z tego powodu, zderzaki stanowią przeszkody na powierzchni pomostu załadunkowego, z którym z kolei może kolidować transportowany materiał. Zatrzymanie przez zderzaki większych brył transportowanego materiału na powierzchni pomostu załadunkowego stwarza niebezpieczeństwo, że z chwilą zetknięcia tego rodzaju brył skalnych ze zderzakami na wrębniku może nastąpić w niepożądanym położeniu wyłączenie napędu wrębnika i pomostu załadunkowego. Istnieje również możliwość podwyższenia napędu wychylania i przedłużenia wrębnika, a to w celu zwiększenia powierzchni wyrobiska. W tym przypadku unikanie kolizji przy pomocy zderzaków umieszczonych na pomoście załadunkowym i na wrębniku natrafia na duże trudności. Należy wymienić zderzaki co wymaga wielkiego nakładu pracy, przy czym zderzaki muszą być teraz nadmiernie wysokie, co znów jest przyczyną zakłóceń.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie urządzenia, które pozwoliłoby na unikanie kolizji między wrębniakiem a pomostem załadunkowym, a które jednocześnie nie wpływałoby ujemnie na powierzchnię ładunkową pomostu i mogłoby być w prosty sposób dostosowane do istniejących warunków. Istota wynalazku polega na tym, że dla wrębnika jest wyposażony w urządzenie nadawcze, które określa położenie wrębnika względem wrębiarki, a pomost załadunkowy jest wyposażony w urządzenie nadawcze, które określa położenie pomostu względem wrębiarki, a także na tym, że obydwa urządzenia nadawcze są połączone z wspólnym urządzeniem odbiorczym, które w zależności od kombinacji sygnałów z obydwu urządzeń nadawczych wysterowuje organ sterujący przerywający skierowany do dołu ruch wrębnika i skierowany do góry ruch pomostu załadunkowego. W ten sposób unika się umieszczenia zderzaków na wrębniku i na pomoście załadunkowym przez co unika się zakłócenia powierzchni pomostu załadunkowego.

Wskutek tego, że obydwa urządzenia nadawcze są połączone z wspólnym urządzeniem odbiorczym i że w tym urządzeniu odbiorczym są kombinowane sygnały wskazań obydwu urządzeń nadawczych, to urządzenie wynalazcze działa przy niebezpiecznym zbliżeniu wrębnika do pomostu załadunkowego, niezależnie od tego czy to zbliżenie nastąpiło w wyniku obniżenia wrębnika, czy też podniesienia pomostu załadunkowego względnie w wyniku ruchów tych obu zespołów.

W korzystnym rozwiązaniu wynalazku, urządzeniami nadawczymi są hydrauliczne zespoły cylinder-tłok, których jedna część jest połączona z częścią wrębnika, a druga część sprzęga się z pomostem załadunkowym i z wrębniakiem, przynajmniej w obszarze dolnych wychyleń tego ostatniego, przy czym przestrzenie robocze obydwu zespołów tłok-cylinder zmniejszające się przy opuszczaniu wrębnika względnie przy podnoszeniu się pomostu załadunkowego są połączone z przestrzenią roboczą tłoka hydraulicznego stanowiącego urządzenie odbiorcze, a z którym jest połączony organ łączący, który przerywa ruchy wrębnika i pomostu załadunkowego.

Wskutek tego, że czynnik hydrauliczny jest przetłaczany z obydwu, tworzących urządzenie nadawcze, zespołów cylinder-tłok, do wspólnej przestrzeni, a mianowicie do przestrzeni roboczej tłoka hydraulicznego stanowiącego urządzenie odbiorcze, to urządzenie odbiorcze jest wysterowywane w zależności od sumy skierowanych ku sobie ruchów wrębnika i pomostu załadunkowego, przy czym ta suma skierowanych ku sobie ruchów jest decydującą o położeniu w którym może nastąpić kolizja. Jest jedynie niezbędnym, by ilość czynnika hydraulicznego wtłoczona do wspólnej przestrzeni roboczej odpowiadała drodze odpowiednich części wrębnika i pomostu załadunkowego. Przy jednakowej kinematyce punktów zaczepienia obydwu zespołów tłok-cylinder, przekroje poprzeczne tłoków mogą być jednakowe. Przekroje tłoków i kinematyka punktów przyłączeniowych występująca przy rejestracji ruchów wrębnika i pomostu załadunkowego mogą być także różne. Istotnym jest tylko to, by ilości czynnika hydraulicznego wtłaczane przy ruchu obydwu części do przestrzeni roboczej tłoka urządzenia odbiorczego były proporcjonalne do ruchu.

Według wynalazku, przestrzenie robocze hydraulicznych zespołów tłok-cylinder oraz tłoka stanowiącego urządzenie odbiorcze są wypełnione doświadczalnie ustaloną ilością czynnika hydraulicznego, szczególnie smaru stałego. Zaletą użycia smaru stałego jako czynnika hydraulicznego jest uproszczenie uszczelnień. Ilość wprowadzanego czynnika hydraulicznego można doświadczalnie ustalić w prosty sposób, ustawiając wrębnik oraz pomost załadunkowy w położeniu

bezpośrednio przed położeniem kolizyjnym, po czym odpowiednie przestrzenie robocze napełnia się czynnikiem hydraulicznym. Jak wspomniano, mechanizm wychylania wrębnika można podwyższyć. Podwyższenie to może wynosić do 800 lub więcej milimetrów. Zmieniając ilość wprowadzonego czynnika hydraulicznego można w łatwy sposób to podwyższenie uwzględnić tak, że ustawienie urządzenia zapobiegającego kolizji jest przy podwyższeniu mechanizmu wychylania wyjątkowo proste.

W korzystnym rozwiązaniu, urządzenie nadawcze względnie zespół cylinder-tłok, przyporządkowany wrębnikowi jest z jednej strony przymocowany do części wrębiarki a z drugiej sprzęga się z częścią wrębnika za pośrednictwem zderzaka, przy czym zderzak może działać tylko wówczas gdy wrębnik znajduje się w dowolnej połowie swojego zakresu wychyleń. Wychylenia wrębnika są stosunkowo duże i dopiero w dowolnym zakresie tych wychyleń istnieje niebezpieczeństwo kolizji. Pomost załadowniczy natomiast dokonuje w kierunku pionowym tylko względnie małych ruchów i dlatego niebezpieczeństwo kolizji występuje przy wszystkich wychyleniach pomostu załadowniczego.

Dzięki temu, że urządzenie nadawcze przyporządkowane wrębnikowi działa dopiero w dolnym obszarze pionowym wychyleń wrębnika, to kontrolowana przez urządzenie nadawcze wielkość drogi wychyleń może być utrzymana na poziomie wielkości drogi wychyleń pomostu załadowniczego co umożliwia proste sumowanie tych dróg. Przy hydraulicznym napędzie wrębnika i pomostu załadowniczego, organem łączącym jest korzystnie tłokowy zawór suwakowy z wybraniami sterującymi, które jednocześnie tworzą połączenia przewodów hydraulicznych odpowiedzialnych za opuszczenie wrębnika i podnoszenie pomostu załadowniczego z przewodem obiegu powrotnego. Tłokowy zawór suwakowy jest przy tym korzystnie połączony współosiowo z tłokiem hydraulicznym stanowiącym urządzenie odbiorcze, lub jest z tym tłokiem wykonany jednoczęściowo.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej wyjaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wrębiarkę w widoku z boku, fig. 2 - układ zespołów hydraulicznych cylinder-tłok, tworzących urządzenie nadawcze oraz tłoka stanowiącego urządzenie odbiorcze, fig. 3 - urządzenie odbiorcze tłoka wraz z zaworem suwakowym w przekroju wzdłużnym.

Wrębnik 1 jest przegubowo połączony z wrębiarką 3 i może się wychylać ku górze i ku dołowi, wokół poziomej osi 2. Pomost załadowniczy 4 jest przegubowo połączony z wrębiarką 3 i może się wychylać wokół poziomej osi 5. Wrębnik jest wychylony wokół osi 2 przy pomocy zespołu cylinder-tłok 6, który za pomocą sworznia 7 jest przegubowo połączony z wrębnikiem 1. Ponadto, wrębnik 1 może się wychylać na boki wokół pionowej osi 8. Hydrauliczny siłownik 9, który w miejscu 10 sprzęga się z pomostem załadowniczym 4 służy do wychylania pomostu załadowniczego 4 w kierunku pionowym.

Wrębnikowi jest przyporządkowane urządzenie nadawcze utworzone przez hydrauliczny zespół cylinder-tłok 11 a pomostowi załadowniczemu jest przyporządkowane urządzenie nadawcze utworzone przez hydrauliczny zespół cylinder-tłok 12. Te urządzenia nadawcze zostały pokazane w powiększeniu na figurze 2. Urządzenie nadawcze 11 składa się z zespołu cylinder-tłok, którego cylinder oznaczono przez 13 a tłok przez 14. Cylinder 13 jest połączony z częścią 15 wrębiarki. Wrębnik 1 posiada zderzak 16, z którym sprzęga się tłoczysko 17 tłoka 14. Tłok 14 jest dociskany w kierunku zderzaka 16 przez sprężynę 18. Droga tłoka 14 jest tak ograniczona, że tłoczysko 17 sięga zderzaka 16 dopiero w dolnym obszarze pionowych wychyleń wrębnika. Hydrauliczny siłownik 9 połączony przegubowo sworzniem 10 z pomostem załadowniczym 4 jest ustalony na wrębiarce. Cylinder 19 zespołu cylinder-tłok stanowiącego urządzenie nadawcze 12 jest osadzony na siłowniku 9, a tym samym również na wrębiarce. Tłoczysko 20 zespołu cylinder-tłok 12 jest na stałe połączone ze sprzęgającym się z pomostem załadowniczym uchem 21' tłoczyska 22 cylindra siłownika 9 za pośrednictwem części 23 przyspawanej do tego ucha 21'. W tym przypadku nie jest więc potrzebny jakikolwiek docisk sprężyną.

Przy opuszczaniu wrębnika 1, przestrzeń tłokowa 24 zespołu cylinder-tłok 11 zmniejsza się, co powoduje wtłoczenie czynnika hydraulicznego, na przykład smaru stałego, do przestrzeni roboczej 27 tworzącego urządzenie odbiorcze zespołu cylinder-tłok 28, za pośrednictwem przewodów 25, 26. Przy wznoszeniu pomostu załadowniczego zmniejsza się przestrzeń robocza 29

tłoka 21 zespołu cylinder-tłok 12, który stanowi urządzenie nadawcze przyporządkowane pomostowi załadowczemu. Czynnik hydrauliczny zostaje przy tym poprzez przewód 30, 26 również wtłoczony do przestrzeni roboczej 27 tworzącego urządzenie odbiorcze zespołu cylinder-tłok. Tak więc, przy opuszczaniu wrębnika 1 i przy podnoszeniu pomostu załadowczego 4, do przestrzeni roboczej 27 zostaje wtłoczony czynnik hydrauliczny, a tłok 31 stanowiącego urządzenie odbiorcze zespołu cylinder-tłok 28 zostaje przepchnięty na prawo przez masę objętości przytłoczonego czynnika hydraulicznego. Tak więc, ruch tłoka 31 na prawo odbywa się zarówno w zależności od opuszczenia wrębnika jak i od podnoszenia pomostu załadowczego i gdy suma objętości czynników przetłoczonych z zespołów cylinder-tłok 11 i 12 osiągnie wielkości przy której wrębnik i pomost załadowczy niebezpiecznie się do siebie zbliżają, to wówczas tłok 31 przerywa opuszczanie wrębnika i podnoszenie pomostu załadowczego.

Odpowiadający temu układ pokazano na fig. 3. Tłok 31 jest dociskany sprężyną 32 w lewo. W przestrzeni roboczej 27 tego tłoka, poprzez przyłącze 33 kończy się przewód 26. Z tłokiem 31 jest połączony suwak sterujący 34 przesuwany w gnieździe zaworu suwakowego 35. Otwór sterujący 36 jest połączony z tym przewodem hydraulicznym, który powoduje opuszczanie wrębnika 1. Otwór sterujący 37 jest połączony z tym przewodem hydraulicznym, który powoduje podnoszenie pomostu załadowczego 4. Otwór sterujący 38 jest połączony z obiegiem powrotnym. Suwak sterujący 34 wykazuje rowki sterujące 39 i 40, które poprzez otwory promieniowe 41 i 42 są połączone z centralnym otworem 43 suwaka sterującego 34. Z chwilą gdy rowki sterujące 39 i 40 ustawią się naprzeciwko wybrań sterujących 36 i 37, to te wybrania sterujące zostaną poprzez rowki sterujące 39 i 40, otwory 41 i 42 oraz centralny otwór 43 połączone z wybraniem sterującym 38. Przewody hydrauliczne odpowiedzialne za opuszczanie wrębnika i podnoszenie pomostu załadowczego zostają poprzez wybranie sterujące 38 połączone z obiegiem powrotnym, co wstrzymuje opuszczanie wrębnika i jednocześnie podnoszenie pomostu załadowczego, przez co unika się kolizji.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

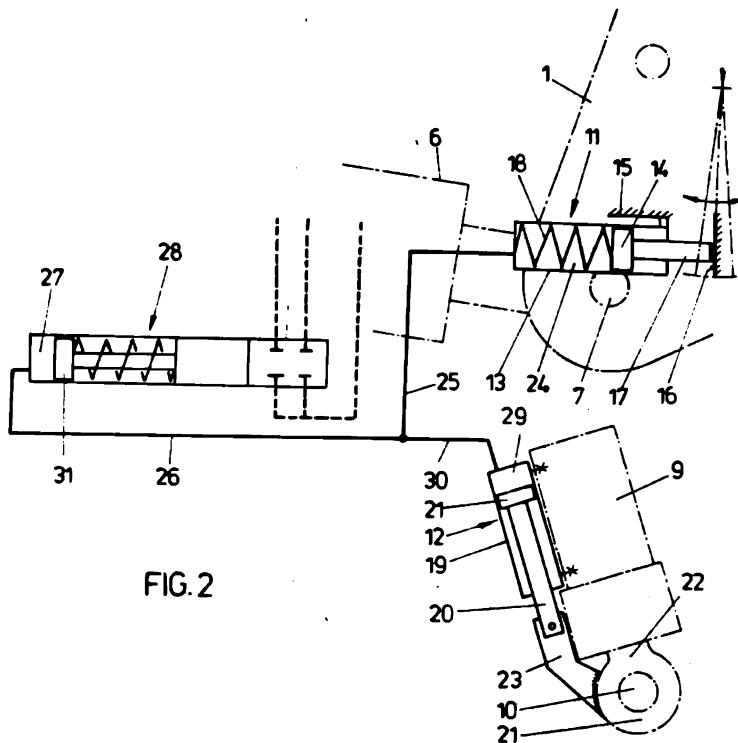
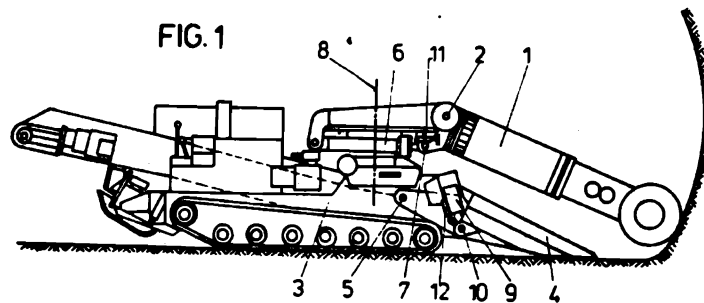
1. Urządzenie do zapobiegania kolizji pomiędzy częścią wrębnika, a częścią pomostu załadowczego wrębiarki, posiadającej wrębnik z co najmniej jedną głowicą, wychylający się co najmniej wokół jednej osi poziomej oraz podnoszony i opuszczany pomost załadowczy umieszczony poniżej wrębnika, z n a m i e n n e t y m, że wrębnik /1/ jest wyposażony w urządzenie nadawcze /11/ do określania położenia tego wrębnika względem wrębiarki /3/, składające się z hydraulicznego zespołu cylinder-tłok /13, 14/, którego cylinder /13/ jest nieruchomo połączony z częścią /15/ wrębiarki, zaś tłoczyśko /17/ sprzężone jest stykowo z wrębnikiem /1/ w co najmniej dolnym jej położeniu, a także pomost załadowczy /4/ jest wyposażony w urządzenie nadawcze /12/ do określania położenia tego pomostu załadowczego względem wrębiarki /3/, również składające się z hydraulicznego zespołu cylinder-tłok /19, 21/, którego cylinder /19/ jest połączony nieruchomo z siłownikiem /9/, zaś tłoczyśko /20/ jest połączone za pośrednictwem części /23/ z uchem /21'/, a ponadto zmienne przestrzenie robocze /24, 29/ cylindrów /13, 19/ są połączone za pośrednictwem rurowych przewodów /25, 26, 30/ z przestrzenią roboczą /27/ urządzenia odbiorczego /28/, które w zależności od sygnałów urządzeń nadawczych /11, 12/ steruje organem łączącym /34/ przerywającym ruch zbliżających się ku sobie wrębnika /1/ i pomostu załadowczego /4/.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że przestrzenie robocze /24, 29, 27/ hydraulicznych zespołów cylinder-tłok /11, 12/ i tworzącego urządzenie odbiorcze /28/ tłoka /31/ są wypełnione doświadczalnie ustaloną ilością czynnika hydraulicznego, szczególnie smaru stałego.

3. Urządzenie według zastrz. 1, albo 2, z n a m i e n n e t y m, że przyporządkowane wrębnikowi urządzenie nadawcze /11/ względnie zespół cylinder-tłok /13, 14/ jest z jednej strony przymocowany do części wrębiarki /3/ a z drugiej strony jest sprzęgnięty jedynie z wrębnikiem /1/ poprzez zderzak /16/, przy czym zderzak /16/ działa tylko wówczas, gdy wrębnik /1/ znajduje się w dolnej połowie swego obszaru wychyleń pionowych.

4. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że przy hydraulicznym nape-
dnie wrębniaka /1/ i pomostu załadowniczego /4/, organem łączącym jest tłokowy zawór suwakowy /34/
z wybraniami sterującymi /39, 40/, które jednocześnie tworzą połączenia przewodów hydraulicz-
nych powodujących opuszczanie wrębniaka i podnoszenie pomostu załadowniczego z przewodem obiegu
powrotnego.

5. Urządzenie według zastrz. 4, z n a m i e n n e t y m, że tłokowy zawór suwakowy /34/
jest połączony współosiowo z tworzącym urządzenie odbiorcze /28/ tłokiem hydraulicznym /31/,
względnie jest z nim wykonany jednoczęściowo.



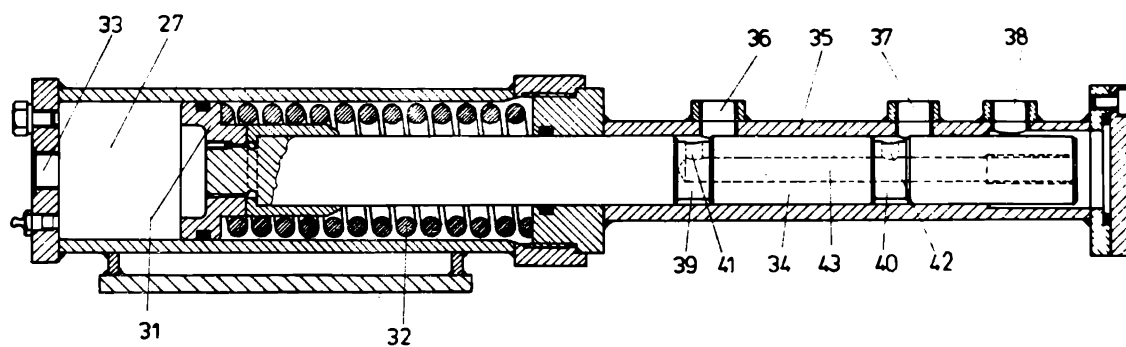


FIG. 3