



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

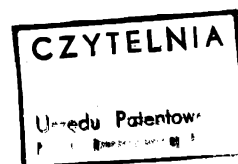
Int. Cl.<sup>2</sup> B65G 1/00

Zgłoszono 29.08.78 (P. 209313)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono 16.07.79

Opis patentowy opublikowano 30.04.1982



**Twórcy wynalazku:** Marian Kosakowski, Jerzy Minta, Alojzy Wolski

**Uprawniony z patentu tymczasowego:** Baza Zaopatrzenia i Zbytu Przedsiębiorstw Mechanizacji Rolnictwa, Komorniki (Polska)

**Regał magazynowy z urządzeniem  
przemieszczającym**

1

Przedmiotem wynalazku jest regał magazynowy posiadający mechaniczne urządzenie umożliwiające przemieszczanie składowanych przedmiotów oraz układ automatycznie sterujący operacją przemieszczania.

W magazynach składujących różne przedmioty zwłaszcza spaletyzowane stosuje się różne metody i urządzenia służące do poziomego i pionowego przemieszczania składowanych przedmiotów. W najprostszymi rozwiązaniami, palety przenosi się w poziomie z jednej części magazynu do drugiej za pomocą różnych środków mechanicznych, najczęściej wózków ręcznych lub elektrycznych a także widłowych zdejmujących palety z regału. Natomiast w kierunkach pionowych przemieszczania palet dokonuje się za pomocą dźwigów.

Spotyka się również regały magazynowe na których palety umieszczone są przeważnie na pojedynczym torze, na płaskich wózkach przesuwanych na rolkach lub kółkach, względnie na transporterach, przy czym tego rodzaju urządzenie umożliwia przesunięcie poziome palety jedynie przy użyciu siły ręcznej co jest w dużym stopniu uciążliwe.

Znane regały magazynowe przystosowane są dla palet posiadających jednakowe wymiary co oczywiście jest przeszkodą w jednoczesnym użytkowaniu palet o różnych rozmiarach.

Przemieszczanie składowanych przedmiotów za pomocą magazynowych wózków i dźwigów jest uciążliwe z uwagi na konieczność dysponowania zwiększonym personelem obsługi magazynów, a także odpowiednim

2

sprzętem transportowym. Przy użyciu wózków np. widłowych maszyn posiadać musi odpowiednio szerokie drogi przejazdowe zmniejszające objętość użytkową magazynu. Znane urządzenia magazynowe i sposób ich obsługi nie zapewniają w dostatecznej mierze wymaganych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

Mając na uwadze okoliczności utrudniające tok pracy w magazynach wytyczony został cel usunięcia wad znanych rozwiązań poprzez skonstruowanie regału magazynowego według wynalazku.

Zgodnie z wynalazkiem regał posiada ramę tworzącą jeden lub wielotorowe poziome i rzędy składowania, przy czym każdy tor zaopatrzony jest w rolki transportujące palety i posiada stację napędową oraz elementy przekazujące napęd na paletę w postaci wału koła napędu łańcucha oraz łańcucha bez końca i zaczepów, przy czym łańcuch zaopatrzony jest w równomiernie i gęsto rozmieszczone osie z rolkami prowadzonymi w prowadnicach i naprężony jest napinaczem. Zaczepy osadzone są na łańcuchu na długości jego podziałki za pomocą sworzni zastępujących sworznie łańcucha, przy czym kompletny zaczep posiada ramię z rolką osadzoną obrotowo i połączoną z ciągnem, na którym umocowane są dwa talerzyki, pomiędzy którymi umieszczona jest sprężyna śrubowa. Jeden z talerzyków przylega do ucha osadzonego na sworzniu. Stacja napędowa każdego toru regału sterowana jest osobnym obwodem sterowania i sygnalizacji w skład którego wchodzi układ sterowania załadunkiem regału i układ sterowania wyładunkiem. Każdy z

tych układów posiada wyłącznik krańcowy i człon wykonawczy uruchamiający i unieruchamiający motoreduktor, oraz człon czasowy określający maksymalny czas trwania operacji załadunku lub wyładunku a także niezbędny do każdego układu człon sygnalizacji.

W układzie sterowania każdego toru włączony może być stosownie do potrzeb, działalności i rozmiaru magazynu, sygnalizator ilości palet na torze lub poziomem z elektronicznym wyświetlaczem cyfrowym, sygnalizator sumowania ilości palet i stan załadunku, sygnalizator ilości i częstotliwości przesuwów palet a także rejestrator przebiegu przelotowości w ciągu doby. Sygnalizatory te otrzymywać mogą sygnały od czujników magnetycznych lub elektronicznych rozmieszczonych na torach załadunkowych, poprzez układ elektroniczny odbierający i przetwarzający odbiorcze impulsy od czujników.

Regał magazynowy z urządzeniem przemieszczającym, będący przedmiotem wynalazku, przewidziany jest dla palet o różnych wymiarach i dla różnych ładunków przy czym wysokość palety nie ma tu znaczenia. Długość toru ładowania wynosić może kilkadziesiąt metrów. Wysokość regału jest nieograniczona i zależy jedynie od rozwiązań stateczności konstrukcji i możliwości przystosowania budynku lub pomieszczenia magazynowego, a także możliwości załadunku i wyładunku.

Ilość poziomów tj. torów zależna jest również od warunków lokalnych, od wysokości składowanych przedmiotów czy też opakowań, a także od wysokości projektowanego regału. Tak samo każdy poziom regału może posiadać nieograniczoną ilość torów.

Istotną zaletą regału według wynalazku w stosunku do znanych tego rodzaju urządzeń magazynowych jest oszczędność miejsca, gdyż nie wymaga zastosowania w magazynie szerokiej drogi dla przejazdu wózków widłowych. Osiąga się również poważne oszczędności na wyeliminowaniu użycia takich wózków, a także poprzez zmniejszenie personelu obsługującego. Czynności załadunku na regał i wyładunku z regału mogą być maksymalnie zmechanizowane i zautomatyzowane. Długość drogi manipulacyjnej zostaje w znacznym stopniu skrócona. Regał magazynowy według wynalazku służyć może do składowania produktów lub materiałów opakowanych umieszczonych na specjalnych paletach. W jednym regale można składować od kilku do kilkudziesięciu rodzajów lub zestawów towarów zależnie od ilości torów składowania. Korzystne jest składowanie na jednym torze towarów jednego rodzaju lub różnych, ale z jednego kompletu czy też zestawu, z zachowaniem takiego ich usytuowania w kolejności na torze, jaką chce się osiągnąć przy wyładunku. Zastosowanie opisanych regałów znaleźć może zastosowanie szczególnie w magazynach wielkich hurtowni lub magazynach fabrycznych, zwłaszcza wtedy gdy w pracy magazynu zachowuje się zasadę wyjścia towaru z regału według pierwszeństwa jego wejścia na regał.

Regał magazynowy według wynalazku przedstawiony został w przykładzie wykonania na załączonym rysunku. Fig. 1 przedstawia regał w rzucie pionowym, fig. 2 — w rzucie bocznym, fig. 3 — konstrukcję kompletnego

zaczepu w rzucie pionowym, fig. 4 — ten sam zaczep w rzucie bocznym, natomiast fig. 5 — układ sterowania przy załadunku regału, a fig. 6 — układ sterowania w trakcie wyładunku regału.

Regał posiada ramę 1 stanowiącą jego konstrukcyjny przestrzenny szkielet, który tworzyć może kilka poziomów składowania, np. trzy poziomy 2, 3, 4. Każdy poziom torowy posiada stację napędową 7 oraz łańcuch 11 z zaczepami 12. Na rysunku uwidoczniono usytuowanie przykładowe palety 13 z załadunkiem transportowanym przedmiotem 14, przy czym paleta spoczywa na rolkach transportujących 17 rozmieszczonych w równomiernych odstępach na torze regału. Łańcuch 11 utrzymywany jest w żądanym naprężeniu napinaczem 18. Każdy tor posiada próg oporowy 30a, wyłącznik krańcowy wyjściowy 30 oraz wyłącznik wejściowy 31 stanowiące elementy układów sterujących.

Na fig. 2 przedstawiającej rzut boczny jednego poziomu regału uwidocznione są szczegóły usytuowania elementów napędu i transportu, które stanowią motoreduktor 8 z wałem napędowym 9 i z kołem napędu łańcucha 10 a także łańcuch 11 z zaczepem 12 i rolkami 13 prowadzonymi w prowadnicach 16. Paleta 13 z przedmiotem transportowanym 14 spoczywa na rolkach transportujących 17 rozmieszczonych wzdłuż drogi transportu w równych odstępach na ramie regału 1.

Jak wynika z fig. 3 rysunku kompletny zaczep 12 posiada ramię 21 ciągną osadzone wahliwie na sworzniu 19 i zaopatrzone w rolki 22 zaczepu. Ramię połączone jest przegubowo z ciągnem 23 z osadzonym na nim talerzykiem 24, na którym opiera się jeden koniec sprężyny śrubowej 25 nałożonej na ciągnę. zaś drugi koniec tej sprężyny przylega do podobnego talerzyka 26. Ciągnę swym końcem umieszczone jest suwliwie w uchu 27 zaczepu i zakończone jest kołnierzem 28. Kolejne położenia ramienia 21 ciągną z rolką 22, oraz końca ciągną z kołnierzem 28 oznaczone są cyframi rzymskimi I, II i III.

Fig. 4 przedstawia wzajemne usytuowanie części zaczepu w widoku bocznym, a mianowicie sworznia 19 rolek zaczepu i rolek 15 łańcucha oraz elementu łańcucha 11. Na ramieniu 21 zaczepu umieszczona jest rolka 22. Sprężyna śrubowa 25 opiera się jednym końcem o talerzyk 26 zaś w uchu 27 zakończonym kołnierzem 28 zaczepu umieszczony jest koniec ciągną 23.

Fig. 5 rysunku przedstawia układ funkcjonalny obwodu sterowania przy załadunku regału magazynowego. W układzie znajduje się wyłącznik wejściowy krańcowy 31 przekazujący impuls na człon wykonawczy 32 uruchamiający motoreduktor 8 przy współdziałaniu członu czasowego 33 określającego czas pracy napędu i człon czasowego 34 wyłączenia.

Na fig. 6 przedstawiony jest schemat blokowy sterowania przy wyładunku, w którym znajduje się wyłącznik krańcowy wyjściowy 30 z członem wykonawczym 36 uruchamiającym motoreduktor 8 napędu. Wyłącznik wyjściowy 30 jest elementem działającym na człon wykonawczy 36 dopiero po zetknięciu się z paletą na stanowisku wyładunku. Człon czasowy 37 opóźnienia uruchomienia napędu i człon czasowy 38 określający czas

trwania operacji stanowią element regulujący czas wyładunku a człon sygnalizacji operacji 39 przekazuje impulsy informacyjne.

Działanie regału z przynależnymi urządzeniami i układem sterowniczo-sygnalizacyjnym polega na tym, że paleta 13 po załadowaniu na regale stacza się na krótkim odcinku pochyłym po rolkach 17 i wchodzi na odcinek poziomy w zasięg łańcucha 11, który za pomocą zaczepów 12 przepycha paletę do wyładunku tj. do oparcia się jej o próg oporowy 30a oraz o wyłącznik wyjściowy 30. Gdy na torze składowania jest tylko jedna paleta to w momencie kiedy znajdzie się ona w zasięgu działania łańcucha 11 wtedy zaczep 12 po zetknięciu się z paletą zajmie położenie II i przepchnie paletę do oparcia się o próg oporowy 30a oraz o wyłącznik wyjściowy 30.

W momencie zatrzymania się palety na progu zaczep przyjmie położenie III i rolka 22 przetoczy się pod paletą a zaczep wraz z łańcuchem powróci nieobciążony dołem do następnego załadunku. W przypadku gdy na torze znajdują się już inne palety to wówczas operacja zetknięcia się przepychanej palety z napotkaną paletą na torze odbywa się tak samo jak zetknięcie się przepychanej palety z progiem oporowym. W takim momencie rolka 22 zaczepu po wyjściu spod przepychanej palety wejdzie pod następną paletę i zajmie kolejno położenie I, II i III i podobnie przetaczać się będzie pod następnymi paletami. Jeśli palety wypełniają cały tor składowania aż do progu oporowego 30a, rolka 22 po przetoczeniu się pod ostatnią paletą powróci dołem do załadunku palet. Taką sytuację przewiduje się na torze składowania. Może się jednak zdarzyć sytuacja, że palety nie wypełniają toru aż do progu oporowego. Wtedy rolka z zaczepem zajmie pozycję I, a następnie II i w momencie gdy znajdzie się pod ostatnią w rzędzie palet, to przepchnie tę paletę do styku z progiem 30a, a następnie powróci również dołem do ponownego załadunku następnych palet.

Sterowanie pracą ciągłą odbywać się może ręcznie przez bezpośrednie włączenie napędu tak od strony załadunku jak też od strony wyładunku. Natomiast sterowanie pracą automatyczną polega na automatycznym włączeniu się napędu z chwilą zetknięcia się załadowanej palety 13 z wyłącznikiem krańcowym wejściowym 31 i trwa przez okres niezbędny do załadowania następnej palety. Załadowanie następnej palety przedłuża czas trwania napędu znów o taki sam okres co zapewnia ciągłą pracę urządzenia. W przypadku niezaładowania palety w określonym czasie napęd zostaje wyłączony. Od strony wyładunku napęd włącza się z chwilą wyładunku palety z powodu braku styku z wyłącznikiem krańcowym wyjściowym 30.

Napęd trwa do chwili dopchnięcia do progu następnej palety co zapewni jej styk z wyłącznikiem krańcowym wyjściowym umieszczonym w progu 30a. Na jednym torze składowania nie można jednocześnie prowadzić załadunku i wyładunku. Można natomiast załadowywać i rozładowywać jednocześnie różne tory składowania danego regału i to nawet sąsiednie.

Jeśli chodzi o działanie funkcjonalnych obwodów sterowania i sygnalizacji to w układzie sterowania przy

załadunku obciążenie palety powoduje zadziałanie wyłącznika wejściowego krańcowego 31 załadunku, który przekazuje impuls sterowniczy na człon wykonawczy 32 uruchamiający motoreduktor 8 napędu toru regału. Czas pracy napędu wyznacza człon czasowy 33. Okres czasu dobrany jest na załadowanie następnej palety.

Załadowanie następnej palety przedłuża czas pracy napędu o taki sam okres poprzez kolejne zadziałanie wyłącznika wejściowego 31, członu wykonawczego 32 i członu czasowego 33. Jeśli w podanym czasie nie nastąpi załadowanie palety to napęd zostaje wyłączony. Przy całkowicie załadowanym torze napęd zostaje wyłączony w czasie wyznaczonym przez człon czasowy 34. Uruchomienie napędu od strony załadunku sygnalizowane jest członem sygnalizacji 35 przez cały czas dokonywania operacji załadunku.

W układzie sterowania przy wyładunku zdjęcie palety powoduje zadziałanie wyłącznika wyjściowego krańcowego 30 wyładunku, który przekazuje impuls sterowniczy na człon wykonawczy 36 uruchamiający motoreduktor 8 napędu. Uruchomienie to następuje z pewnym opóźnieniem wyznaczonym przez człon czasowy 37, potrzebnym dla wyjęcia palety.

Napęd wyłącza się z chwilą przesunięcia następnej palety na stanowisko wyładunku i zetknięcia się jej z wyłącznikiem wyjściowym 30. Człon czasowy 38 określa maksymalny czas trwania operacji wyładunku potrzebny na dojazd ostatniej palety w końcowej fazie operacji rozładunku danego towaru. Uruchomienie napędu od strony wyładunku sygnalizowane jest członem sygnalizacji 39 przez cały czas trwania wyładunku.

Sygnalizacja uzupełniona być może dowolnie dodatkowymi elementami przekazującymi informacje o stanie ilościowym palet znajdujących się na wybranym torze, stanie załadowania palet, częstotliwości ich przesuwu i ewent. rejestratorem taśmowym przebiegu przelotowości w ciągu określonego czasu.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Regał magazynowy posiadający ramę konstrukcyjną, składającą się z dowolnej ilości poziomów i torów składowania, zaopatrzony w urządzenia umożliwiające przemieszczanie składowanych przedmiotów oraz w układy automatycznego sterowania i sygnalizowania operacji przemieszczania, **znamienny tym, że** rama (1) regału z poziomami (2, 3, 4) i torami (5, 6) składowania, posiada na każdym poziomie zainstalowaną stację napędową (7) z motoreduktorem (8), wałem napędowym (9), z osadzonym na nim kołem (10) napędu łańcucha i łańcuchem (11) bez końca, zaopatrzonym w rolki (15) prowadzone w prowadnicach (16), a także w napinacz (18) oraz w zaczepy (12) przymocowane do łańcucha na długości jednej jego podziałki za pomocą sworzni (19) rolek zaczepu i sworzni (20) mocujących ucho zaczepu, przy czym każdy tor składowania przedmiotów posiada niezależny układ sterowania i sygnalizacji załadunku palet (13) z wyłącznikiem wejściowym (31) krańcowym oraz układ sterowania i sygnalizacji wyładunku z wyłącznikiem

wyjściowym (30) krańcowym jak również czujniki przekazujące impulsy sygnalizacyjne do rejestratorów lub sumatorów.

2. Regał magazynowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zaczep (12) posiada ramię (21) zaopatrzone w rolkę (22), połączone przegubowo z ciągnem (23) umieszczonym suwliwie w uchu (27) zakończonym kołnierzem (28), przy czym na ciągnie zaczepu nałożona jest sprężyna śrubowa (25) opierająca się jednym końcem o talerzyk (24), a drugim o talerzyk (26).

3. Regał magazynowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w układzie sterowania załadunkiem regału znajduje się

człon wykonawczy (32) uruchamiający motoreduktor, człon czasowy (33) określający czas pracy napędu niezbędny do załadowania następnej palety, człon czasowy (34) wyłączenia napędu przy pełnym załadowaniu, człon sygnalizacji (35) operacji załadunku a w układzie sterowania wyładunkiem człon sygnalizacji operacji wyładunku (39), człon czasowy (37) opóźnienia uruchomienia napędu przy wyładunku, człon czasowy (38) określający czas trwania wyładunku, oraz człon wykonawczy (36) przy czym na człony wykonawcze (32 i 36) połączone z motoreduktorem (8) przekazywane są impulsy wyłącznikami (30, 31).

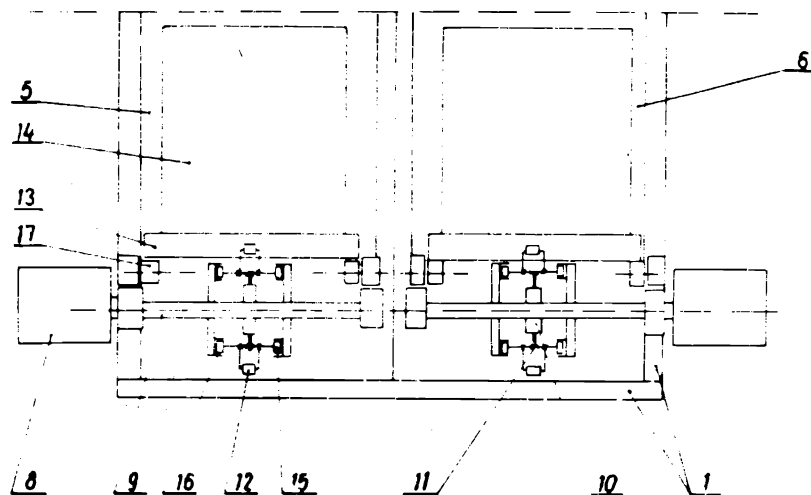
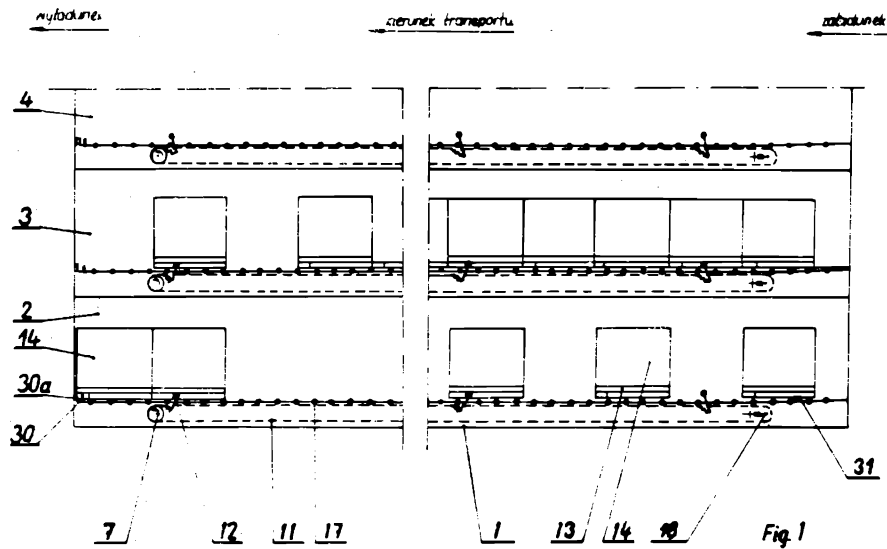


Fig. 2

