

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

68 493

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 49m,3/00

Zgłoszono: 29.XII.1970 (P. 145 326)

Pierwszeństwo: 26.XI.1970 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

MKP B23q 3/00

Opublikowano: 29.XII.1973

UKD

Twórca wynalazku: Helmut Schwabe

Właściciel patentu: VEB Werkzeugmaschinenkombinat „7 October” Berlin, Berlin (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Układ zasobników do przedmiotów obrabianych lub narzędzi dla zespołu stanowisk obróbczych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ zasobników do przedmiotów obrabianych lub narzędzi dla zespołu stanowisk obróbczych złożony z wielopoziomowych, pierścieniowo ukształtowanych zasobników, z których każdy daje się obracać niezależnie, stosownie do stopnia obciążenia jednego lub kilku stanowisk obróbczych, przy czym poszczególne zasobniki połączone są z tymi stanowiskami obróbczymi za pośrednictwem urządzeń przenośnikowych.

Znane jest urządzenie zasobnikowe obrabianych przedmiotów, jakie znalazło zastosowanie w zautomatyzowanym systemie produkcyjnym z szeregowo rozmieszczonymi maszynami. Zasobnik jest przy tym ukształtowany w postaci regałów i ustawiony równolegle do ustawionych w szereg maszyn. Po zwróconej do maszyn stronie poboru tego regałowego zasobnika umieszczony jest przenośnik, który prowadzony po szynach i sterowany według zadanego programu przesuwają się do poszczególnych maszyn, dzięki czemu można dostarczać zamocowane na paletach przedmioty obrabiane lub odbierać je po dokonaniu przez maszynę przewidzianych operacji. Przenośnik porusza się też w kierunku pionowym, przez co osiąga poszczególne poziomy regałowego zasobnika.

Przez rozmieszczenie regałowego zasobnika wzdłuż szeregu maszyn uzyskuje się dużą przestrzeń ładunkową, co jednak utrudnia ustawienie maszyn obok siebie. Jeśli obrabiane przedmioty

2

ze względu na swoje konstrukcyjne ukształtowanie wymagają szeregu operacji, jakie mogą być w takim przypadku wykonywane tylko na przystosowanych specjalnie maszynach, to pociąga za sobą potrzebę zwiększenia rozmiarów powierzchni potrzebnej na rozbudowę systemu produkcyjnego w kierunku podłużnym, gdyż ze względu na ukształtowanie zasobnika, inne ustawienie maszyn nie jest możliwe. Taki układ produkcyjny wraz z regałowymi zasobnikami można zestawić tylko we właściwy mu ogólny układ. Jednocześnie, przez szeregowe ustawienie maszyn przedłużają się znacznie ciągi transportowe, przez co przy określonej liczbie maszyn nie można zabezpieczyć sprawniej ich obsługi przez jeden przenośnik. Istnieją ponadto pewne ograniczenia w odniesieniu do prędkości pracy przenośnika, stąd mimo dużej przestrzeni ładunkowej zdolność wytwórcza całego systemu produkcyjnego nie może być w pełni wykorzystana. Umieszczenie kilku przenośników po stronie odbiorczej regałowego zasobnika jest natomiast ograniczone ze względu na utrudnienie we właściwym wykorzystaniu tego zasobnika.

Znane są też już urządzenia zasobnikowe dla poszczególnych obrabiarek składające się z szeregu umieszczonych jedna nad drugą tarczy do odbierania narzędzi. Narzędzia te są przy tym umieszczane we wgłębieniach tarczy rozmieszczonych po koncentrycznych okręgach lub w kasetach utworzonych na krawędziach tarczy. Poszcze-

gólne tarcze są obracane niezależnie od siebie przez oddzielne napędy przesuwając narzędzia stosownie do zadanego programu w położenie odbiorcze. Stąd są one przejmowane przez pionowy przenośnik poruszający się poprzez wszystkie poziomy zasobnik i transportowane przez poziomy przenośnik łańcuchowy lub prowadnicowy i przez urządzenie podajnikowe do uchwytów narzędziowych i ewentualnie przez te uchwyty przekazywane do zasobnika. W praktyce przyporządkowuje się zwykle tego rodzaju zasobnik określonej obrabiarki i ustawia obok niej.

Przestrzeń składowania jest w tych urządzeniach stosunkowo mała. Prócz tego, wykonanie zasobnika osobno dla każdej maszyny wymaga dużego nakładu inwestycyjnego i stwarza potrzebę urządzeń przenośnikowych dostosowanych specjalnie do poszczególnych maszyn, co komplikuje dodatkowo urządzenia zasobnikowe i czyni je podatnymi na uszkodzenia. Jeśli uznać za konieczne łączenie szeregu obrabiarek z takimi urządzeniami zasobnikowymi w jeden system produkcyjny, to jego zdolność wytwórcza zależeć musi znów od głównego urządzenia przenośnikowego zaopatrującego urządzenia zasobnikowe poszczególnych maszyn. Po przekroczeniu określonej liczby maszyn nieproduktywna strata czasu ze względu na przeciążenie przenośnika wzrosłaby w stopniu nie dającym się skompensować innymi środkami. Jeśli by zapełnianie poszczególnych urządzeń zasobnikowych miało następować ręcznie, nie można by zapewnić ciągłej dostawy narzędzi do różnych maszyn i osiągnąć żądanego stopnia zautomatyzowania systemu produkcyjnego. Umieszczenie zasobników obok maszyn ogranicza dostęp do nich i wymaga dużo miejsca, jakie można by wykorzystywać do ustawienia innych maszyn. Niemożliwe jest też uniwersalne przyporządkowanie urządzeń zasobnikowych do różnych maszyn, co wyklucza możliwość różnego ich ustawienia w warunkach ograniczonej powierzchni produkcyjnej.

Wobec powyższego zaczęto projektować wielopoziomowe zasobniki o kształcie pierścieniowym, które by mogły zaopatrywać cały szereg obrabiarek w obrabiane przedmioty. Te pierścieniowe zasobniki są na poszczególnych poziomach obracane niezależnie od innych poziomów stosownie do programu pracy każdej z obrabiarek. Dokonują one przy tym poziomego przemieszczania obrabianych przedmiotów umieszczonych w kasetach. Każda obrabiarka ma przyporządkowany sobie przenośnik pionowy doprowadzony do zespołu mocującego danej maszyny, który pobiera obrabiane przedmioty z kaset na odpowiednim poziomie pierścieniowego zasobnika lub je tam odkłada. Zaleca się przy tym, aby te przenośniki pionowe były połączone konstrukcyjnie z zasobnikiem pierścieniowym. Przewiduje się ponadto osobny przenośnik pionowy załadujący zasobnik pierścieniowy w obrabiane przedmioty, który to przenośnik może jednocześnie służyć do jego rozładunku.

Przestrzeń ładunkowa jest przy takim zasobniku o wiele większa, jednakże rozłożona tylko na niewielką liczbę maszyn. Przy większej liczbie maszyn nie można dostosować zasobnika do zwiększonych wymagań.

Jeśli ponadto zachodzi potrzeba magazynowania nie tylko obrabianych przedmiotów, ale też narzędzi, przestrzeń ładunkowa jest już niewystarczająca. Prócz tego w pewnych warunkach załadunek i rozładunek zasobnika pierścieniowego za pomocą wspólnego przenośnika pionowego wpływa hamująco na przebieg procesu produkcyjnego, jeśli na przykład magazyn części surowych jest umieszczony oddzielnie od magazynu części gotowych.

Celem wynalazku jest zwiększenie pojemności składowej, zmniejszenie powierzchni produkcyjnej zajmowanej przez układ zasobników oraz zapewnienie łatwego dostępu do poszczególnych stanowisk obróbczych, a jednocześnie przez skrócenie ciągów transportowych, uzyskanie ciągłego zaopatrywania wszystkich stanowisk obróbczych i zmniejszenie wrażliwości na uszkodzenia.

Zadanie wynalazku polega na stworzeniu takiego układu zasobników obrabianych przedmiotów lub narzędzi dla wielu stanowisk obróbczych złożonego z wielopoziomowych, pierścieniowo ukształtowanych zasobników, z których każdy może być obracany niezależnie stosownie do stopnia obciążenia jednego lub kilku stanowisk obróbczych, przy czym poszczególne zasobniki są połączone z tymi stanowiskami obróbczymi za pośrednictwem urządzeń przenośnikowych, aby układ ten miał wystarczającą pojemność stosownie do różnych rodzajów i rozmiarów systemów produkcyjnych, przy nieznacznym tylko ograniczeniu w rozmieszczeniu stanowisk obróbczych, pozwalając na łatwą jego rozbudowę i zapewniał samoczynne przekazywanie obrabianych przedmiotów i narzędzi do każdego stanowiska obróbczego przy różnym układzie tych stanowisk z pionowymi lub poziomymi zespołami mocującymi, a stanowiska obróbcze mogły być zaopatrywane jednocześnie niezależnie od przenośnika głównego.

Według wynalazku zadanie to zostało rozwiązane w ten sposób, że istnieje zasobnik centralny, wokół którego umieszczony jest jeden lub więcej zasobników zewnętrznych. Między zasobnikiem centralnym i każdym z sąsiednich zasobników zewnętrznych umieszczony jest przyporządkowany obu tym zasobnikom pionowy przenośnik.

Zasobniki zewnętrzne są również między sobą połączone przez pionowe przenośniki lub urządzenia przenośnikowe. Poza tym przy jednym lub kilku zasobnikach umieszczone są urządzenia załadownicze lub rozładownicze. Zasobniki są przy tym rozmieszczone poziomo ponad stanowiskami obróbczymi.

W rozwiązaniu takiego układu zasobników przewiduje się koncentryczne rozmieszczenie zasobników zewnętrznych w stosunku do zasobnika centralnego.

Urządzenia załadownicze mogą być też oddzielne od urządzeń rozładowniczych, przy czym jedne zasobniki mogą być wyposażone w urządzenia załadownicze, a inne — w urządzenia rozładownicze.

Celowe jest umieszczenie urządzenia załadowniczego przy zasobniku centralnym, a rozładowniczego przy jednym z zasobników zewnętrznych. Korzystne jest wykonanie urządzeń załadowniczych lub roz-

ładowczych w postaci przenośników pionowych z przegubowymi chwytakami sprzężonych z przewoźnymi zasobnikami paletowymi.

Urządzenie podajnikowe wykonane jest w postaci obracającego się wokół pionowej osi ramienia z wysuwającym się teleskopowo chwytakiem. Można urządzenie to zawiesić na wsporniku między sąsiednimi zasobnikami zewnętrznymi. W innym wykonaniu wymienione ramie obrotowe może być osadzone w podstawie przymocowanej do podłogi.

Dzięki wynalazkowi uzyskuje się dogodny układ zasobników, który znajduje zastosowanie w różnych systemach produkcyjnych z różnymi stanowiskami obróbczymi. Pojemność tego układu zasobników jest wystarczająca dla obrabianych przedmiotów i jednocześnie dla narzędzi ze względu na łatwą możliwość jego rozbudowy. Dzięki temu że pionowy zasobnik, jak też urządzenia podajnikowe i przenośniki pionowe są umieszczone ponad stanowiskami obróbczymi, pozostaje do wykorzystania maksymalna powierzchnia produkcyjna dla rozstawienia stanowisk obróbczych, a dzięki temu te stanowiska obróbcze mogą być w różny sposób wzajemnie przyporządkowane, przy czym ze względu na krótkie ciągi transportowe można te stanowiska obróbcze umieścić wraz z ich zespołami mocującymi pod przenośnikami pionowymi. Ewentualne odchylenia mogą być wyrównane przez odpowiednie odchylenia przenośników pionowych. W rezultacie, zapewniony jest dobry dostęp do poszczególnych stanowisk obróbczych.

Układ zasobników pozwala także na umieszczenie ich w budynkach wielopiętrowych. Stanowiska obróbcze ustawia się na najniższej kondygnacji, natomiast układ zasobników mocuje się na wyższych piętrach z tym, że wymaga to niestety przedłużenia przenośników pionowych. Przez ujednoczenie przenośników pionowych umożliwia się ich wymianę i jednocześnie zmniejsza się dzięki prostej obsłudze możliwość ich uszkodzeń.

Poszczególne poziomy zasobników przejmują transport poziomy narzędzi i przedmiotów obrabianych tak, że obciążone są urządzenia przenośnikowe do poszczególnych stanowisk obróbczych.

Dzięki takiemu układowi zasobników zapewnia się to, że szereg stanowisk obróbczych jest jednocześnie zaopatrywanych w narzędzia i obrabiane przedmioty, co nie ogranicza wykorzystania pojemności zasobników. Przez rozmieszczenie urządzeń załadowczych i rozładowczych przy różnych zasobnikach, można różnicować przebieg pracy systemu dostosowując go do odpowiednich danych. W wyniku połączenia stanowisk załadowczych i rozładowczych z przewoźnym zasobnikiem paletowym można zapełniać palety narzędziami i obrabianymi przedmiotami w sposób zcentralizowany w jednym miejscu.

Pionowe przenośniki przyporządkowane do poszczególnych stanowisk obróbczych są zaopatrywane w sanie z obrotowym urządzeniem chwytakowym przemieszczającym się w kierunku poziomym i pionowym, przez co uniemożliwia się doprowadzenie narzędzi i obrabianych przedmiotów

do zespołów mocujących na stanowiskach obróbczych zarówno w układzie poziomym jak i pionowym.

Wynalazek jest wyjaśniony bardziej szczegółowo na przykładzie jego wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia uproszczony widok perspektywiczny całego układu zasobników, fig. 2 — schematyczny widok z góry układu zasobników z koncentrycznie rozmieszczonymi zasobnikami zewnętrznymi.

Układ zasobników (fig. 1) składa się z centralnego zasobnika 1, wokół którego zgrupowane są zewnętrzne zasobniki 2. Wszystkie zasobniki 1, 2 mają szereg umieszczonych jeden nad drugim pierścieniowych poziomów 3 opierających się na znajdującej się wewnątrz tych pierścieni wsporczej konstrukcji 4 zmontowanej na stojakach 5.

Każdy pierścieniowy element 3 zasobnika ma oddzielny, nie pokazany na rysunku napęd, złożony na przykład z silnika elektrycznego i przekładni zębatej, powodujący obrót danego elementu 3 zasobnika w jednym lub w drugim kierunku. Każdy element 3 zasobnika jest wyposażony po zewnętrznej stronie w kasety 6, w których umieszczone są obrabiane przedmioty 7 lub narzędzia 8 tworząc w ten sposób właściwe urządzenie zasobnikowe. Poszczególne pierścieniowe elementy 3 zasobnika są tak skonstruowane, że mogą obracać się swobodnie nad przyporządkowanymi do tego zasobnika stanowiskami 9 obróbczymi. Między centralnym zasobnikiem 1 i każdym sąsiednim zasobnikiem 2 zewnętrznym, umieszczony jest przenośnik 10 zawieszony na dwuramiennym wsporniku 11 przymocowanym do wsporczej konstrukcji 4. Wymieniony pionowy przenośnik 10 może pobierać obrabiane przedmioty 7 lub narzędzia 8 z centralnego zasobnika 1 i podawać je do sąsiedniego zewnętrznego zasobnika 2 lub też może te czynności wykonywać w odwrotnym kierunku. Pionowy przenośnik 10 składa się z pionowej szynowej prowadnicy 12, po której przesuwają się poprzez wszystkie poziomy 3 zasobnika sanie 13 wyposażone w obrotnicę 14 i dwuramienny chwytak 15. Ten dwuramienny chwytak 15 może się poruszać w kierunku poziomym i pionowym.

Każdy zasobnik 1, 2 wyposażony jest w dalsze pionowe przenośniki 16. Przenośniki te umieszczone są promieniowo wokół zasobnika w pewnym odstępie od jego zewnętrznej powierzchni i zamocowane do jednoramiennych wsporników 17 tak, że ich osie są równoległe do osi zasobnika. Owe jednoramienne wsporniki 17 mogą być połączone ze wsporcą konstrukcją 4 na stałe lub przegubowo ale tak, że kończą się nad zespołami mocującymi przyporządkowanych obróbczych stanowisk 9, z których na fig. 1 pokazano tylko dwa przykładowo w postaci obrabiarek. Każdy pionowy przenośnik 16 składa się z szynowej prowadnicy 18 po której przesuwają się sanie 19. Do tych sań 19 przymocowany jest aparat 20 zmieniający, który może wykonywać ruchy poziome, pionowe i obrotowe.

Centralny zasobnik 1 wyposażony jest prócz tego pokazane na fig. 1 połączone urządzenie 21, 22 załadowczo-rozładowcze. Składa się ono z się-

gającej do poziomu podłogi szynowej prowadnicy 23 zamocowanej do jednego z jednoramiennych wsporników 17 oraz z sań 13 z zamocowaną obrotnicą 14 i dwuramiennym chwytakiem 15. Przewoźny zasobnik 24 paletowy, który w danym przypadku przedstawiony jako prowadzony po szynach 25 wózek 26 z zamocowanymi jedna nad drugą tarczami 27 służy do odbierania zamocowanych na paletach przedmiotów 7 obrabianych lub narzędzi 8, przyjmuje funkcje transportu od centralnego stanowiska 29 mocującego, jak to pokazano na fig. 2, do urządzenia 21 załadowniczego lub od urządzenia 22 rozładowniczego do stanowiska 30 odmocowującego, jak zaznaczono strzałką mocujące stanowisko 29 może być też połączone w jedno ze stanowiskiem 30 odmocowującym. Przewoźne zasobniki 24 paletowe są ztrzymywane przed urządzeniem 21 rozładowniczym. W tym unieruchomionym położeniu tarcze 27 są obracane skokami przez nie pokazany napęd w celu pobierania lub przekazywania przez chwytaki 15 obrabianych przedmiotów 7 lub narzędzi 8. W centrum 33 obróbkowym następuje przygotowanie narzędzi 8, oraz układanie i zadawanie programu.

Zewnętrzne zasobniki 2 mogą być również między sobą połączone przez pionowe przenośniki 10. Przy większych odstępach między zasobnikami 1, 2 celowe jest zainstalować urządzenia podajnikowe 31. Na fig. 2 takie urządzenie 31 podajnikowe tworzy obracające się wokół pionowej osi 32 ramię z chwytakiem. Mogą tu być jednak zastosowane również inne urządzenia podajnikowe. Fig. 2 uwidacznia szereg zewnętrznych zasobników 2 rozmieszczonych koncentrycznie w stosunku do centralnego zasobnika 1, przy czym każdemu z zasobników 1, 2 przyporządkowano szereg obróbkowych stanowisk 9, które ustawione są znów promieniście poniżej pierścieniowych poziomów 3 zasobników 1, 2.

Cały system zasobnikowy sterowany jest przez centralne urządzenie sterujące włączone do odpowiedniego procesu produkcyjnego. To urządzenie sterujące przejmuje na siebie zadanie optymalizacji współdziałania systemu zasobnikowego z obróbkowymi stanowiskami 9, jak też z mocującymi stanowiskami 29 i stanowiska odmocowującymi 30 oraz z centrum obróbkowym 33.

Sposób działania systemu zasobnikowego jest następujący. Na stanowisku 29 mocującym przekazywane przez magazyn centralny przedmioty 7 obrabiane są odpowiednio skierowane i osadzone w określonym położeniu w paletach 28. Tak zapełnione palety 28 przenoszone są na tarcze 27 przewoźnego zasobnika 24 paletowego. Przedmioty 7 obrabiane pozostają przez cały czas, to jest podczas procesu magazynowania i obróbki zawsze osadzone w paletach 28.

W podobny sposób zapełniane są również w centrum 33 obróbkowym tarcze 27 innych zasobników 24 paletowych narzędziami 8 zamocowanymi w odpowiednich uchwytach. Po zapełnieniu paletowego zasobnika 24 następuje jego przesunięcie do urządzenia 21 załadowniczego jednego lub więcej zasobników 1, 2. Ruch ten może być powodowany przez obsługę ręczną lub w zautomatyzo-

wanych w pełni systemach — przez oddzielny napęd, przy czym jako prowadnice służą szyny 25. Bezpośrednio przed załadowniczym urządzeniem 21 zasobnik 24 paletowy zostaje zatrzymany. Dwuramienne chwytaki 15 urządzenia załadowniczego 21 ustawiają się w położenie pobierania i chwytają paletę 28 z przedmiotami 7 obrabianymi lub z urządzeniami 8 osadzonymi w uchwytach. Uchwyt i palety 28 są przy tym tak ukształtowane, że wszystkie one mają nasadki o jednakowym kształcie i wielkości dostosowane do wszystkich, występujących w całym układzie zasobników, chwytaków urządzeń załadowniczych 21, przenośników 10, 16, podajnikowych urządzeń 31, jak też rozładowniczych urządzeń 22.

Dwuramienny chwytak 15 jest w stanie uchwycić zarówno przedmiot 7 obrabiany jak też narzędzie 8, unieść go do góry i włożyć do pustej kasety 6, a następnie wrócić do wyjściowej pozycji pobierania, jak też przenosić jednocześnie dwa przedmioty 7 obrabiane lub narzędzia 8 przez obrót o 180° przy pracy przenośnika. Celowe jest, by przedmioty 8 obrabiane były składowane oddzielnie od narzędzi 7 na określonych poziomach zasobników. Obracanie skokami tarczy 27 zasobników 24 paletowych, ruch sani 13, urządzenia załadowniczego i obrót poziomów 3 zasobników 1, 2 następują kolejno po sobie w odstępach czasu w sposób ustalony w programie określonym przez centralne urządzenie sterujące.

Kiedy już zasobniki 1, 2 są zapełnione, może być zapoczątkowany proces obrabiania przedmiotów 7 na obróbkowych stanowiskach 9. Przyporządkowany jest przy tym każdy poziom 3 zasobnika jednemu obróbkowemu stanowisku 9. Następuje więc obróbka, a w międzyczasie nowy obrabiany przedmiot 7 pobierany jest przez pionowy przenośnik 16 z innej kasety na tym samym poziomie zasobnika.

Po skończeniu procesu obróbki następuje wymiana między obrobionymi i nieobrobionymi przedmiotami 7 w zespole mocującym obróbkowego stanowiska 9 przez aparat 20 zmieniający. Kiedy zapoczątkowana zostaje obróbka nowego przedmiotu 7, sanie 13 pionowego przenośnika 16 przesuwają się ku górze i odkładają obrobiony przedmiot 7 do pustej kasety 6 ustawionej w położenie naprzeciwko przenośnika 16 przez następujący w międzyczasie obrót danego członu 3 zasobnika. Ten przebieg powtarza się na wszystkich członach 3 wypełnionych obrabianymi przedmiotami 7. Jeśli obrabiane przedmioty 7 z danego członu 3 zasobnika przeszły już przez obróbkowe stanowisko 9 i wymagane są dalsze operacje produkcyjne, następuje przekazywanie ich na odpowiedni poziom 3 innych zasobników 1, 2, jakiemu przyporządkowane jest obróbkowe stanowisko 9 odpowiadające wymaganej operacji. To przekazywanie obrabianych przedmiotów 7 następować może za pośrednictwem umieszczonych między zasobnikami 1, 2 przenośników 10 pionowych lub podajnikowych urządzeń 31, które przesuwają się poprzez wszystkie członów 3 zasobnika.

Istnieje ogólnie biorąc także możliwość zapełnienia najpierw wszystkich zasobników 1, 2 przed podjęciem obróbki obrabianych części 7.

Jeśli zakończona zostaje obróbka pewnej serii obrabianych przedmiotów 7, to następuje opróżnianie odpowiednich zasobników 1, 2 przez rozładownicze urządzenie 22 w kolejności odwrotnej do tej, jaka występowała w urządzeniu załadowniczym. Jednocześnie z tym, może następować załadunek zasobników 1, 2 nową serią obrabianych przedmiotów 7.

Załadunek narzędzi 8 zachodzi w podobny sposób jak załadunek obrabianych przedmiotów 7.

Optymalizacja najkrótszych przebiegów narzędzi i obrabianych części, najkorzystniejszych obciążeń stanowisk obróbkowych i najlepszego wykorzystania pojemności zasobników podejmuje omówiony już ośrodek programujący.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zasobników przedmiotów obrabianych lub narzędzi dla zespołu stanowisk obróbkowych, składający się z wielopoziomowych, pierścieniowo ukształtowanych zasobników, z których każdy daje się obracać niezależnie, stosownie do stopnia obciążenia jednego lub kilku stanowisk obróbkowych, przy czym poszczególne zasobniki połączone są z tymi stanowiskami obróbkowymi za pośrednictwem urządzeń przenośnikowych, **znamienny tym**, że zawiera centralny zasobnik (1), wokół którego umieszczony jest jeden, lub większa liczba zasobników zewnętrznych (2), przy czym pomiędzy zasobnikiem centralnym (1) i każdym z sąsiednich zewnętrznych zasobników (2) umieszczone są przyporządkowane im pionowe przenośniki (10), ze-

wewnętrzne zasobniki (2) są również połączone między sobą przez pionowe przenośniki (10) lub urządzenia podajnikowe (31), a jednemu lub kilku zasobnikom (1, 2) przyporządkowane jest urządzenie załadownicze (21) i urządzenie rozładownicze (22) sprzężone z urządzeniem transportowym, przy czym wszystkie pierścieniowe elementy (3) zasobników (1, 2) zamocowane są obrotowo nad obróbkowymi stanowiskami (9).

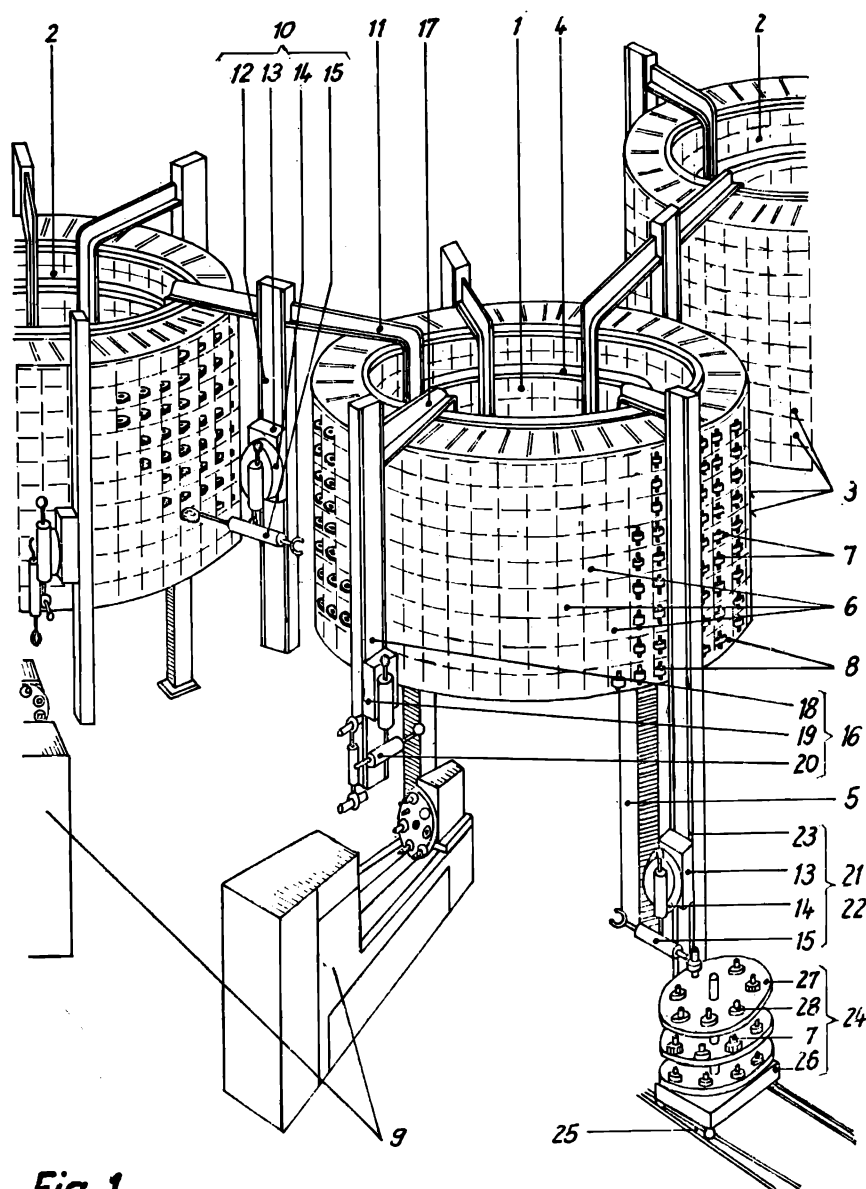
2. Układ zasobników według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zewnętrzne zasobniki (2) rozmieszczone są koncentrycznie wokół centralnego zasobnika (1).

3. Układ zasobników według zastrz. 1, 2, **znamienny tym**, że urządzenia załadownicze (21) są umieszczone przy jednych zasobnikach (1, 2), a urządzenia rozładownicze (22) zamocowane są przy innych zasobnikach (2).

4. Układ zasobników według zastrz. 1, 2, **znamienny tym**, że urządzenie załadownicze (21) jest umieszczone przy centralnym zasobniku (2), a urządzenie rozładownicze (22) przy jednym z zewnętrznych zasobników (2).

5. Układ zasobników według zastrz. 1, 3, 4, **znamienny tym**, że urządzenie załadownicze (21) lub urządzenie rozładownicze (22) stanowią pionowe przenośniki (10) z wahliwymi chwytakami (15), sprzężone z przewoźnym paletowym zasobnikiem (24).

6. Układ zasobników według zastrz. 1, 2, **znamienny tym**, że przenośnikowe urządzenie (31) stanowi wychylne ramię obracające się wokół pionowej osi z teleskopowo wysuwającym się chwytakiem.

*Fig. 1*

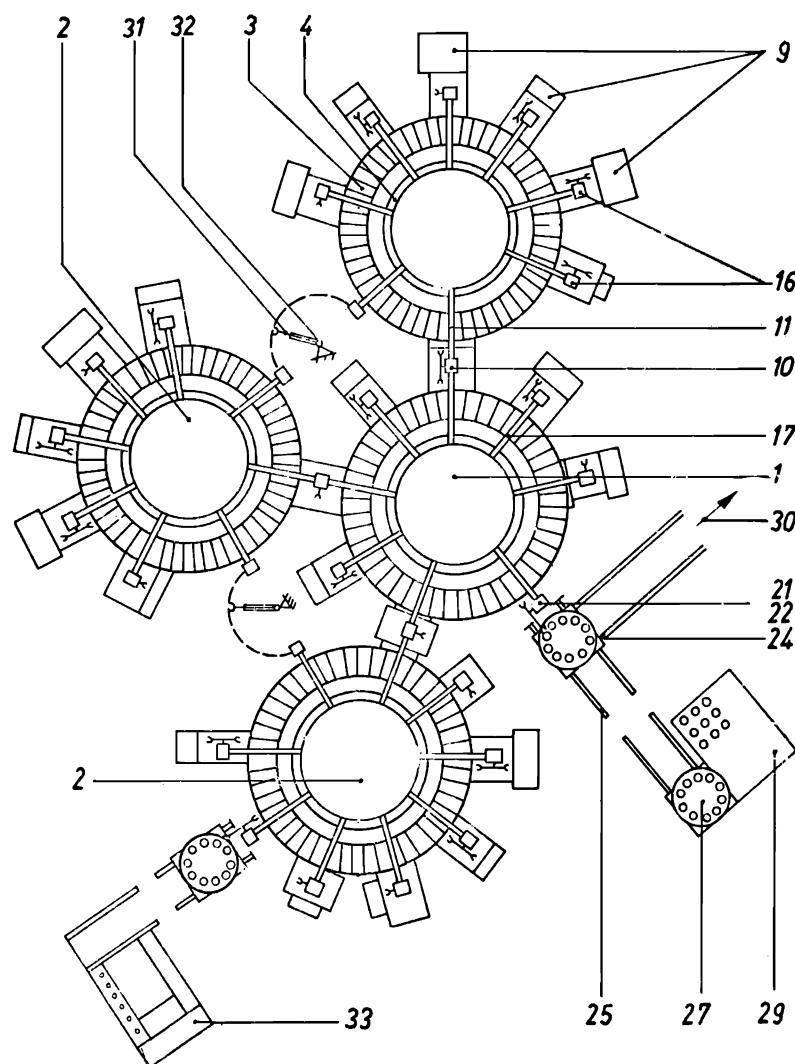


Fig. 2