



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.VIII.1967 (P 122 008)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.X.1970

Kl. 82 a, 18

MKP F 26 b, 15/10

Współtwórcy wynalazku: Władysław Szała, Zbigniew Jurek, Bolesław Salicki

Właściciel patentu: Biuro Projektów i Studiów Przemysłu Ceramiki Budowlanej, Poznań (Polska)

**Urządzenie załadownicze i rozładownicze
oraz transportowe półwyrobów ceramicznych
do suszarni tunelowej szybko suszącej**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do mechanicznego i zautomatyzowanego transportu półwyrobów ceramicznych ceramiki budowlanej w suszarni tunelowej szybko suszącej na drodze od wylotnika prasy do wózków pieca tunelowego.

Znane są urządzenia do transportu półwyrobów ceramicznych, które wymagają stosowania drewnianych lub metalowych zestawów listew. Wytłoczone i ucięte na wymiar półwyroby układa się za pomocą różnego typu automatów załadowniczych na zestawach listew, po czym całą drogę w cyklu suszenia aż do automatu rozładowniczego odbywają one na tych listwach. Te znane urządzenia wymagają stosowania wymienionych już automatów załadowniczych i rozładowniczych, które niezależnie od ich konstrukcji są urządzeniami wysoce skomplikowanymi i zawodnymi w eksploatacji. Ponadto obniżają one wydajność ciągu produkcyjnego.

Znane są również urządzenia do transportu bezlistwowego w suszarniach tunelowych wyposażone w pomosty zbudowane z rolek zaopatrzonych w napęd, zaś suszone półwyroby poruszają się bezpośrednio na tych rolkach. Niedogodność tych znanych suszarni polega na tym, iż można je stosować wyłącznie do suszenia wyrobów o dużych długościach. Ponadto gruz powstający w czasie suszenia spada pod rolki, co może doprowadzić do zablokowania urządzeń transportowych.

Do wyrobów ceramiki budowlanej suszonych w suszarniach tunelowych należą również rurki dre-

2

narskie różnych typów oraz dachówka. Te wyroby według dotychczasowego stanu techniki suszy się na listwach, przy czym dachówki są uprzednio umieszczane w indywidualnych ramach drewnianych, a następnie ramki na zestawach listew. Wymaga to operowania wielkimi ilościami ramek, które ulegają szybkiemu zużyciu. Wszelkie odkształcenia ramek wpływają na spaczenia dachówek. Ponadto układanie dachówek na ramach oraz ich zdejmowanie z ramek odbywa się ręcznie, co wymaga dużych nakładów robocizny.

Wynalazek stawia za cel wyeliminowanie tych wad i niedogodności i skonstruowanie uniwersalnego urządzenia do bezlistwowego transportu półwyrobów ceramiki budowlanej w suszarni tunelowej na drodze od wylotnika prasy do wózków pieca tunelowego. Uniwersalność urządzenia ma polegać na możliwości suszenia półwyrobów wszelkiego rodzaju i wymiarów, w tym także cegieł szczerbinówek, kratówki i cegły pełnej, rurek drenarskich i dachówek. Równocześnie wynalazek ma na celu umożliwienie daleko posuniętej mechanizacji i automatyzacji transportu. Dalszym celem wynalazku jest zastosowanie takich rozwiązań konstrukcyjnych, które by umożliwiły zastosowanie w suszarni jako czynnika suszącego również pary przegrzanej.

Cel według wynalazku osiąga się przez wyposażenie suszarni tunelowej lub zespołu suszarni w automat załadowniczy, przenośnik lub przenośniki

segmentowe i automat rozładowniczy o konstrukcji podobnej do konstrukcji automatu załadowniczego. Transport półwyrobów wewnątrz tunelu suszarni odbywa się na przenośniku segmentowym zaopatrzonym w dwa łańcuchy nośne o długich ogniwach biegnące przez całą długość tunelu. Na każdej parze ogniów jest umocowany segment złożony z dwóch poprzecznych belek zajmujących całą szerokość tunelu oraz przytwierdzonych do belek podpórek. Podpórki są przytwierdzone prostopadłe do belek, a więc równoległe do kierunku łańcuchów nośnych, przy czym między poszczególnymi podpórkami jest pozostawiona wolna przestrzeń, a ich kształt i wymiary są dostosowane do rodzaju suszonych wyrobów. Konstrukcja przenośnika segmentowego zostanie dokładniej opisana na przykładzie wykonania.

Automat załadowniczy ma za zadanie przeniesienie półwyrobów do uciannicza obiegowego i ułożenia ich na podpórkach przenośnika segmentowego. Konstrukcja automatu załadowniczego w urządzeniu transportowym według wynalazku może być wykonana w różnych odmianach, które zostaną dalej omówione na przykładach wykonania. Jednak we wszystkich tych odmianach istnieje wspólna cecha polegająca na wyposażeniu automatu w stół rolkowy o rolkach napędzanych, usytuowany poprzecznie do wlotu tunelu, oraz w podajnik ramieniowy, którego łapy poruszają się ruchem posuwisto-zwrotnym połączonym z ruchem unoszenia.

Podajnik ramieniowy jest umieszczony przed wlotem do tunelu suszarni i porusza się równoległe do osi tunelu. Jego łapy są tak ukształtowane, iż po opuszczeniu w pozycji cofniętej wchodzi między rolki stołu rolkowego, a po opuszczeniu w pozycji wysuniętej wchodzi między podpórki pierwszego segmentu przenośnika segmentowego. Rolki stołu rolkowego są napędzane synchronicznie do prędkości pasma wychodzącego z prasy. Również ruchy podajnika ramieniowego są zsynchronizowane z pracą stołu rolkowego i przenośnika segmentowego. W czasie jednego pełnego ruchu roboczego podajnik ramieniowy zdejmuje ze stołu rolkowego cały zestaw półwyrobów i przenosi je na segment przenośnika, przy czym wielkość zestawu jest tak dobrana, iż zajmuje on całą długość segmentu odpowiadającą szerokości czynnej tunelu suszarni.

Konstrukcja automatu rozładowniczego jest podobna do opisanej. Poszczególne jego mechanizmy, idąc od wylotu tunelu, są ustawione w odwrotnej kolejności, gdyż celem automatu jest zdjęcie półwyrobów z przenośnika segmentowego i przekazanie ich za pośrednictwem stołu rolkowego na przenośnik okrężny.

Jak już wspomniano, automat załadowniczy obok stołu rolkowego i podajnika ramieniowego posiada także inne mechanizmy, które mogą być wykonane w różnych odmianach konstrukcyjnych. Ta różnorodność odmian wynika z faktu, iż wynalazek może być stosowany do suszarni o podłużnym lub poprzecznym przepływie czynnika suszącego, co w każdym z tych przypadków wymaga innego ustawienia półwyrobów na przenośniku segmentowym. Dalej urządzenie według wynalazku może być zastosowane do obsługi jednego, dwóch a nawet trzech umieszczonych obok siebie tuneli suszarni-

nych, zasilanych przez jedną lub dwie prasy pasmowe.

W każdym z tych przypadków automaty załadowniczy i rozładowniczy zostaną wyposażone w dodatkowe mechanizmy, które zabezpieczają automatyczny cykl transportu. Dalej wynalazek może być zastosowany do suszarni dwupoziomowej, która posiada w tunelu dwa umieszczone jeden nad drugim przenośniki segmentowe, oraz do suszarni z ruchem nawrotnym, w której na szerokości tunelu, są umieszczone dwa przenośniki segmentowe, poruszające się w przeciwnych kierunkach. Wreszcie wynalazek posiada pewne różnice w rozwiązaniach konstrukcji uszczelnień, dzięki którym może być dogodnie stosowany nie tylko w suszarniach ogrzewanych sposobem konwencjonalnym, lecz także w nowoczesnych suszarniach ogrzewanych parą przegrzaną.

Wymienione odmiany rozwiązań konstrukcyjnych nadają wynalazkowi wielką uniwersalność, dzięki której może on być zastosowany do każdej znanej suszarni tunelowej lub układu suszarni i do każdego rodzaju wyrobów objętych pojęciem ceramiki budowlanej. Równocześnie odmiany te nie podważają jednorodności wynalazku, którego istotą w każdym przypadku jest zachowana i którego poszczególne cechy znamienne mogą być stosowane razem lub oddzielnie lub w różnych ze sobą połączeniach.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej opisany na przykładach wykonania w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do transportu w schematycznym widoku z góry w zastosowaniu do jednego tunelu i z automatem załadowniczym wykonanym w układzie katowym, fig. 2 — uwidoczniony na fig. 1 stół rolkowy w widoku z góry i w powiększeniu, fig. 3 — schemat napędu stołu rolkowego pokazanego na fig. 2 w widoku z góry, fig. 4 — ten sam schemat napędu w widoku z boku, fig. 5 — odmianę napędu stołu rolkowego pokazanego na fig. 2 w widoku z góry, fig. 6 — podajnik ramieniowy pokazany na fig. 1 w widoku z boku, fig. 7 — ten sam podajnik ramieniowy w widoku z góry, fig. 8 — szczegół uszczelnienia ramion podajnika ramieniowego w ścianie czołowej suszarni w przekroju podłużnym, fig. 9 — szczegół uszczelniania i łóyskowania rolek stołu rolkowego umieszczonych wewnątrz suszarni w przekroju podłużnym, fig. 10 — widok fragmentu ściany czołowej suszarni w miejscu uszczelnienia rolek i ramion podajnika ramieniowego, fig. 11 — fragment przenośnika segmentowego pokazanego na fig. 1 w widoku z boku, fig. 12 — przekrój poprzeczny przez ten sam przenośnik, fig. 13 — pojedynczy segment przenośnika w widoku z boku, fig. 14 do 16 — różne odmiany podpórek przenośnika segmentowego do pustaków i cegieł w przekroju poprzecznym.

Fig. 17 do 28 przedstawiają schematy ustawienia różnych pustaków i cegieł na podpórkach przenośnika segmentowego, fig. 29 — schemat ustawienia rurek drenarskich przy wzdłużnym przepływie czynnika suszącego, fig. 30 — schemat ustawienia tych samych rurek przy poprzecznym przepływie czynnika suszącego w widoku z boku prze-

nośnika, fig. 31 — schemat ułożenia dachówki na specjalnych podpórkach w widoku z boku przenośnika, fig. 32 — schemat ułożenia tej samej dachówki w przekroju wzdłuż linii A—A na fig. 31, fig. 33 — odmianę urządzenia do transportu pokazanego na fig. 1 przystosowaną do półwyrobów o małych gabarytach, fig. 34 — przenośnik dwutorowy pokazany na fig. 33 przystosowany do przenoszenia rurek drenarskich, w widoku z boku, fig. 35 — podajnik wzdłużny pokazany na fig. 33 w przekroju poprzecznym, fig. 36 — odmianę urządzenia do transportu pokazanego na fig. 1 przeznaczoną do obsługi dwóch tuneli i zaopatrzoną w automat załadowczy kątowny, fig. 37 — pokazany na fig. 36 podajnik kątowny z uchylną ramą w schematycznym widoku z boku, fig. 38 — inną odmianę urządzenia do transportu pokazanego na fig. 36 (z ucinaczem obok suszarni), fig. 39 — uproszczoną odmianę urządzenia pokazanego na fig. 38, fig. 40 — odmianę urządzenia do transportu z dwoma tunelami i dwoma prasami w układzie kątowym.

Fig. 41 przedstawia odmianę urządzenia z trzema tunelami i dwoma prasami w układzie kątowym, fig. 42 — odmianę urządzenia z dwoma tunelami zaopatrzonymi każdy w dwa przenośniki ułożone jeden nad drugim i dwoma prasami w układzie kątowym, fig. 43 — przekrój pionowy wzdłużny przez jeden z tuneli pokazanych na fig. 42, fig. 44 — odmiana urządzenia zaopatrzona w dwa umieszczone obok siebie w jednym tunelu przenośniki segmentowe z jedną prasą w przystosowaniu do poprzecznego przepływu czynnika suszącego, fig. 45 — uproszczoną odmianę urządzenia pokazanego na fig. 44, fig. 46 — odmianę urządzenia z dwoma tunelami i dwoma prasami oraz podajnikami obracającymi, fig. 47 — inną odmianę urządzenia pokazanego na fig. 46, fig. 48 — uproszczoną odmianę urządzenia pokazanego na fig. 47, fig. 49 — dalszą odmianę urządzenia obsługującego trzy tunele z dwoma prasami, fig. 50 — odmianę urządzenia z jednym tunelem zaopatrzonym w poziomy nawrotny układ przenośników, a fig. 51 — uszczelnienie obudowy przenośnika rolkowego w widoku aksonometrycznym.

Jak uwidoczniło schematycznie na rysunku fig. 1, w tunelu 1 suszarni jest umieszczony przenośnik segmentowy 2 wypełniający całą szerokość tunelu. Przed wlotem tunelu z boku równolegle do osi tunelu jest ustawiony znany ucinacz obiegowy 3 współpracujący ze znanym podajnikiem kątowym 4. Z podajnikiem tym łączy się stół rolkowy 5, ustawiony prostopadłe do osi tunelu, zaś bezpośrednio przed wlotem tunelu jest ustawiony podajnik ramieniowy 6. U wylotu tunelu znajduje się identyczny podajnik ramieniowy oraz stół rolkowy 7 łączący się ze znanym przenośnikiem okrężnym 8.

Przedstawiony dokładnie na fig. 2 stół rolkowy 5 na początkowym odcinku od strony podajnika kątownego jest wyposażony w dwustronne krótkie rolki 9, między którymi jest pozostawiona wolna przestrzeń dla poruszania się wózka 10 (fig. 37). Następny odcinek stołu rolkowego posiada długie rolki 11 dwustronnie ułożyskowane i ten odcinek może być zaopatrzonej w obudowę uszczelniającą, któ-

rej konstrukcja zostanie dalej dokładnie opisana, Ostatni odcinek stołu rolkowego jest zaopatrzonej w długie rolki 12 ułożyskowane jednostronnie na zewnątrz czołowej ściany 13 tunelu 1.

Napęd rolek stołu rolkowego jest: dokładniej przedstawiony na rysunku fig. 3 i 4. Silnik 14 za pośrednictwem znanego sprzęgła synchronizującego 15 połączonej z wałem 16 ucinacza obiegowego napędza skrzynię przekładniową 17 zaopatrzoną w przekładnię przyspieszającą. Od skrzyni 17 napęd jest przeniesiony na koła zębate 18, z których co drugie zażębia się z umieszczonym nad nim kołem zębatym 19. Koła zębate 19 są osadzone na osiach rolek. Dzięki tej konstrukcji między rolkami jak również ich kołami zębatymi 19 jest utworzona wolna przestrzeń dla pomieszczenia łap podajnika ramieniowego, który zostanie dalej opisany.

Pokazana na fig. 5 odmiana napędu stołu rolkowego tym się różni od napędu poprzednio opisanego, iż od skrzyni przekładniowej 17 napęd zostaje przeniesiony za pośrednictwem pary kół zębatych stożkowych na wał 20 biegnący wzdłuż całego stołu rolkowego. Od tego wału za pośrednictwem par kół stożkowych 21 oraz przekładni łańcuchowych są napędzane poszczególne grupy rolek, przy czym na osi każdej rolki są osadzone dwa koła łańcuchowe 22, z których każde jest połączone z kołem łańcuchowym innej sąsiedniej rolki.

Pokazany na fig. 1, 6 i 7 podajnik ramieniowy 6 jest zaopatrzonej w łapy 23 z końcówkami 24. Łapy są sztywno umocowane do belki wózka 25 poruszającego się w prowadnicach uchylnych 26 wspartych na dźwigniach 27. Wózek jest napędzany ruchem posuwisto-zwrotnym od silnika 28 za pośrednictwem przekładni i układu korbowego 29. Ten sam silnik 28 za pośrednictwem mechanizmu krzywkowego 30 unosi i opuszcza prowadnice 26. Ruch pionowy prowadnic 26 jest dzięki temu związany z ruchem poziomym wózka 25, zaś końcówki 24 wykonują w jednym cyklu złożony ruch unoszenia, przesuwu, opuszczenia i wycofania. Ruchy podajnika ramieniowego są okresowe i odbywają się na impuls łącznika krańcowego umieszczonego w skrzyni sterowniczej urządzenia transportowego lub łącznika krańcowego umocowanego na końcu przenośnika rolkowego 5.

Jak uwidoczniło na fig. 8, każda z łap 23 jest uszczelniona w czołowej ścianie 13 tunelu 1 suszarni za pomocą tulei 31, do których są przymocowane dwie płytki ślizgowe 32. Łapa 23 jest osadzona w tulei 31 suwliwie w kierunku poziomym, a równocześnie płytki 32 są osadzone przesuwnie w kierunku pionowym między prowadnicami 33. W tej samej ścianie czołowej 13 są uszczelnione osie 34 rolek 12 stołu rolkowego 5. Łożyska 35 osi 34 są umieszczone na zewnątrz ściany 13, co chroni je przed szkodliwym działaniem panującej w suszarni temperatury. Jak uwidoczniło na rysunku fig. 10, zarówno łapy 23 jak i osie 34 są uszczelnione w ścianie 13 przy zachowaniu możliwości ich ruchów.

Przedstawiony na fig. 1, 11, 12 i 13 przenośnik segmentowy 2 jest zaopatrzonej w dwa łańcuchy nośne 36 złożone z ogniw 37. Na każdej parze og-

niw jest umocowany segment złożony z dwóch poprzecznych belek 38 z przymocowanymi do nich podpórkami 39. Łańcuchy są napięte między kołami napędu umieszczonymi na jednym końcu tunelu a kołami zwrotnymi 40 osadzonymi na drugim jego końcu.

Łańcuchy 36 za pomocą rolek 41 osadzonych na sworzniach 42 opierają się na prowadnicach 43 biegnących wzdłuż całej długości tunelu.

Podpórki 39 są wykonane jako kształtki tłoczone z blachy stalowej ocynkowanej. Mogą jednak również być wykonane jako profile 44 ciągnięte lub odlewane ze stopów aluminiowych, zaś w suszarniach zasilanych konwencjonalnym czynnikiem grzejnym podpórki 45 mogą być wykonane z drewna.

Odległość między podpórkami umocowanymi na belkach 38 jest zależna od wielkości wyrobów, jakie mają być suszone. Jednakże najmniejsza odległość między nimi musi być większa od szerokości końcówek 24 podajnika ramieniowego 6.

Automat rozładunku opisanego urządzenia według wynalazku, zaopatrzony w podajnik ramieniowy 6 i przenośnik rolkowy 7, nie różni się konstrukcją od automatu załadunkowego. Jedynie napęd przenośnika rolkowego 7 jest uproszczony, gdyż jego rolki obracają się ze stałą prędkością i nie wymagają synchronizacji z prędkością wytłaczania pasma z wylotnika prasy.

Konstrukcja urządzenia do transportu według wynalazku została celowo opisana na prostym przykładzie wykonania w zastosowaniu do suszarni jednotunelowej, jednowarstwowej, o wzdłużnym przepływie czynnika suszącego. Prasa i ucinacz 3 są tu ustawiane równolegle do osi tunelu. Ucięte na wymiar półwyroby za pomocą podajnika kąowego 4 zostają odebrane od ucinacza i ułożone na prostopadłe ustawionym stole rolkowym 5. Rolki tego stołu są napędzane z prędkością zmienną, automatycznie dostosowywaną do prędkości ruchu ucinacza obiegowego.

Na końcu stołu rolkowego jest umieszczony elektryczny łącznik krańcowy. Pierwszy z półwyrobów który do niego dochodzi, powoduje załączenie silnika 28 podajnika ramieniowego 6. Końcówki 24 łap podajnika, które w tym momencie znajdowały się między rolkami 12 stołu 5, unoszą się ku górze i podnoszą cały zestaw półwyrobów na szerokości ustawienia łap 23, która to szerokość odpowiada szerokości czynnej tunelu 1 suszarni. Następnie podajnik 6 wykonuje ruch do przodu na taką odległość, w jakiej znajduje się pierwszy z segmentów przenośnika 2, który po przejściu łańcuchów 36 przez koła zwrotne 40 przyjął położenie poziome. Należy podkreślić, że przy tym ruchu do przodu w pozycji uniesionej łapy 23 nie wystają ponad rolki 12 i nie hamują ruchu dalszych półwyrobów na stole rolkowym. Po dojściu do opisanego położenia wysuniętego prowadnice 26 podajnika 6 opuszczają się, spoczywając na końcówkach 24 półwyroby zostają ułożone na podpórkach 39 odpowiedniego segmentu przenośnika 2, a podajnik ramieniowy wraca do położenia wyjściowego.

Układane na kolejnych segmentach przenośnika 2 półwyroby poruszają się wzdłuż tunelu suszarni,

przy czym w czasie tego ruchu nie są poddawane żadnym szkodliwym wstrząsami lub uderzeniom. Półwyroby spoczywają na podpórkach 39 o stosunkowo niewielkiej szerokości, co zapewnia dobre warunki suszenia. Równocześnie zaś wyeliminowana jest możliwość spadania w dół gruzu, który może powstać w wyniku pęknięcia półwyrobów w czasie suszenia.

Po przejściu przez tunel półwyroby są zdejmowane z przenośnika 2 za pomocą identycznego podajnika ramieniowego 6, ustawiane na stole rolkowym 7 o stałej prędkości obrotu rolek i przekazywane dalej w znany sposób na przenośnik okrężny 8.

Wszystkie mechanizmy urządzenia według wynalazku posiadają wspólną szafę sterowniczą, która na drodze połączeń elektrycznych zapewnia ich prawidłowe współdziałanie.

Jak już wspomniano na wstępie, urządzenie według wynalazku może być zastosowane do praktycznie wszystkich rodzajów półwyrobów ceramiki budowlanej. Schematy ułożenia typowych półwyrobów na podpórkach w zastosowaniu do wzdłużnego lub poprzecznego przepływu czynnika suszącego w tunelu 1 są pokazane na fig. 17 do 32. Na fig. 17 pokazano ustawienie pustaków stropowych 46 przy wzdłużnym przebiegu czynnika suszącego, na fig. 18 ustawienie tych samych pustaków 46 przy poprzecznym przebiegu czynnika suszącego, na fig. 19 ustawienie cerbetów 47 formowanych pionowo przy poprzecznym przebiegu czynnika suszącego, na fig. 20 ustawienie tych samych cerbetów 47 formowanych poziomo przy poprzecznym przebiegu czynnika suszącego, na fig. 21 ustawienie cerbetów 47 formowanych poziomo przy podłużnym przebiegu czynnika suszącego, na fig. 22 ustawienie pustaków Akermana 48 przy poprzecznym przebiegu czynnika suszącego, na fig. 23 ustawienie pustaków 48 przy podłużnym przebiegu czynnika suszącego.

Na fig. 24 pokazano ustawienie cegły kratówki 49 przy wzdłużnym przebiegu czynnika suszącego, na fig. 25 ustawienie cegły kratówki 49 przy poprzecznym przebiegu czynnika suszącego, na fig. 26 ustawienie cegły dziurawki 50 przy wzdłużnym przebiegu czynnika suszącego, na fig. 27 ustawienie cegły dziurawki 51 przy poprzecznym przebiegu czynnika suszącego, na fig. 28 ustawienie cegły pełnej 52 przy wzdłużnym przepływie czynnika suszącego, na fig. 29 ustawienie rurek drenarskich 53 przy wzdłużnym przepływie czynnika suszącego na wzdłużnie wgłębionych podpórkach 54, na fig. 30 ustawienie tych samych rurek drenarskich 53 przy poprzecznym przepływie czynnika suszącego na poprzecznie wgłębionych podpórkach 55. Na fig. 31 i 32 pokazano ułożenie dachówki 56 na specjalnych kształtowych podpórkach 57 przenośnika segmentowego.

Półwyroby takie jak cegła 52 lub rurki drenarskie 53 mogą być dogodnie suszone na przenośniku segmentowym 2 w suszarni o wzdłużnym przepływie czynnika suszącego. Mogą też one być układane na tym przenośniku za pomocą opisanego na przykładzie podajnika ramieniowego 6. Natomiast nie można ich transportować między ucinaczem w układzie kątowym a podajnikiem ramieniowym za

pomocą opisanego stołu rolkowego 5. Do tego celu w automatach załadowniczym i rozładowniczym stosuje się zamiast stołu rolkowego mechanizmy przedstawione tytułem przykładu na fig. 33, 34 i 35.

Jak uwidoczniło na fig. 33, obok podajnika kątownego 4 prostopadłe do osi tunelu jest umieszczony przenośnik dwutorowy 58 zaopatrzony w dwa pasy nośne, a w przypadku rurek drenarskich w dwa łańcuchy 59 z występami 60. Występy 60 są rozmieszczone na łańcuchach w odległościach dostosowanych do średnicy przenoszonych rurek drenarskich 53. Pasy nośne lub łańcuchy są napędzane z prędkością dostosowaną do prędkości wypływu sprasowanego pasma z wylotnika prasy.

Pomiędzy pasami na odcinku od podajnika kątownego 4 do końca szerokości tunelu 1 suszarni porusza się podajnik wzdłużny 61. Jest on zaopatrzony w wózek 62 z listwą nośną 63. Wózek porusza się w prowadnicach 64 ruchem posuwisto-zwrotnym, zaś prowadnice wykonują ruchy pionowe. Listwa nośna 63 wykonuje ruchy złożone podobne do ruchów łap 23 podajnika ramieniowego 6. Podajnik wzdłużny 61 jest napędzany mechanicznie za pomocą mechanizmów krzywkowo-korbowych lub hydraulicznie za pomocą dwóch cylindrów, z których jeden napędza wózek 62 a drugi prowadnice 64. Ruchy podajnika 61 są zsynchronizowane z ruchami ucinacza obiegowego. Identyczne mechanizmy są zastosowane w przypadku półwyrobów o małych gabarytach i rurek drenarskich w automacie rozładowniczym.

Urządzenie do transportu według wynalazku może być wykonane w różnych odmianach konstrukcyjnych, które mają na celu przystosowanie go do różnych wydajności suszarni, wielkości i ukształtowania przestrzeni dla lokalizacji suszarni, wzdłużnego lub poprzecznego przebiegu czynnika suszącego, wreszcie rodzaju czynnika suszącego. Niektóre korzystne odmiany konstrukcyjne urządzenia zostaną niżej przedstawione na przykładach wykonania.

Na fig. 36 przedstawiono odmianę urządzenia do obsługi dwóch tuneli o wzdłużnym przepływie czynnika suszącego i jednej prasy usytuowanej między tunelami, równoległe do ich osi. Automat załadowniczy tego urządzenia jest zaopatrzony w dwa podajniki kątowe 65 i 4 oddzielone zderzakiem 66. Stoły rolkowe są zaopatrzone w obudowane przedsionki 67. Podajniki kątowe są ustawione jeden za drugim, przy czym podajnik 4 posiada budowę konwencjonalną, zaś bliżej ucinacza ustawiony podajnik 65 posiada ramę uchylną wspartą na krzywce 68 (fig. 37). Podajnik 65 wykonuje stale swoje ruchy robocze. Jednakże jego stół 10 zabiera półwyroby i kieruje je do prawego tunelu tylko wtedy, gdy krzywka 68 zajmuje położenie uwidocznione na rysunku fig. 37.

Gdy krzywka 68 zostanie obrócona o 180°, rama 69 podajnika 65 opuszcza się, a jego stół 10 porusza się pod wyrobami nie zabierając ich, dzięki czemu wyroby dochodzą do następnego podajnika kątownego 4 i są kierowane do lewego tunelu. Rucho-my zderzak 66 jest napędzany elektromagnesem lub od silnika elektrycznego napędzającego krzywkę 68, a ruchy zarówno zderzaka jak i krzywki są

sterowane za pomocą centralnej szafy sterowniczej urządzenia transportowego zasila naprzemian-raz prawy, raz lewy tunel suszarni jednym zestawem półwyrobów. Urządzenie może też pracować wyłącznie z jednym tunelem, lewym lub prawym, po zablokowaniu odpowiednich mechanizmów sterowania.

Na rysunku fig. 38 pokazano inną odmianę urządzenia, różniącą się od pokazanej na fig. 36 tym, iż prasa i ucinacz są ustawione nie między dwoma tunelami, a obok jednego z nich. Dzięki temu odległość między dwoma tunelami może być dowolnie mała lub też mogą one posiadać wspólną obudowę. Ta odmiana urządzenia posiada tylko jeden podajnik kątowny 4, ale równocześnie jest zaopatrzona w dodatkowy podajnik ramieniowy 6a i dodatkowy stół rolkowy 70. Ponadto stół rolkowy 5 posiada w napędzie przekładnię przyspieszającą, nieodzowną dla uzyskania odstępu między zestawami półwyrobów kierowanych do jednego lub drugiego tunelu. Wreszcie podajnik ramieniowy 6b posiada w tym rozwiązaniu ramiona dłuższe niż normalnie o szerokość stołu rolkowego 5.

W opisaniej odmianie zestawu półwyrobów są przenoszone za pomocą stołu rolkowego 5 do prawego tunelu lub są przedstawiane za pomocą podajnika 6a na stół rolkowy 70 i kierowane do lewego tunelu. Ta odmiana urządzenia do transportu pozwala na zastosowanie przedsionków i mechanicznych zastawek zamykających wloty, a więc jest szczególnie dogodna dla suszarń pracujących na nadciśnieniu i przy wysokiej temperaturze czynnika suszącego.

Gdy nie zachodzi konieczność stosowania mechanicznych zastawek, do suszarni pokazanej na fig. 38 można zastosować uproszczone urządzenie transportowe, pokazane na fig. 39. Zestawy półwyrobów przenoszonych na stole 5 są kolejno ładowane za pomocą podajników ramieniowych 6 do lewego lub 40
prawego tunelu lub tylko do jednego z nich.

Dalszą odmianą urządzenia pokazanego na fig. 39 jest urządzenie pokazane na fig. 40, różniące się od poprzedniego jedynie tym, iż posiada dwie prasy, usytuowane po zewnętrznych stronach tuneli. Urządzenie to umożliwia zasilanie każdego tunelu z jednej prasy lub jednego tunelu z dowolnej z 45
dwóch pras lub obu tuneli z dowolnej prasy.

Dla zakładów ceramicznych o bardzo dużej wydajności może znaleźć zastosowanie odmiana urządzenia pokazana na fig. 41. Odmiana ta jest przystosowana do obsługi trzech tuneli i dwóch pras, przy czym istnieje możliwość zasilania wszystkich lub niektórych tuneli jedną prasą.

Przy dużych wydajnościach i małej ilości miejsca w hali dogodnie jest zastosowanie odmiany urządzenia pokazanego na fig. 42 i 43. Odmiana ta jest przystosowana do obsługi dwóch tuneli umieszczonych obok siebie i zasilanych dwoma 50
prasami, przy czym w każdym tunelu 1 znajdują się dwa przenośniki segmentowe 2 umieszczone jeden nad drugim. Przenoszenie półwyrobów z jednego poziomu na drugi odbywa się tu za pomocą podajników ramieniowych 71 wyposażonych w dodatkowy ruch pionowy o odległość równą odległości przenośników 2. Przed każdym z tuneli są 55

umieszczone po dwa podajniki ramieniowe 6 i dwa stoły rolkowe na poziomie każdego z przenośników 2.

W suszarniach o poprzecznym przepływie czynnika suszącego szczególnie dogodnie jest zastosowanie automatu załadowniczego prostego z prasą ustawioną prostopadłe do osi tunelu. Odmianę urządzenia transportowego dla tych warunków z umożliwieniem zastosowania zastawek mechanicznych pokazano na fig. 44. Jak uwidoczniono na rysunku, ucinacz obiegowy 3 podaje półwyroby bezpośrednio na stół rolkowy 5, z którego za pomocą podajnika 60 jest zasilany prawy przenośnik segmentowy 2. Obok stołu rolkowego 5 znajduje się drugi stół rolkowy 72, na który półwyroby są przenoszane za pomocą podajnika ramieniowego 6a. Ze stołu 72 jest zasilany za pomocą podajnika 6b lewy przenośnik 2. Oba stoły rolkowe 5 i 72 są obudowane przedsionkami i zaopatrzone w mechaniczne zastawki 73.

Jeśli zastosowanie zastawek mechanicznych nie jest konieczne, do tego samego układu można zastosować odmianę urządzenia pokazaną na fig. 45. Automat załadowniczy tej odmiany urządzenia jest wyposażony w jeden stół rolkowy 5, na który półwyroby są podawane bezpośrednio z ucinacza obiegowego 3. Działanie wszystkich mechanizmów odbywa się w sposób już uprzednio opisany.

Aczkolwiek automat załadowniczy prosty najdogodniej stosuje się dla poprzecznego przepływu czynnika suszącego, to jednak może on być zastosowany także w suszarniach o przepływie wzdłużnym pod warunkiem zamontowania znanego podajnika obracającego półwyroby o 90°. Odmiana urządzenia wyposażonego w automat załadowniczy prosty z podajnikiem obracającym jest pokazana na fig. 46. Jest to układ dwóch pras zasilających dwa tunele w dowolnej kombinacji, zbliżony do układu pokazanego na fig. 40, z tą różnicą, że ucinacze są ustawione prostopadłe do osi tuneli 1 i zamiast podajników kątowych są zaopatrzone w podajniki obracające 74. Tunele mają wzdłużny przepływ czynnika suszącego.

Automat załadowniczy prosty z zastawkami do zasilania dwóch tuneli o wzdłużnym przepływie czynnika suszącego jest pokazany na fig. 47. Jest on podobny do urządzenia pokazanego na fig. 44, z tą różnicą, iż dzięki zastosowaniu za ucinaczem podajnika obracającego 74 może zasilac suszarnie o przepływie wzdłużnym czynnika suszącego. Poza tym działanie urządzenia do transportu jest identyczne jak w urządzeniu fig. 44.

Odmiana urządzenia według wynalazku pokazana na fig. 48 jest zbliżona do odmiany pokazanej na fig. 45, z tą jedynie różnicą, iż zastosowanie podajnika obracającego 74 umożliwia obsługę suszarni o przepływie wzdłużnym.

Na fig. 49 pokazano odmianę urządzenia do obsługi trzech tuneli z dwoma prasami, która tym się różni od odmiany pokazanej na fig. 41, iż prasy są ustawione prostopadłe do osi tuneli, zaś obok ucinaczy są umieszczone podajniki obracające 74, dzięki czemu automat załadowniczy prosty zasilac suszarnie o przepływie wzdłużnym. Pokazana tu odmiana urządzenia do transportu, podobnie jak od-

miana pokazana na fig. 41, jest szczególnie przydatna dla zakładów ceramicznych o dużej wydajności zaopatrzonych w dwa piece tunelowe.

Na rysunku fig. 50 pokazano odmianę urządzenia z poziomym nawrotnym układem przenośników 2. W jednym tunelu 1 i w jednej płaszczyźnie są umieszczone dwa przenośniki segmentowe 2 poruszające się w przeciwnych kierunkach. Ucinacz obiegowy 3 i przenośnik okrężny 8 znajdują się w jednej osi przed tunelem, zaś umieszczone za tunelem dwa podajniki ramieniowe 6 wraz ze stołem rolkowym służą jedynie do przeładunku półwyrobów z jednego przenośnika 2 na drugi. Obydwa przenośniki mogą być oddzielone od siebie ścianką przy wzdłużnym przepływie czynnika suszącego.

Poważne znaczenie w urządzeniu według wynalazku posiada odpowiednie uszczelnienie tunelu lub tuneli suszarni. Uszczelnienie takich elementów jak rolki i łapy podajników ramieniowych zostało już wcześniej omówione. Uszczelnienie wejść i wyjść dla półwyrobów osiąga się w ten sposób, iż stoły rolkowe, zarówno stałe jak i unoszone ruchem pionowym zostają na pewnej długości szczelnie obudowane za pomocą przedsionków 76 zaopatrzonych w zastawki mechaniczne 73 lub w uchylne płyty gumowe 75 i ewentualnie w kurtynę parową.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie załadowncze i rozładowncze oraz transportowe półwyrobów ceramicznych do suszarni tunelowej szybko suszącej na drodze od wylotnika prasy do wózków pieca tunelowego, **znamiennie tym**, że tunel lub zespół tuneli (1) suszarni jest zaopatrzony w automat załadowniczy, ruchomy przenośnik lub przenośniki (2) segmentowe zajmujące całą szerokość czynną tunelu i biegnące na całej jego długości w jednym lub więcej poziomach oraz automat rozładownczy, zaś automaty załadowncze i rozładowncze posiadają stół rolkowy (5) ustawiony prostopadłe do osi tunelu o rolkach (9) napędzanych z prędkością dostosowaną do prędkości pasma wytłaczanego z prasy, oraz podajnik ramieniowy (6) zaopatrzony w łapy poruszające się między stołem rolkowym (5) i przenośnikiem (2) segmentowym, a równocześnie przenośnik segmentowy posiada dwa łańcuchy (36) o długich ogniwach (37), na których wspierają się poprzeczne belki (38) z umocowanymi do nich podpórkami (39), przy czym podpórki (39) posiadają wymiary i kształty dostosowane do podtrzymania suszonych wyrobów ceramicznych.

2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że sworznie (42) łańcuchów (36) są zaopatrzone w rolki (41) opierające się na prowadnicach (43) biegnących wzdłuż całej długości tunelu (1).

3. Urządzenie według zastrz. 1 do 2 **znamiennie tym**, że podpórki (39) są umocowane na belkach (38) w odległości większej niż szerokość robocza łap (23) podajnika ramieniowego (6).

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że podajnik ramieniowy (6) jest ustawiony przed wlotem i przed wylotem tunelu (1) równolegle do jego osi i jest zaopatrzony w wózek (25) z belką,

do której są przymocowane łapy (23) z końcówkami (24) oraz w uchylne prowadnice (26) wózka (25) wsparte na dźwigniach (27).

5. Urządzenie według zastrz. 1 do 4, **znamiennie tym**, że łapy (23) podajnika (6) są rozmieszczone na całej szerokości przenośnika segmentowego (2) w taki sposób, iż w pozycji wysuniętej trafiają w wolne przestrzenie między podpórkami (39) umocowanymi na belkach (38) tego przenośnika.

6. Urządzenie według zastrz. 1, 4 i 5, **znamiennie tym**, że mechanizm korbowy (29) i mechanizm krzywkowy (30) są połączone z tym samym silnikiem, przy czym mechanizm korbowy (29) jest połączony z wózkiem (25), a mechanizm krzywkowy (30) połączony jest z prowadnicami (26), na skutek czego końcówki (24) w jednym cyklu wykonują ruch złożony uniesienia, posuwu do przodu, spuszczenia i wycofania lub ruch posuwu do przodu, wycofania i opuszczania.

7. Urządzenie według zastrz. 1 oraz 4 do 6 **znamiennie tym**, że każda z łap (23) podajnika (6) jest uszczelniona w czołowej ścianie (13) tunelu (1) suzarni w ten sposób, iż jest umieszczona suwliwie w tulei (31), do której są przymocowane dwie płytki ślizgowe (32) osadzone przesuwnie w kierunku pionowym między prowadnicami (33).

8. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że stół rolkowy (5) na początkowym odcinku od strony podajnika kąowego (4) jest zaopatrzony w dwustronne krótkie rolki (9) między którymi jest pozostawiona wolna przestrzeń dla poruszania się wózka (10) podajnika, na następnym odcinku jest zaopatrzony w długie dwustronnie ułożyskowane rolki (11) obudowane przedziałem a na odcinku szerokości tunelu (1) jest zaopatrzony w jednostronnie ułożyskowane rolki (12), zaś wszystkie rolki posiadają napęd połączony synchronicznie z wałem (16) ucinacza obiegowego.

9. Urządzenie według zastrz. 1 i 8, **znamiennie tym**, że rolki (12) są ułożyskowane na zewnątrz czołowej ściany (13) tunelu (1) a ich osie są w tej ścianie uszczelnione.

10. Urządzenie według zastrz. 1 i 4 do 9 **znamiennie tym**, że rolki (12) są rozmieszczone w odległościach umożliwiających chowanie się między nimi końcówek (24) podajnika ramieniowego (6).

11. Urządzenie według zastrz. 8 do 10, **znamiennie tym**, że rolki stołu rolkowego (5) są napędzane za pośrednictwem kół zębatach (18), z których co drugie zazębia się z umieszczonym nad nim kołem zębatym (19) osadzonym na osi rolki.

12. Odmiana urządzenia według zastrz. 8 do 10, **znamiennie tym**, że napęd rolek jest zaopatrzony w wał (20) biegnący wzdłuż całego stołu rolkowego, zaś poszczególne pary kół stożkowych (21) za pośrednictwem przekładni łańcuchowych napędzają grupy rolek, przy czym na osi każdej rolki są osadzone dwa koła łańcuchowe (22), z których każde jest połączone z kołem łańcuchowym innej sąsiedniej rolki.

13. Urządzenie według zastrz. 1 do 12, **znamiennie tym**, że na końcu stołu rolkowego jest umieszczony łącznik krańcowy uruchamiający silnik podajnika ramieniowego (6), zaś ruchy poszczególnych mechanizmów automatu załadowniczego, przenośnika segmentowego i automatu rozładowniczego są koordynowane za pomocą jednej wspólnej szafy sterowniczej.

14. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 i 4 do 7, **znamiennie tym**, że podajniki ramieniowe (71) wraz z ich napędem są zaopatrzone w dodatkowy ruch pionowy na wysokość równą odległości dwóch umieszczonych jeden nad drugim przenośników segmentowych (2).

15. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 do suszenia wyrobów o małych gabarytach **znamiennie tym**, że automaty załadownczy i rozładownczy są zaopatrzone w przenośnik dwutorowy (58) posiadający dwa pasy nośne, między którymi porusza się podajnik wzdłużny (61) z wózkiem (62) wyposażonym w listwę nośną (63), zaś wózek jest osadzony w prowadnicach (64) wykonujących ruchy pionowe.

16. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 i 15 do suszenia rurek drenarskich, **znamiennie tym**, że przenośnik dwutorowy (58) jest zaopatrzony w dwa łańcuchy (59) z występami (60).

17. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 do 14, **znamiennie tym**, że automaty załadownczy i rozładownczy są zaopatrzone w ustawione jeden nad drugim podajniki kąowe (65) i (4), między którymi znajduje się uchylny zderzak (66), zaś podajnik (65) posiada uchylną ramę wspartą na krzywce (68).

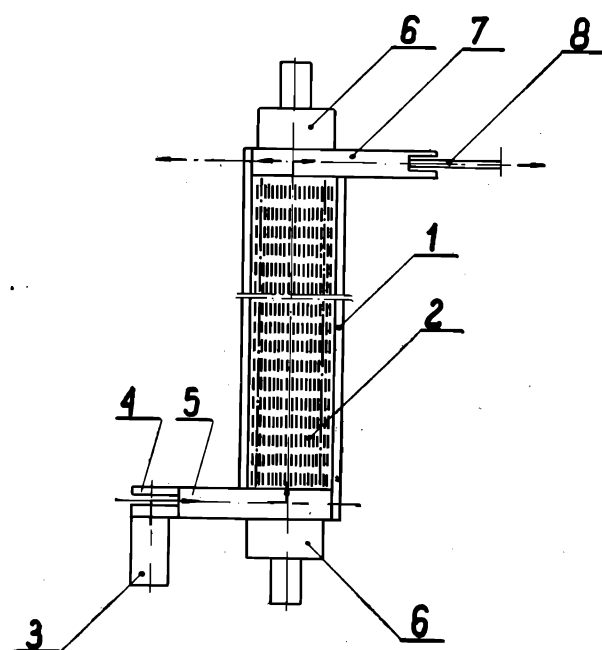


Fig. 1

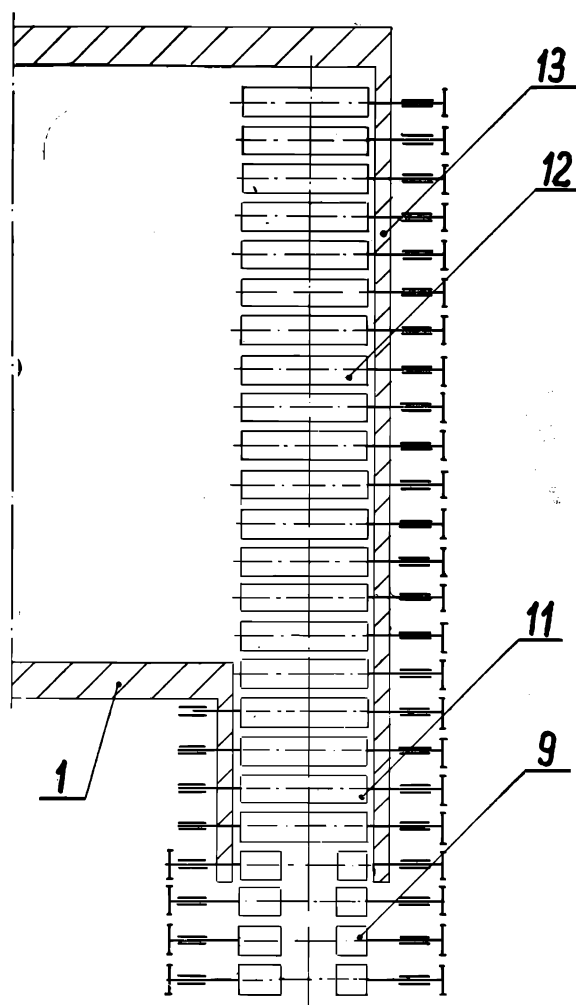


Fig. 2

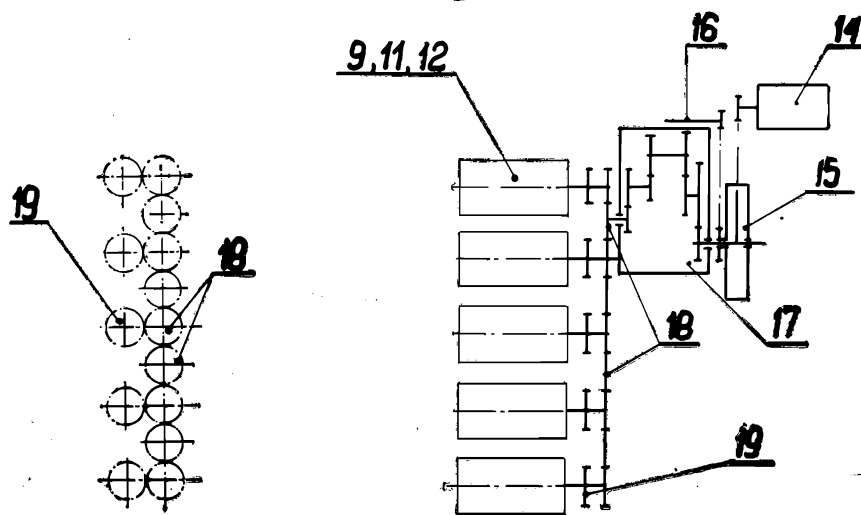


Fig. 4

Fig. 3

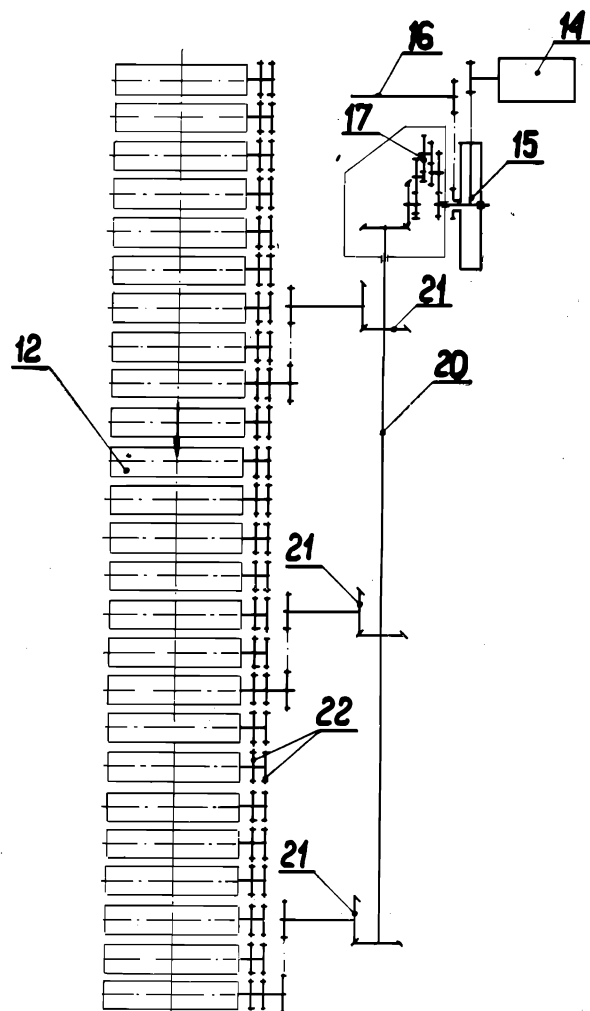


Fig. 5

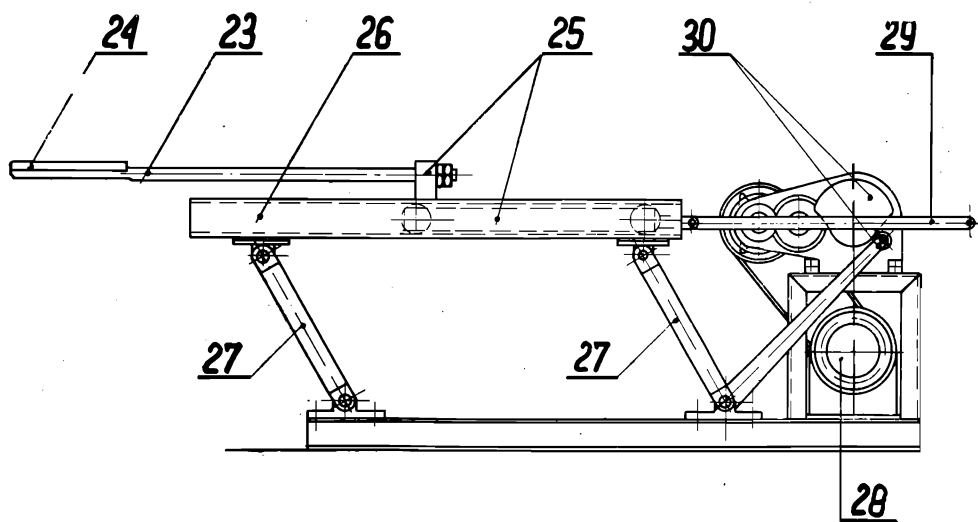


Fig. 6

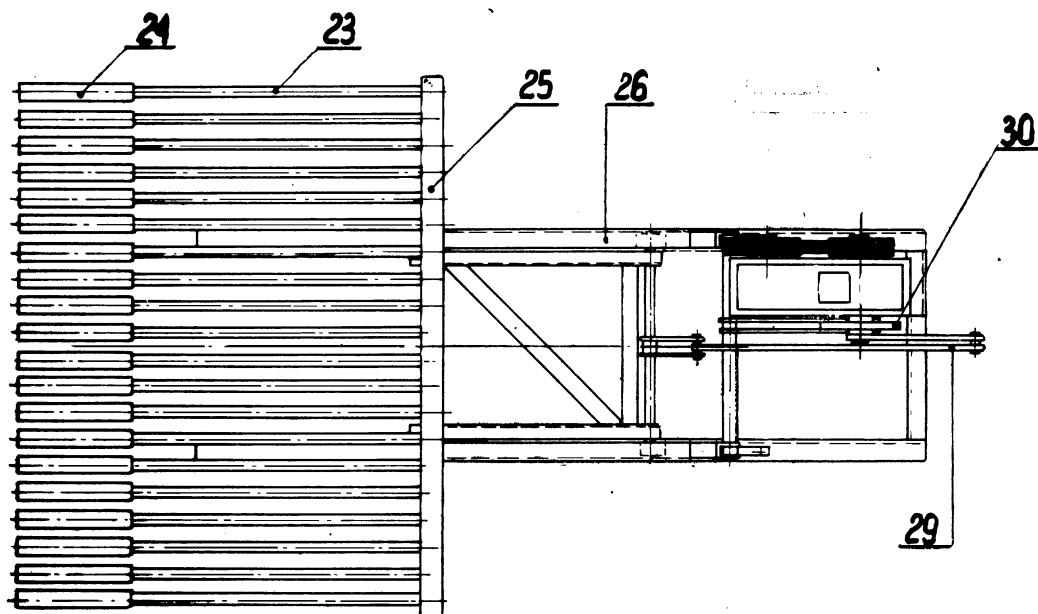


Fig. 7

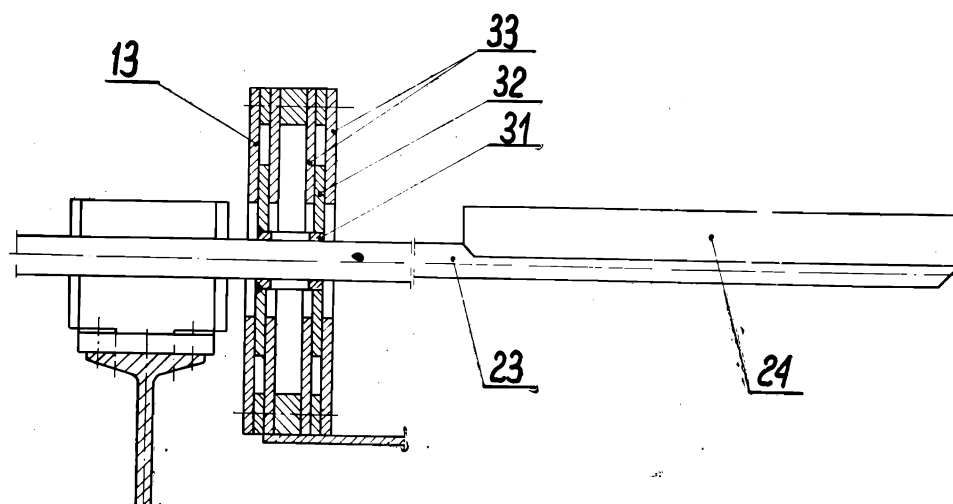


Fig. 8

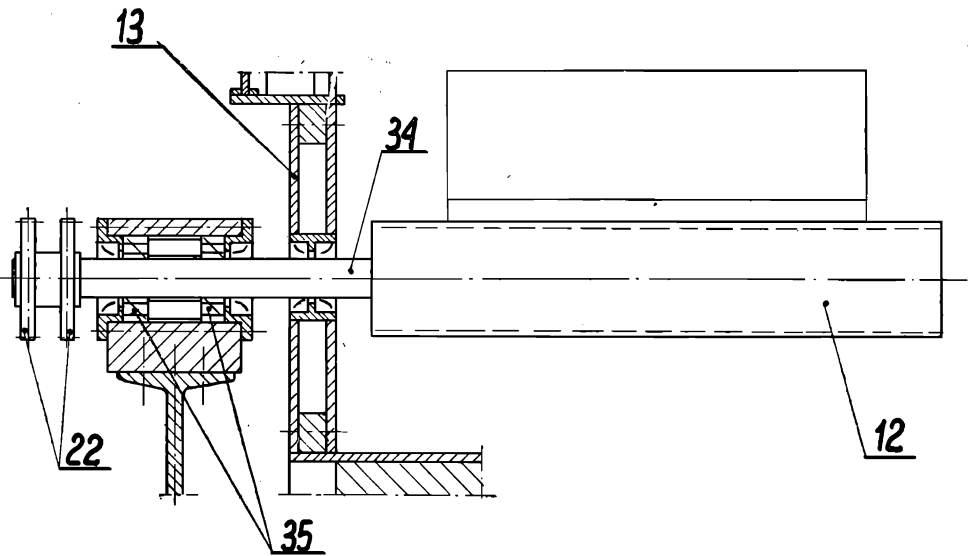


Fig. 9

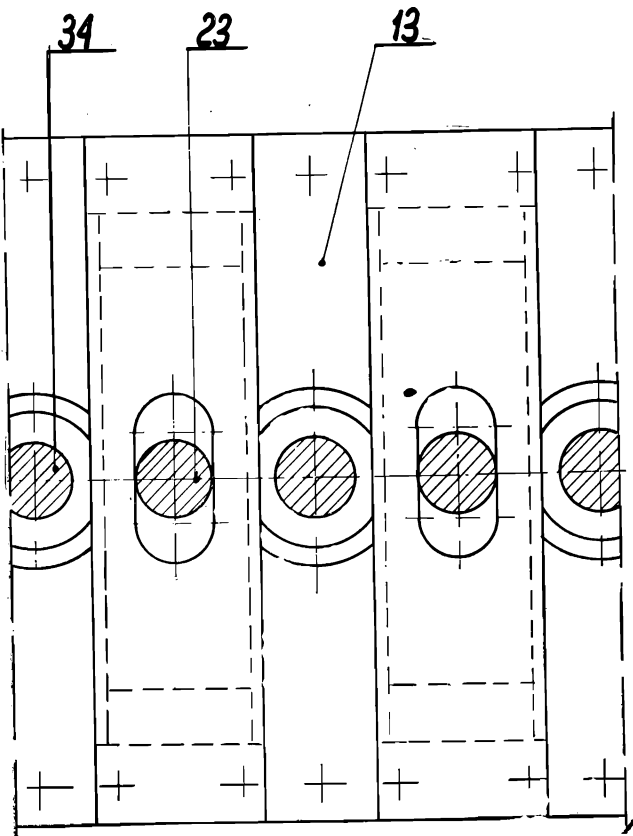


Fig 10

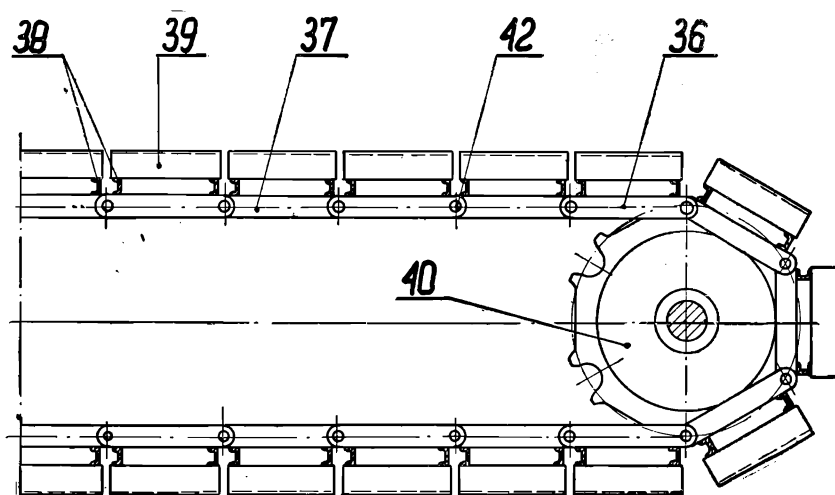


Fig. 11

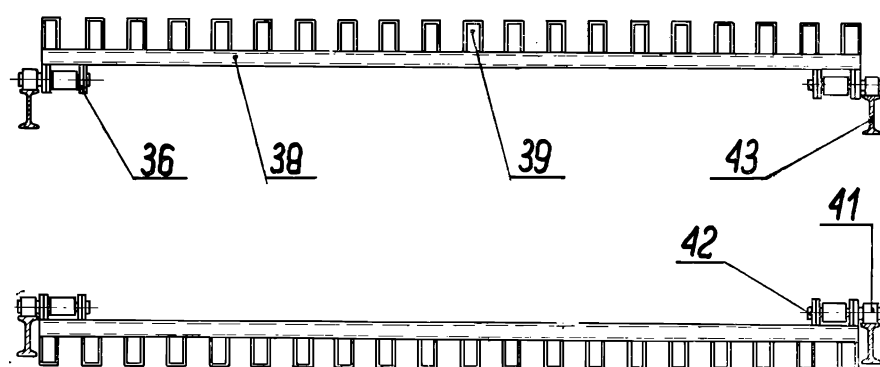


Fig. 12

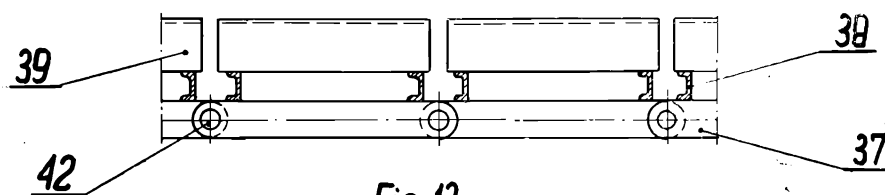


Fig. 13

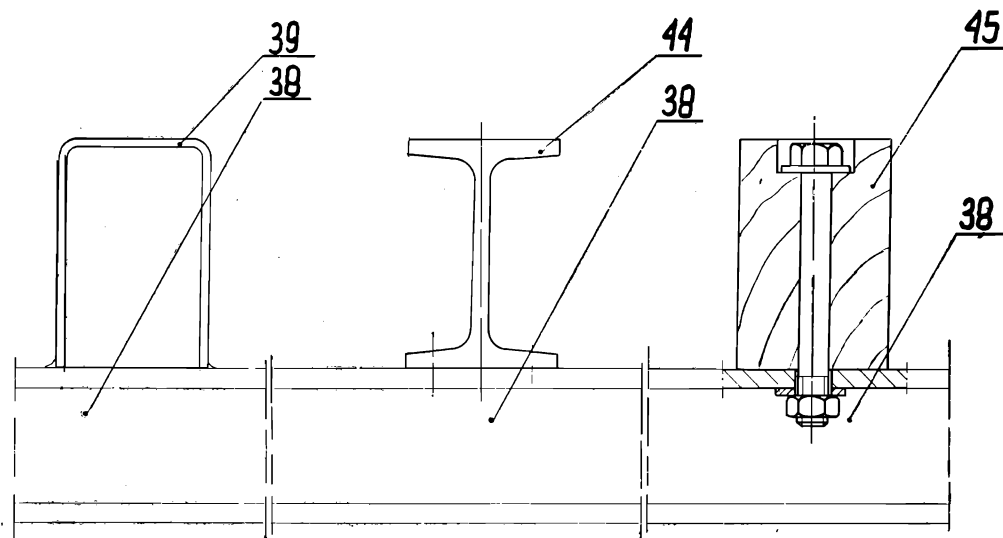


Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

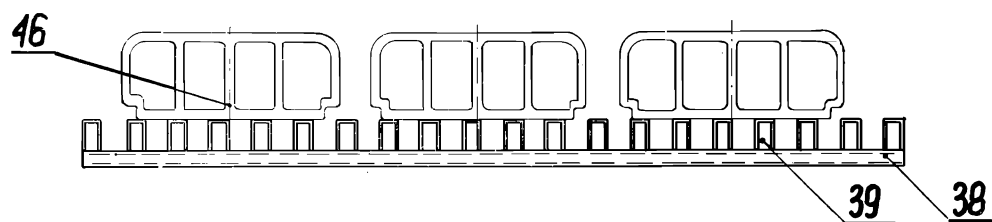


Fig. 17

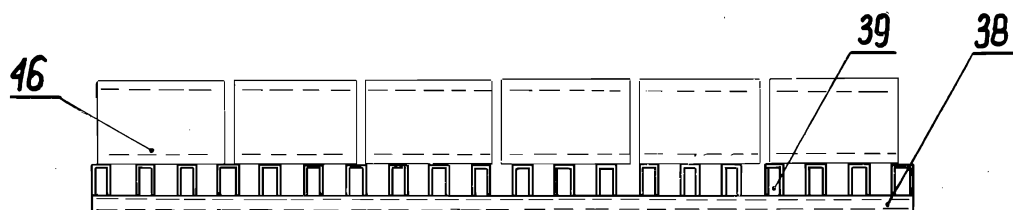
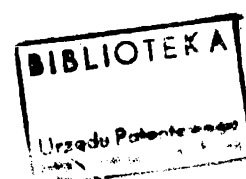
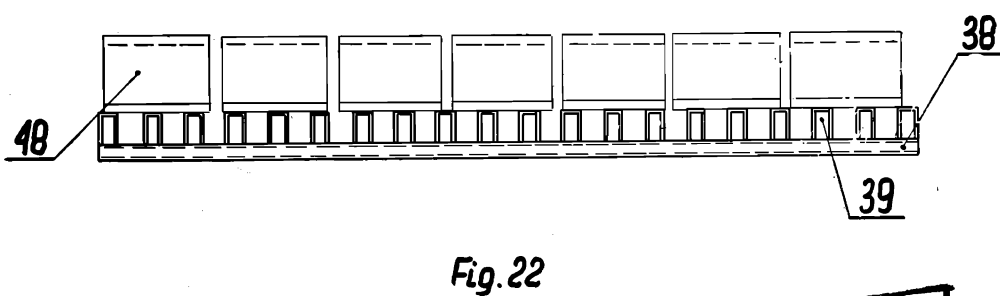
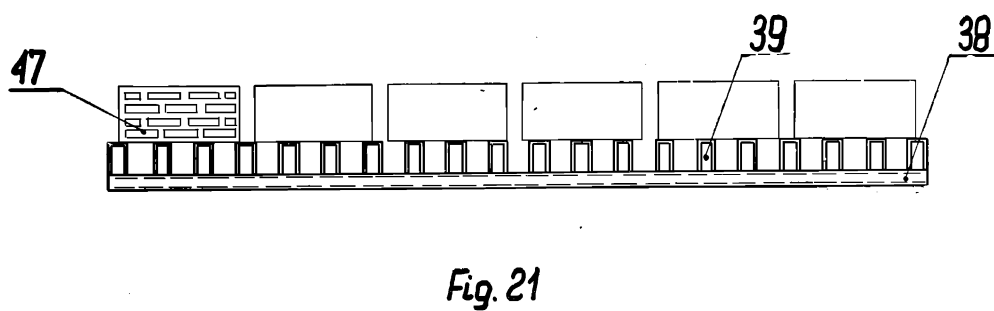
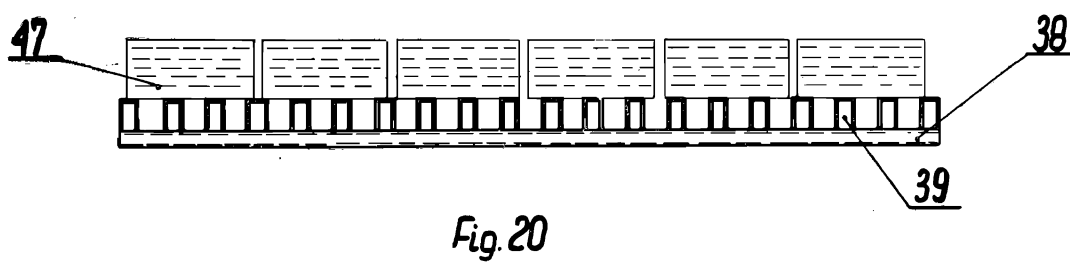
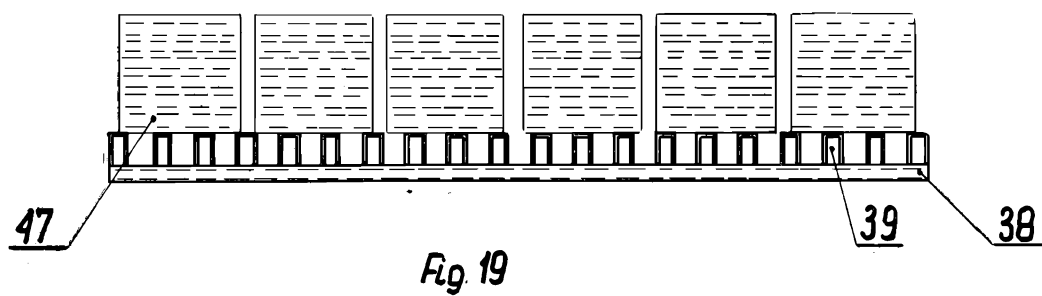


Fig. 18



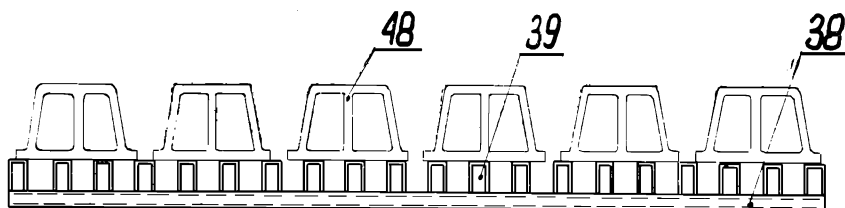


Fig. 23

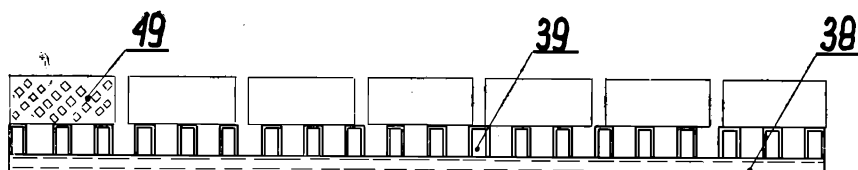


Fig. 24

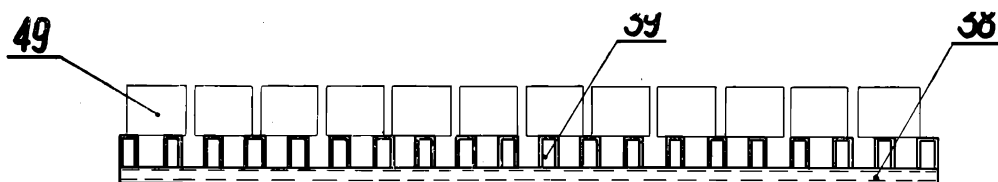


Fig. 25

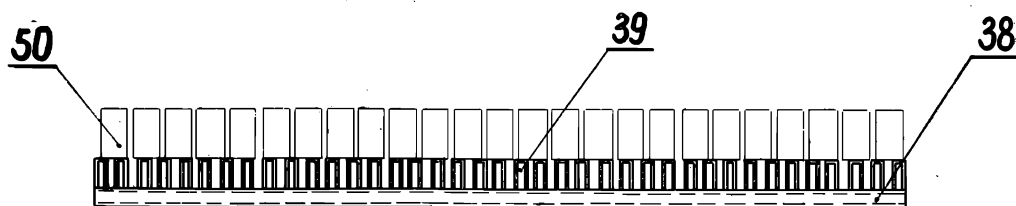


Fig. 26



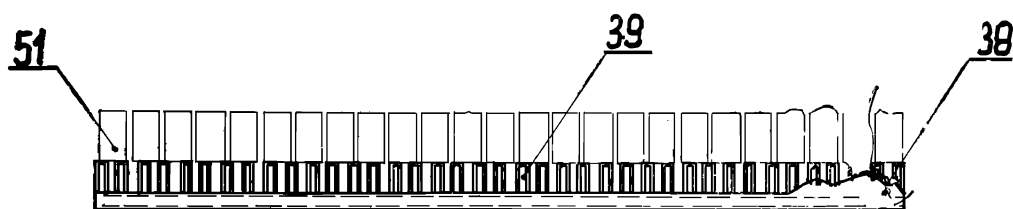


Fig. 27



Fig. 28

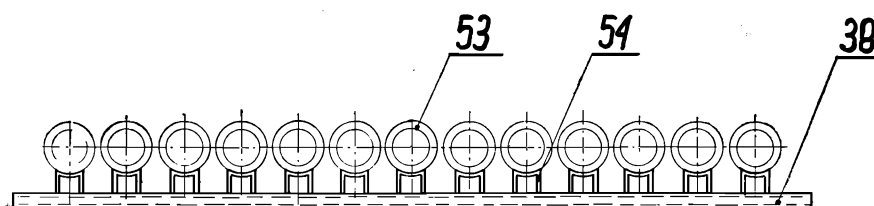


Fig. 29

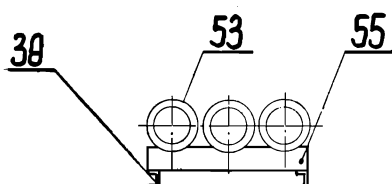
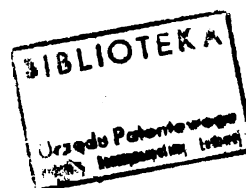


Fig. 30



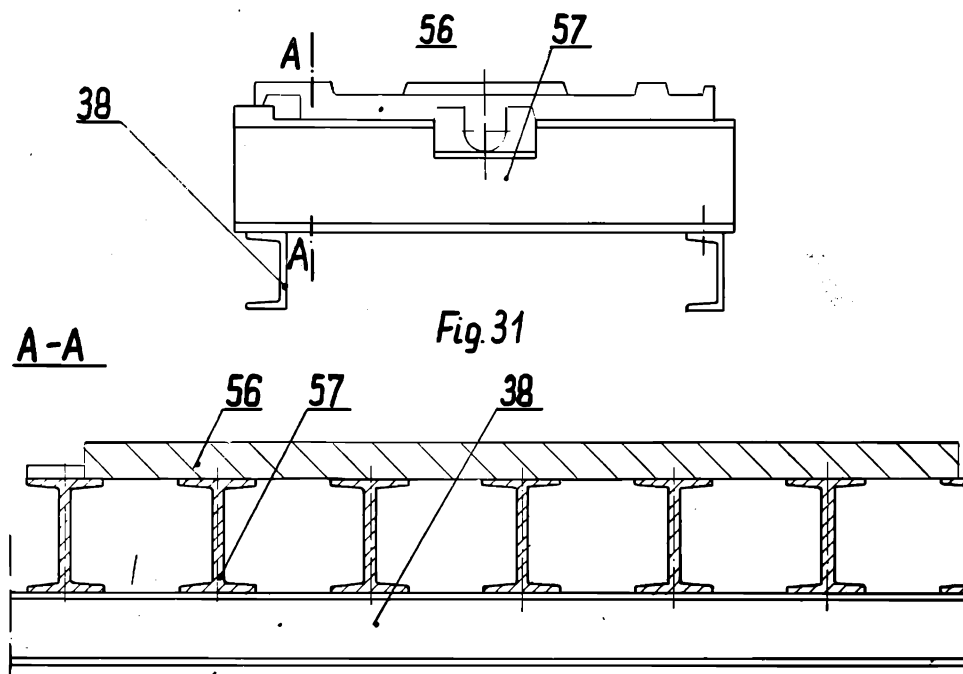


Fig. 32

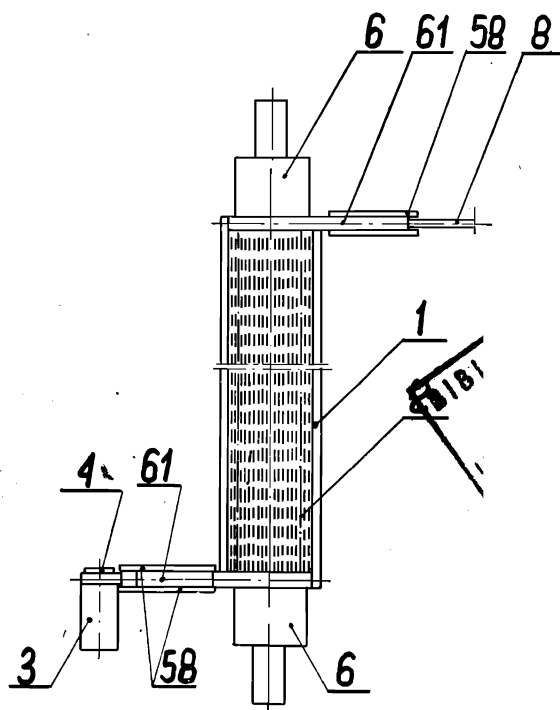


Fig. 33

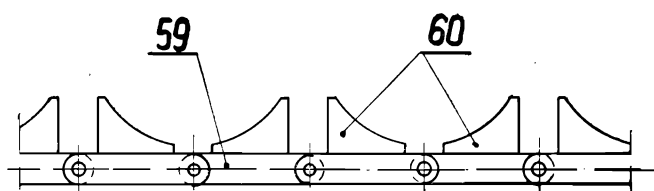


Fig. 34

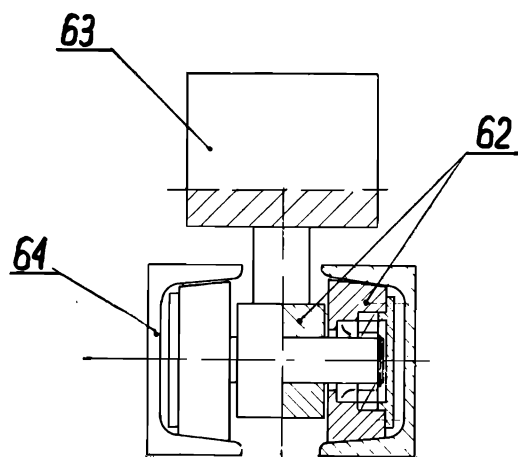


Fig. 35

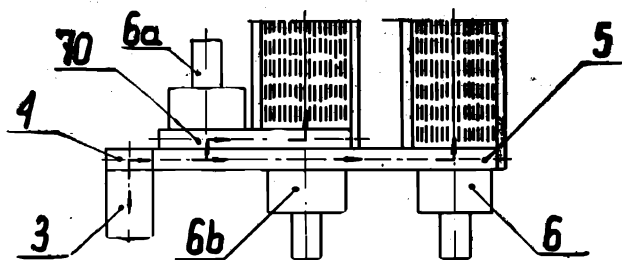


Fig. 38

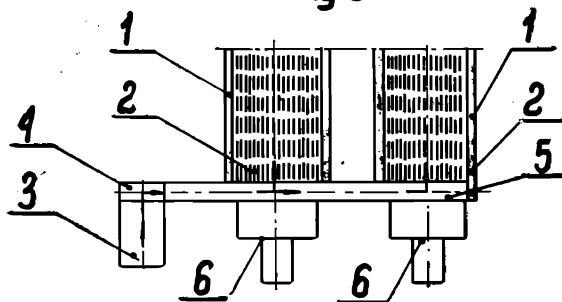


Fig. 39

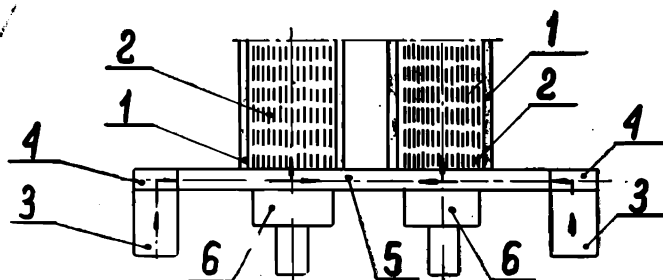


Fig. 40

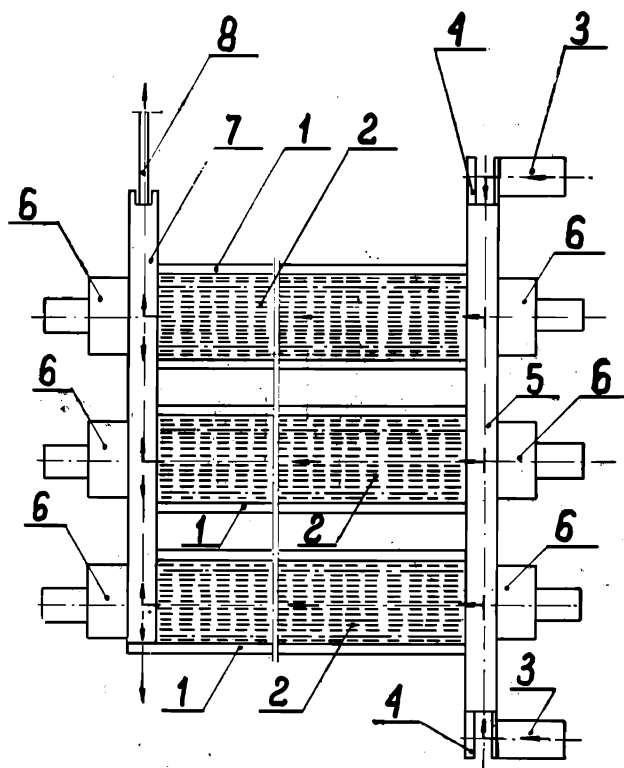


Fig. 41

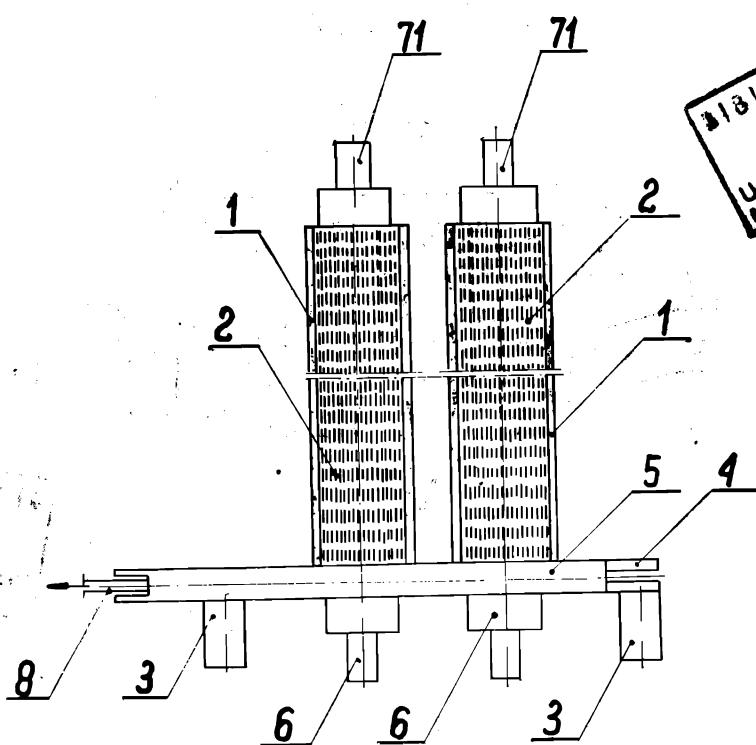


Fig. 42

BIBLIOTEKA
Urzedu Patentow
1955, Warszawa

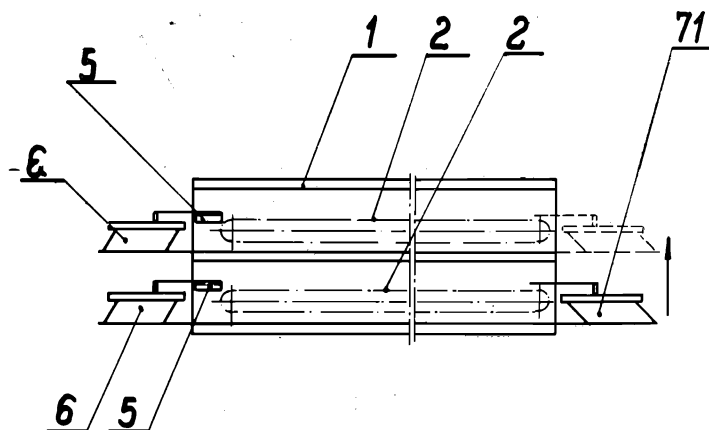


Fig. 43

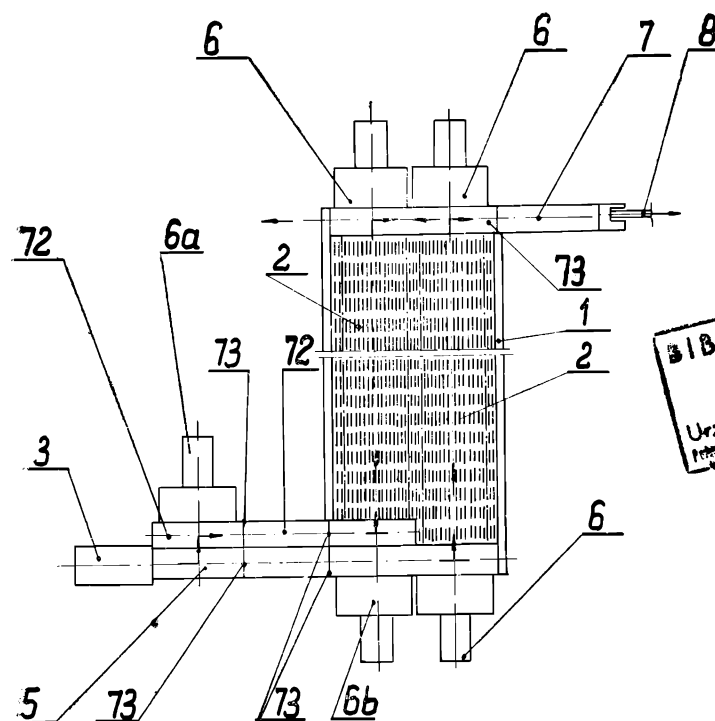


Fig. 44

BIBLIOTEKA
Urzedu Patentowego
Polski Zastoin

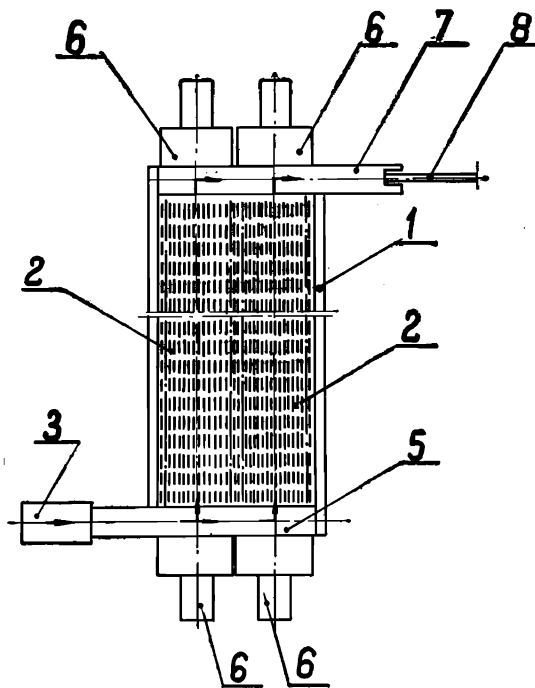


Fig. 45

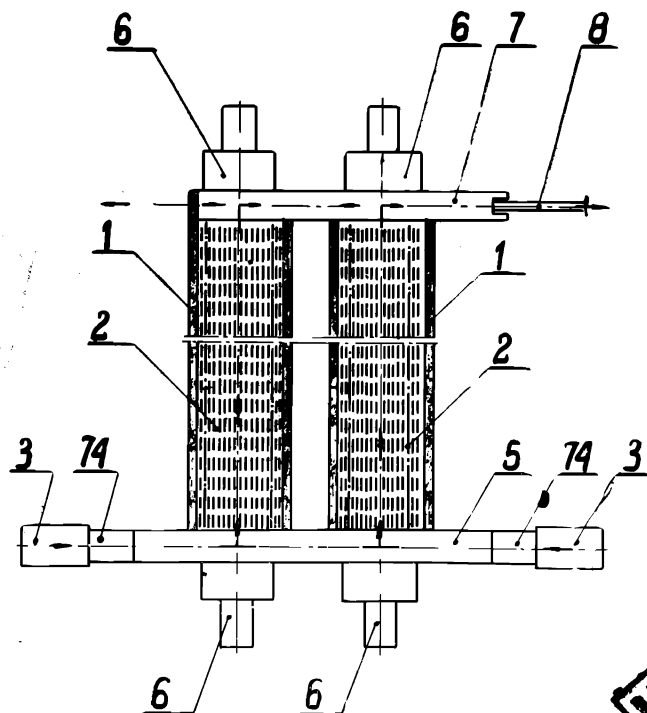
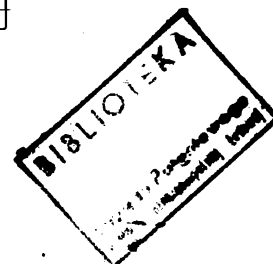


Fig. 46



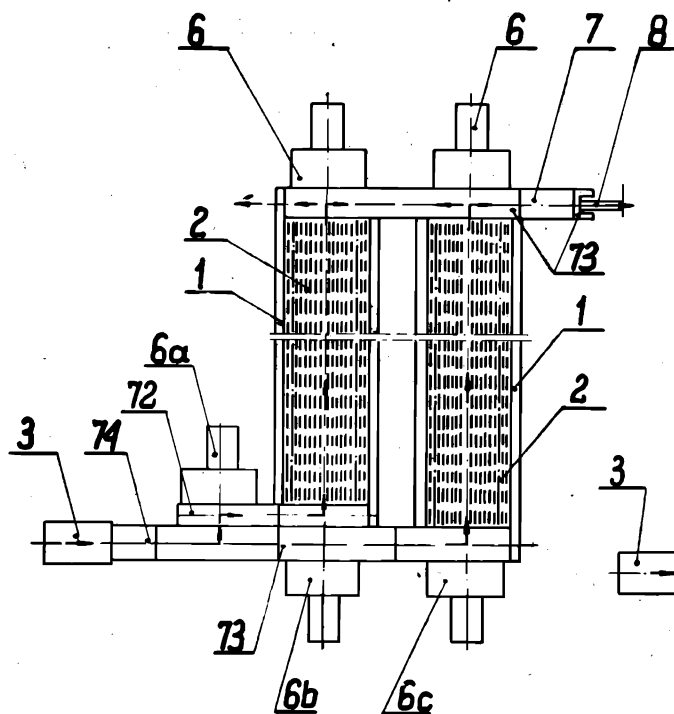


Fig. 47

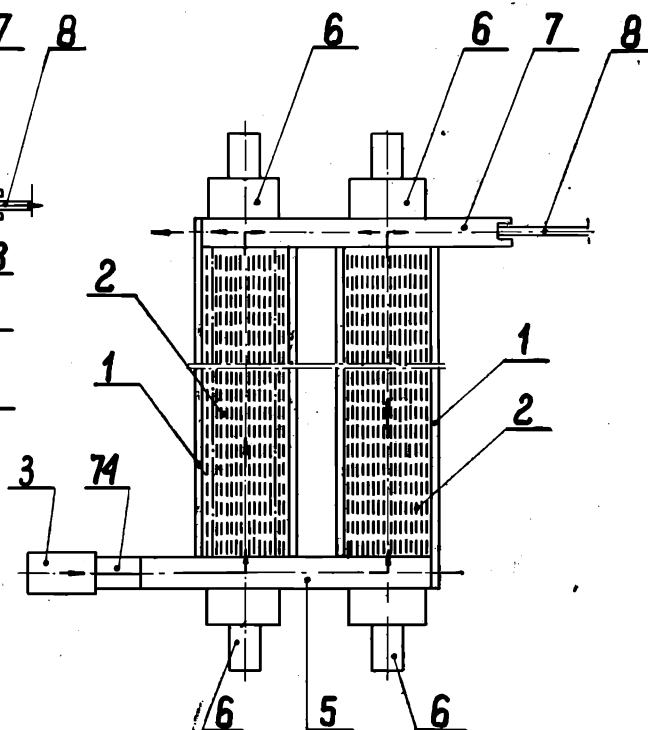


Fig. 48



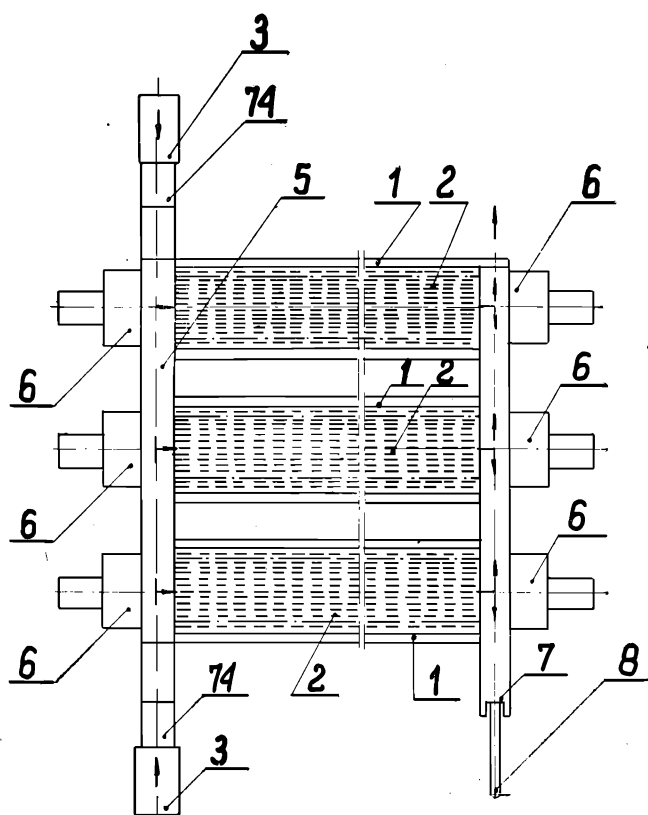


Fig. 49

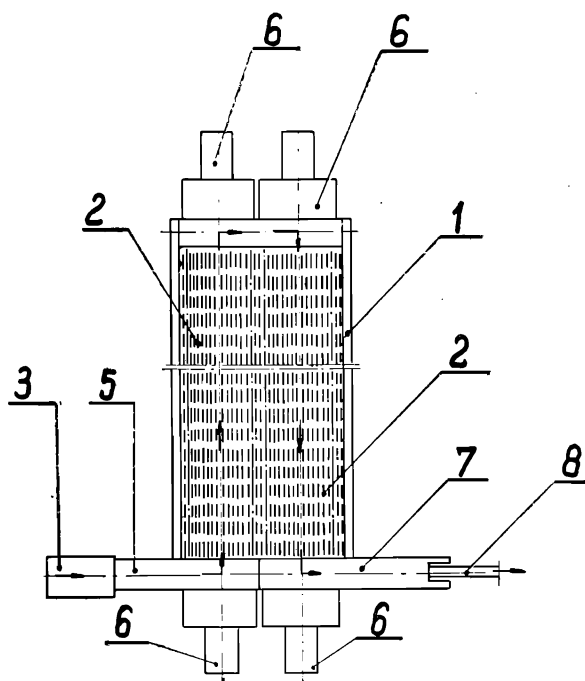


Fig. 50

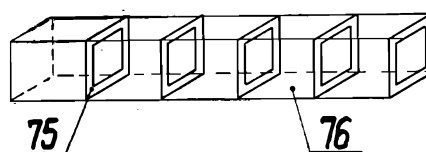


Fig. 51

