

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42409

Kl. 21 h, 2/02

Aktiebolaget Kanthal

Hallstahammar, Szwecja

Maszyna do wprowadzania masy sproszkowanej do elektrycznego rurkowego elementu grzejącego

Patent trwa od dnia 25 kwietnia 1957 r.

Pierwszeństwo: 25 kwietnia 1956 r. dla zastrz. 1, 3 — 7, (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy maszyny do wprowadzenia masy sproszkowanej do rurkowego elektrycznego elementu oporowego dla umiejscowienia w nim wzdłuż osi środkowej drutu oporowego, przy czym napełnianie powinno odbywać się przez jeden koniec elementu za pośrednictwem kanału, utworzonego z przestrzeni pomiędzy zewnętrzną rurką napełniającą, wsuwaną do elementu rurkowego i wewnętrzną rurką napełniającą, współśrodkową z rurką zewnętrzną i wsuwaną do rurki zewnętrznej.

Celem wynalazku jest uzyskanie zwiększonej prędkości produkcyjnej takich elementów i umożliwienie przy tym uzyskania równomiernej i dokładnie kontrolowanej jakości izolacji wykonanej z proszku.

Maszyna według wynalazku zawiera w zasadzie umieszczony we wspomnianej przestrzeni zawór proszkowy, składający się z pewnej liczby występów zaworowych, umieszczonych w tej przestrzeni, zgrupowanych dokoła rurki

wewnętrznej i przesuniętych względem siebie w kierunku osiowym w ten sposób, że między nimi powstają otwory zaworowe określonej wysokości, przy czym występy zachodzą na siebie w kierunku obwodowym, tak iż otwory w tym kierunku mają określoną długość, a wysokość i długość otworów są wzajemnie dopasowane, dzięki czemu przy pionowym kierunku osi rurki występy nie pozwalają na przejście proszku przez otwory, dopóki pozostaje nieczynne urządzenie wyspowe, połączone z rurkami, natomiast pozwalają na zesypywanie się proszku przez otwory, gdy urządzenie wyspowe jest czynne.

Wynalazek jest objaśniony na przykładach przedstawionych na rysunku, przy czym fig. 1 przedstawia częściowo w widoku z boku i częściowo w przekroju osiowym element rurkowy typu osłoniętego w fazie pośredniej procesu wytwórczego, fig. 2 — widok z przodu maszyny w położeniu początkowym i końcowym pro-

cesu napełniania osłony, fig. 3 — część maszyny w zwiększonej podziałce częściowo w widoku i częściowo w przekroju wzdłuż linii III — III na fig. 2, fig. 4a i 4b zestawione razem przedstawiają w zwiększonej podziałce w przekroju jeden z osłoniętych elementów rurkowych bezpośrednio po rozpoczęciu procesu napełniania w maszynie według fig. 2, przy czym przy zestawieniu figur fig. 4b powinna być przyłożona dolnym końcem do górnego końca fig. 4a. Fig. 5 przedstawia częściowo w widoku i częściowo w przekroju część urządzenia według fig. 4b, fig. 6 — ten sam szczegół co i na fig. 5 jednak w stanie rozłożonym, fig. 7 — widok perspektywiczny pewnej postaci wykonania zaworu proszkowego zastosowanego w urządzeniu do napełniania według fig. 4a, fig. 8 — widok perspektywiczny zaworu proszkowego w stanie rozłożonym, fig. 9 — położenie wzajemne dwóch występów w otworze zaworowym, wreszcie fig. 10 — 14 przedstawiają schematycznie szczegóły urządzenia według fig. 4a i 4b w sześciu różnych położeniach.

Fig. 1 przedstawia elektryczny element rurkowy 20 bezpośrednio po procesie napełniania jednak przed kuciem lub walcowaniem elementu. Element rurkowy 20 posiada rurkową osłonę 21, wykonaną z odpowiedniego materiału o takiej własności, że może wytrzymywać temperatury, na jakie jest narażony element rurkowy. W osłonie 21 umieszczony jest pośrodku drut oporowy 22, który najlepiej jest zwinięty śrubowo i wykonany z odpowiedniego znanego materiału oporowego. Przestrzeń wewnątrz zewnętrznej powłoki lub osłony 21 jest wypełniona materiałem ziarnistym 23, który stanowi dobrą izolację elektryczną, a jednocześnie jest stosunkowo dobrym przewodnikiem ciepła, jak np. ziarnisty tlenek magnezu. Na końcach śrubowego drutu oporowego znajduje się para kontaktów przyłączonych 24 i 25 (nazywanych w dalszym ciągu w skrócie trzpieniami zaciskowymi), które w danym przypadku są jednokowe.

Końce trzpieni zaciskowych 24, 25, umocowane w drucie oporowym 22, posiadają zwężone części 24a i 25a. Dla ułatwienia umieszczenia w maszynie do napełniania każdy z dwóch trzpieni zaciskowych 24 i 25 posiada na przeciwnym końcu krótką zwężoną część 24b lub 25b, znajdującą się pomiędzy główną częścią trzpienia zaciskowego i jego zewnętrzną końcówką 24c lub 25c, przy czym przeznaczenie tych części będzie wyjaśnione w dalszym

ciągu opisu. Trzpienie 24, 25 mogą być zaopatrzone w nieznacznie wystające odkształcenie lub kołnierz 26.

Według wynalazku do zamknięcia dolnego końca rurkowej osłony podczas procesu napełniania zostaje włożona miseczkowata czasza, najlepiej z odpowiedniego tworzywa sztucznego, np. polistyrenu. Czasza ta jest ukształtowana na otwartym końcu w postaci obwodowego kołnierza 28a o tak dużej średnicy, że w kierunku promieniowym wchodzi pod dolną krawędź końcową osłony 21. Dno czaszy 28 posiada otwór środkowy takiej wielkości, że może być przezeń przepuszczona wewnętrzna część trzpienia zaciskowego 25, a mianowicie do kołnierza 26, lecz nie dalej. Czasza 28 stanowi w ten sposób zamknięcie dolnego końca osłony 21 podczas procesu napełniania, a jednocześnie stanowi narząd, służący do umiejscowienia dolnego trzpienia zaciskowego 25, to jest utrzymania go w położeniu przedstawionym na fig. 1. Czasza spełnia zadanie wielorakie, służąc częściowo do przytrzymywania trzpienia zaciskowego 25 w nadanym położeniu, aby można było rozciągnąć śrubowy drut oporowy 22, częściowo do zamykania dolnego końca pancerza rurkowego, częściowo do utworzenia zagłębienia w dolnej końcowej części osłony, gdy już czasza powinna być usunięta po ukończeniu procesu napełniania, aby w zagłębienie to wtopić odpowiedni materiał uszczelniający, np. szkło, i częściowo dla zapewnienia dokładnego centrowania trzpienia zaciskowego i drutu oporowego w osłonie 21. Kołnierz 26, który najlepiej może być utworzony przez toczenie, stanowi powierzchnię oporową, pozwalającą na przesuwność i samocentrowanie. Jest oczywiste, że czasza ze sztucznego tworzywa 28 ulega wyparowaniu nie pozostawiając zanieczyszczeń podczas obróbki wyżarzania, dokonywanej po kuciu lub walcowaniu, tak iż na końcu osłony 21 otrzymuje się pożądane zagłębienie. Czasza 28 mogłaby być również wykonana z metalu, jednak w tym przypadku byłoby konieczne wyfrezowywanie jej po napełnieniu osłony, gdyż punkt topliwości metalu nie jest tak niski, by można było metal wytopić.

Maszyna do napełniania w przykładzie przedstawionym na rysunku jest podtrzymywana przez konstrukcję, stanowiącą zamkniętą ramę 36 (fig. 2).

Jest oczywiste, że do napełniania pewnej liczby osłon 21 osłoniętych elementów rurkowych materiałem ziarnistym są potrzebne spe-

cialne urządzenia do przytrzymywania tych osłon w urządzeniu, przedstawionym na fig. 2. W tym celu jest przewidziana nieruchoma szyna 91, umieszczona poziomo w poprzek ramy 36 w pobliżu jej dolnego końca. Szyna 91 jest zaopatrzona w pewną liczbę rozmieszczonych względem siebie w pewnej odległości otworów 93 (fig. 10 — 14), które służą jako oparcie dolnego końca rurki, która ma być napełniona za pomocą urządzenia przedstawionego na fig. 2. Dolny trzpień zaciskowy 25 elementu rurkowego 20 może przy tym przechodzić przez otwór 93 szyny 91.

Aby podczas procesu napełniania móc utrzymać stale pewną liczbę napełnianych osłon rurkowych 21 zastosowano urządzenia uchwytowe lub zaciskowe, z których jedno jest oznaczone ogólnie liczbą 98. Urządzenia tego rodzaju pozwalają na uchwycenie pewnej liczby osłon 21 w położeniu napełniania, jak również ich łatwe usunięcie w razie potrzeby. Urządzenie zaciskowe 98 zawiera belkę wsporczą 99, która przebiega poziomo w poprzek ramy 36. Końce belki wsporczej 99 są umocowane na łańcuchach obiegowych 68 i 69, założonych na koła łańcuchowe 58, 66 albo 59, 67, aby mogły być nastawiane w kierunku pionowym np. względem belek, umocowanych na łańcuchach 64 i 65. Urządzenie zaciskowe 98 posiada poza tym szynę zaciskową 102, przesuwaną poziomo, prostopadłe do płaszczyzny rysunku, która może poruszać się w kierunku ku belce wsporczej 99 lub w kierunku odwrotnym. Gdy urządzenie zaciskowe zajmuje położenie według fig. 2, to wszystkie osłony rurkowe 21 opierają się o szynę 91, będąc wpuszczone dolnymi końcami. Wszystkie osłony 21 są utrzymane w ten sposób dolnymi końcami na tej samej wysokości. Gdy wszystkie osłony są włożone do maszyny, uwidocznionej na fig. 2, w sposób prawidłowy, to uruchamia się urządzenie zaciskowe, przy czym osłony 21 zostają mocno zaciśnięte między innymi przez mechanizm 98, po czym mogą być przesunięte w kierunku pionowym w konstrukcji 36 za pomocą łańcuchów 68 i 69.

Specjalne urządzenie zaworowe dla doprowadzania ziarnistego materiału do wnętrza każdej osłony rurkowej 21 pozwala na napełnianie jej tylko wtedy, gdy osłony 21 są wprawiane w drgania, natomiast doprowadzanie materiału do osłon ustaje skoro tylko zostaną przerwane drgania. W tym celu przewidziane jest urządzenie wstrząsowe lub wyspowe, oznaczone ogólnie liczbą 110 i wykonane w sposób

znany skądinąd. Urządzenie wstrząsowe 110 posiada poziomą belkę wsporczą 111, podobną do belki wsporczej 99, umieszczoną między łańcuchami 68, 69 i przymocowaną do nich. W ten sposób belka 111 jest poruszana jednocześnie z belką wsporczą 99.

Jako oparcie górnego końca osłony rurkowej, napełnianej za pomocą maszyny 35, służy górne urządzenie prowadnicze w postaci szyny prowadniczej 117, umocowanej na belce wsporczej 111. Szyna ta jest ustawiona ukośnie i posiada pewną liczbę płaskich wycięć 119, rozłożonych wzdłuż ich krawędzi podłużnej i stanowiących oparcie prowadnicze górnych części końcowych osłon rurkowych 21.

Do wstrząsania osłonami rurkowymi 21 jest przeznaczona szyna 120, która posiada wzdłuż jednej strony podłużnej pewną liczbę wycięć do chwytania napełnianych osłon rurkowych 21. Szyna 120 jest przymocowana do belki wsporczej 111 za pomocą pewnej liczby nie przedstawionych na rysunku sprężynek płaskich, które umożliwiają ruch drgający szyny 120. W ten sposób jest zrozumiałe, że szyna 120, dzięki oparciu na giętkich sprężynach, może być wprawiona w ruch drgający w kierunku podłużnym.

Dla wywołania drgań końce masywnej szyny 120 są umocowane na dwóch elektromagnetycznych wstrząsarkach 128, 129. W maszynie według wynalazku wstrząsarki te są zasilane prądem zmiennym np. o częstotliwości 30Hz. W ten sposób szyna 120 jest poruszana tam i z powrotem, dzięki czemu osłony 21 zostają wprawione w ruch drgający z częstotliwością prądu zmiennego. Wstrząsarki są umieszczone w odpowiedni sposób na belce wsporczej 111.

Na belce wsporczej 111 znajduje się oprócz tego odpowiednia szyna prowadnicza 132 do prowadzenia omówionych niżej narządów wyspowych w celu wprowadzenia ich do osłony 21. Szyna prowadnicza 132 jest zaopatrzona w szereg otworów, rozmieszczonych w pewnej wzajemnej odległości. Szyna prowadnicza 132 jest podtrzymywana przez parę pionowych wsporników 134, wystających z belki wsporczej 111.

Na kołach łańcuchowych 56 i 62 jest założony łańcuch obiegowy 64, a na kołach 57 i 63 łańcuch obiegowy 65. Na łańcuchach 64 i 65 jest umocowana ruchoma belka rozdzielcza 72, która podtrzymuje urządzenie do wysypywania proszku, zaopatrzone w lejek zasilający 71, przedstawiony bardziej szczegółowo na fig. 3. Przez obracanie kół łańcuchowych 56 i 59 częś-

ci, umocowane na belce rozdzielczej 92, są poruszane w kierunku pionowym.

Dla przeprowadzania materiału wyspowego z ruchomego lejka 71 do osłony 21 stosuje się dla każdej napelnianej osłony jedną parę współśrodkowych rurek, które są wyraźniej uwidocznione na fig. 4a i 4b, przy czym parę tę stanowi rurka wewnętrzna 140, i rurka zewnętrzna, czyli munsztuk 141. Rurka wewnętrzna 140 ma na celu ściśle objęcie zwiniętego śrubowo drutu oporowego 22. Współśrodkowe rurki 140 i 141 muszą oczywiście posiadać wymiary odpowiednie dla każdej używanej średnicy osłony i dlatego należy stosować różne zestawy takich rurek, jeżeli mają być napelniane osłony o różnych wymiarach. Jest widoczne, że górna część końcowa każdej rurki wewnętrznej 140 zestawu rurek współśrodkowych wchodzi do takich otworów 143, których cały szereg znajduje się w belce rozdzielczej 72 (fig. 2). Do każdego zestawu rurek współśrodkowych jest przeznaczona odpowiednia uchwytna tulejka pośrednia 144 (fig. 3), przy czym tulejki pośrednie 144 są wpasowane do wydrzeń, rozmieszczonych w górnej części belki rozdzielczej 72 współśrodkowo względem otworów 143. Uchwytność tulejki pośredniej 144 i odpowiednie rurki wewnętrzne 140 są utrzymywane w odpowiednim wyznaczonym położeniu za pomocą śrub zaciskowych 145. Rurka zewnętrzna 141 każdego współśrodkowego zespołu rurek sięga tylko do spodu belki rozdzielczej 72 i wchodzi przez pośredni pierścień uchwytny 146 do otworu 143, przy czym te pierścienie uchwytność są umieszczone w odpowiednich wydrzeniach, rozmieszczonych na spodzie belki rozdzielczej 72 współśrodkowo względem odpowiednich otworów w tej belce. Odpowiednie śruby zaciskowe 147 (fig. 3) zabezpieczają pierścień 146 i odpowiednią rurkę zewnętrzną 141 w nadanym położeniu. Z powyższego wynika, że dostęp do pierścieniowej przestrzeni pośredniej między współśrodkowymi rurkami 140 i 141 w belce rozdzielczej 72 może być osiągnięty w ten sposób, że rurka zewnętrzna 141 kończy się tuż pod górnym końcem rurki wewnętrznej 140.

Dla doprowadzenia ziarnistego materiału napelniającego 23 z lejka 71 do pierścieniowej przestrzeni między rurkami 140 i 141, belka 72, jak widać wyraźnie na fig. 3, posiada odpowiednio do każdego ze swych otworów 143 skierowany pochyły kanał napelniający 150, który przylega do odpowiedniego otworu 143 w przybliżeniu pośrodku belki rozdzielczej 72.

Kanały pochyłe 150 są połączone z ruchomym lejkiem zasilającym 71 za pomocą znajdujących się przed nimi pośrodku kanałów 151 w płycie 152, umocowanej na belce 72 między belką i lejkiem 71. W lejku 71 znajdują się odpowiednie otwory 153 na wprost kanału 150 i 151.

Jak widać wyraźnie na fig. 4a, 7 i 8 dolny koniec każdego zespołu rurek współśrodkowych 140 i 141 jest zamknięty za pomocą urządzenia centrującego i zaworowego, które jest oznaczone ogólnie liczbą 160. Urządzenie to stanowi w rzeczywistości przedłużenie rurki wewnętrznej 140, zaopatrzonej w pewną liczbę rozmieszczonych w przedstawionym układzie występów 161, stanowiących urządzenie zaworowe dla strumienia materiału ziarnistego. Urządzenie zaworowe jest wykonane, w ten sposób, że wysypywany materiał może sypać się podczas ruchu wyspowego lub wstrząsania, natomiast doprowadzenie materiału zostaje przerywane skoro tylko ustanie ruch wstrząsania. Dolny koniec urządzenia centrującego i zaworowego 160 jest zaopatrzony w część zaostroszoną 162, która, jak widać najwyraźniej na fig. 7 i 8, posiada pewną liczbę równoległych listew 162a, skierowanych wzdłużnie, przy czym zewnętrzne ścianki listew leżą na okręgu koła, którego średnica jest tylko nieznacznie mniejsza od wewnętrznej średnicy osłony 21. W rzeczywistości zewnętrzna średnica listwy 162a części zaostroszonej 162, jak widać na rysunku, jest równa zewnętrznej średnicy rurki zewnętrznej 141. Listwy 162a są na końcach odwróconych od ostrza sfrezowane, jak wskazuje oznaczenie 162b, tak iż tworzą się uskoki 163, stanowiące powierzchnie oparcia dla dolnego końca rurki zewnętrznej 141. W ten sposób utworzony jest kanał dla ziarnistego materiału wyspywanego między listwami 162a na zewnętrznej stronie wewnętrznej rurki 140. Część zaostroszona 162 przed zamocowaniem na rurce zewnętrznej 140 jest wykonana jako oddzielny narząd, który zawiera część rurekową 165, stanowiącą przedłużenie rurki 140. Występy pośrednie 161, znajdujące się na części urządzenia zaworowego 160, mającej oznaczenie 160a, którą to część można traktować jako część rurki wewnętrznej 140, mogą być rozmieszczone w dwóch rzędach rozbieżnych ku dołowi, jak widać najwyraźniej na fig. 7 i 8, tak iż tworzą rodzaj ustroju klinowego, w którym występy są kolejno przesunięte względem siebie w kierunku obwodowym. W tej postaci wykonania, która na skierowanym ku górze ostrzu

ustroju klinowego posiada tylko jeden większy występ końcowy 167, otrzymuje się w rzeczywistości dokoła całej części rurkowej 160a, stanowiącej przedłużenie rurek 140, pewną liczbę pólek, położonych w ten sposób, że materiał ziarnisty zsypujący się wzdłuż zewnętrznej strony rurki 140 jest chwytny przez półki 161, tak iż nie może sypać się. Podczas wstrząsania jednak materiał ziarnisty przesypuje się przez otwory między występami 161 i spada w ten sposób między listwami 162a.

Okoliczności te wyjaśnia fig. 9, która przedstawia dwa występy pośrednie 161. Górna krawędź wejściowa A ogranicza powierzchnię Bo masy sproszkowanej, nachyloną w położeniu spoczynkowym na zewnątrz i w dół. Dla uzyskania zamykającego działania zaworowego powierzchnia Bo powinna dochodzić do dolnego występu przed wyjściową dolną krawędzią C otworu zaworowego. Maksymalna wysokość otworu $D_{\max}$ wynosi więc

$$D_{\max} = F \cdot \operatorname{tg} V_0$$

gdzie F oznacza wzajemne pokrywanie się obu występow 161 w kierunku obwodowym, a V_0 — naturalny kąt usypu w stanie spoczynku.

Z chwilą wprawienia zaworu w drgania powierzchnia proszku przyjmuje położenie B1, a kąt usypu spada do wartości V_1 , przy czym dla przepuszczania proszku wysokość D powinna mieć oczywiście minimalną wartość

$$D_{\min} = F \cdot \operatorname{tg} V_1$$

Na ogół wysokość D powinna być zawarta między dwiema skrajnymi wartościami

$$F \cdot \operatorname{tg} V_1 < D < F \cdot \operatorname{tg} V_0$$

Występy pośrednie przy spełnianiu powyższego warunku powinny być rozmieszczone na gurce wewnętrznej tak, ażeby ich oś główna przebiegała wzdłuż jednej lub kilku umyślonych linii śrubowych lub w jednej lub kilku liniach równoległych do osi.

Każdy rząd występow jest zakończony w kierunku osiowym w przedstawionej postaci wykonania dwoma występami krańcowymi 167 i 168. Górny występ krańcowy 167 jest wspólny dla obu rzędów występow pośrednich 161, a przeciwległe końce rzędów są utworzone przez wspólny dolny występ krańcowy 168.

Zarówno występ krańcowy 167, jak i występ krańcowy 168 stanowią każdy oddzielnie dwa przeciwległe skierowane otwory zaworowe łącznie z dwoma ograniczającymi występami pośrednimi 161 obu rzędów.

Na każdym końcu rzędów może być jednak więcej niż jeden występ. Jeżeli na każdym

końcu jest n występow krańcowych, to powinno przylegać do nich $2n$ rzędów pośrednich.

Szyna wsporcza 81 (fig. 3) jest połączona nieruchomo z konstrukcją 36 i zaopatrzona w szereg otworów rozmieszczonych względem siebie w pewnej odległości, przy czym każdy z tych otworów jest położony na wprost jednego z otworów 143 belki 72, a wszystkie są połączone ze współśrodkowymi rurkami 140 i 141. Górny koniec każdego z trzonów 175 jest umocowany w jednym z otworów belki 81. Dolne części końcowe trzonów 175 są zaopatrzone w gwint śrubowy (fig. 4b i 5) w miejscu 175a, dla umocowania odpowiedniego uchwytu pośredniego 180. Uchwyt 180 stanowi narząd rurkowy, posiadający na dolnym końcu skierowaną w kierunku osiowym szczelinę 181, łączącą się z innym otworem 182 z boku narządu, tak iż w ten sposób powstaje rodzaj zamknięcia bagnetowego. Przez otwór 182 może być wprowadzona zgrubiona część końcowa 24c kontaktów przyłączowych 24, przy czym część zwężona albo szyjka 24b może być przepuszczona przez szczelinę 181. W ten sposób górny trzpień zaciskowy 24, umocowany na drucie oporowym 22, może być łatwo i szybko połączony z uchwytem pośrednim 180.

Położenie ruchomych części w pierwszym zabiegu przedstawiono schematycznie na fig. 2 i na fig. 10. Trzon 175 i uchwyt 180 zwisają z nieruchomej belki 81 i sięgają dolnymi końcami aż do stałego poziomu pionowego N , zaznaczonego na fig. 10—15. Rurki zewnętrzne i wewnętrzne 140 i 141 zwisają z ruchomej belki 72 w położeniu, przedstawionym na fig. 2 i 10. Urządzenie wstrząsowe lub usypowe 110 jest nieczynne.

Oslony rurkowe 21 opierają się na szynie oporowej 91 i są zaciśnięte za pomocą urządzeń zaciskowych 98, natomiast górne końce osłon są utrzymywane w wycięciach brzegowych górnej szyny prowadniczej 117.

Oslony 21 zostają następnie przeniesione za pomocą łańcuchów 68 i 69 w położenia przedstawione na fig. 11 i 12, przy czym urządzenia zaciskowe 98 i połączone z nimi urządzenia wstrząsowe 110 zostają uruchomione. W wymienionym położeniu uchwyty pośrednie 180 trzonów wystają z dolnych końców osłon 21 i części zaostzonych 162, po czym śrubowo zwinięte druty oporowe wraz z nałożonymi górnymi i dolnymi trzpieniami zaciskowymi 24 i 25 zostają połączone z uchwytem 180, jak uwidoczniono na fig. 12. Jak już omówiono

w związku z fig. 1 na dolne trzpienie zaciskowe 25 jest nałożona czasza 28 z tworzywa sztucznego.

Następnie osłony 21 zostają znowu opuszczone w najniższe położenie według fig. 13 i jednocześnie zostaje opuszczony lejek zasilający 71 z odpowiednią belką 72, na której są umocowane wyloty wraz ze współśrodkowymi rurkami napełniającymi 140 i 141 na tyle, że urządzenie zaworowe 160 dochodzi końcem 162 w pobliże dolnego końca osłony 21 tuż powyżej czaszy 28. W ten sposób zwinięty śrubowo drut oporowy pozostaje w stanie wyciągniętym.

Teraz można rozpocząć proces napełniania, co odbywa się w ten sposób, że zostaje wprawione w ruch urządzenie wstrząsowe, a współśrodkowe pary rurek 140, 141 wraz z odpowiednimi zaworami wyspowymi zostają powoli podciągnięte w górę wewnątrz osłony 21, jak uwidoczniło na fig. 14. W praktycznym wykonaniu wynalazku lejek zasilający 71 i połączona z nim para współśrodkowych rurek napełniających 140, 141 posuwają się ku górze z prędkością około 15 cm/min. Ruch przesypywania, wywołany przez urządzenie wstrząsowe 110, powoduje przesypywanie się ziarnistego materiału po występach 161 i między listwami 162a do końców wylotów zaworowych 162. Grubość ziarna materiału ziarnistego może przy tym wynosić do około 0,5 mm a luz między współśrodkowymi rurkami może być rzędu 0,7 mm w przypadku określonych, zwykle stosowanych wymiarów osłony 21. W tym urządzeniu rurka wewnętrzna 140 utrzymuje zawsze pośrodku śrubowo zwinięty drut oporowy 22 w osłonie 21, natomiast materiał ziarnisty śtłacza się dokoła drutu oporowego, przy czym napełnianie odbywa się bardzo równomiernie i jednocześnie bez obawy spiętrzenia się materiału. Doprowadzanie materiału rozpoczyna się z chwilą uruchomienia wstrząsarki i ustaje z chwilą jej zatrzymania dzięki działaniu zaworu wyspowego 160.

Faza końcowa jest przedstawiona na fig. 15, po czym gotowy element można zdjąć z uchwytu 180.

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszyna do wprowadzania masy sproszkowanej do elektrycznego rurkowego elementu grzejnego w celu umiejscowienia w nim oporu, umieszczonego wzdłuż osi środkowej elementu, przy czym napełnienie odbywa się przez jeden koniec elementu za pośrednictwem kanału, utworzonego z przestrzeni między zewnętrzną rurką napełniającą, wsuwaną do elementu rurkowego, i współśrodkową rurką wewnętrzną, wsuniętą do rurki zewnętrznej, znamienna tym, że w wymienionej przestrzeni umieszczony jest zawór, składający się z pewnej liczby rozmieszczonych w przestrzeni i zgrupowanych dokoła rurki wewnętrznej występów zaworowych, przesuniętych względem siebie w kierunku osiowym w ten sposób, iż między nimi powstają otwory zaworowe określonej wysokości, przy czym występy zachodzą na siebie w kierunku obwodowym, tak iż otwory w tym kierunku posiadają określoną długość, przy czym wysokość i długość otworu są wzajemnie dopasowane tak, iż przy pionowym ustawieniu osi rurki wspomniane występy nie pozwalają na przejście proszku przez otwory, dopóki urządzenie wstrząsowe lub wyspowe połączone z rurkami pozostaje nieczynne, pozwalając natomiast na przesypywanie się proszku przez otwory, dopóki jest czynne urządzenie wyspowe.
2. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tym, że odstęp (D) między wejściową górną krawędzią otworu i wyjściową dolną krawędzią tegoż otworu jest określony zależnością

$$F \cdot \operatorname{tg} V_1 < D < F \cdot \operatorname{tg} V_0$$
 gdzie (F) oznacza odległość w kierunku obwodowym między krawędziami górną i dolną (V_0) — naturalny kąt usypu danego proszku w stanie spoczynkowym i (V_1) — odpowiednio mniejszy kąt usypu przy uruchomieniu urządzenia wstrząsowego (fig. 9).
3. Maszyna według zastrz. 1 i 2 z kilkoma występami zaworowymi, znamienna tym, że przynajmniej niektóre z nich są zgrupowane swą główną osią wzdłuż jednej lub kilku umyślonych linii śrubowych na rurce wewnętrznej.
4. Maszyna z kilkoma występami zaworowymi według zastrz. 1, 2, znamienna tym, że przynajmniej niektóre występy zaworowe są zgrupowane swą osią główną wzdłuż jednej lub kilku linii równoległych do osi.
5. Maszyna według zastrz. 1 — 4, w której każdy rząd występów w kierunku osiowym jest zakończony na każdym końcu występowym, a w pozostałej części zawiera występy pośrednie, znamienna tym, że każdy z występów końcowych jest wspólny dla dwóch rzędów występów pośrednich, przy

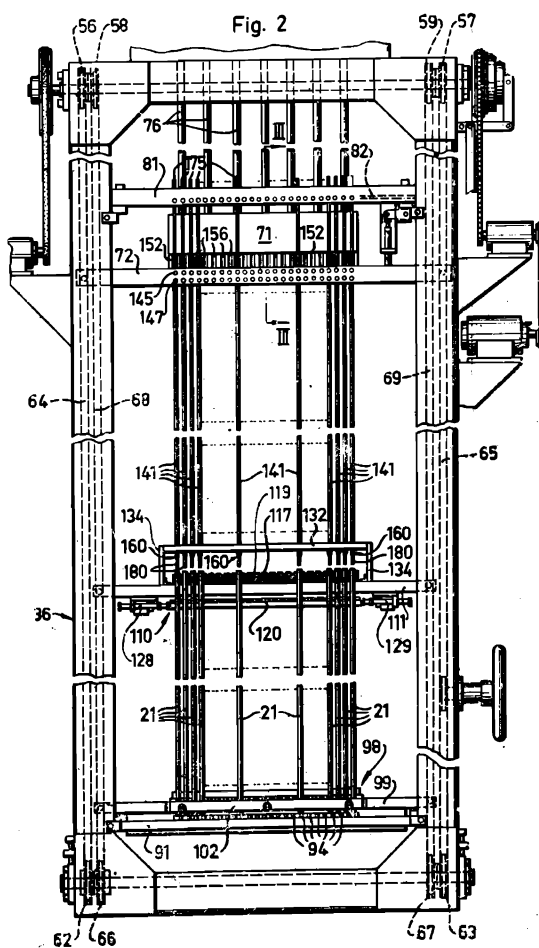
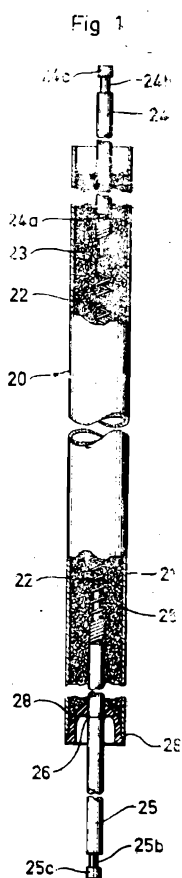
czym przeciwległe końce wspomnianych rzędów są przyłączone do wspólnego występu końcowego.

6. Maszyna według zastrz. 5, znamionna tym, że występy końcowe tworzą każdy oddzielnie z dwoma przyległymi występami pośrednimi różnych rzędów dwa skierowane przeciwnie otwory zaworowe.
7. Maszyna według zastrz. 1—6, znamionna tym, że posiada szynę, która podtrzymuje

czaszę umieszczoną na końcu elementu rurowego, przeciwległym względem końca napełniania i wykonaną z tworzywa, które przy ogrzaniu ulega odparowaniu, np. z tworzywa sztucznego.

Aktiebolaget Kanthal

Zastępca: mgr inż. Jerzy Hanke
rzecznik patentowy.



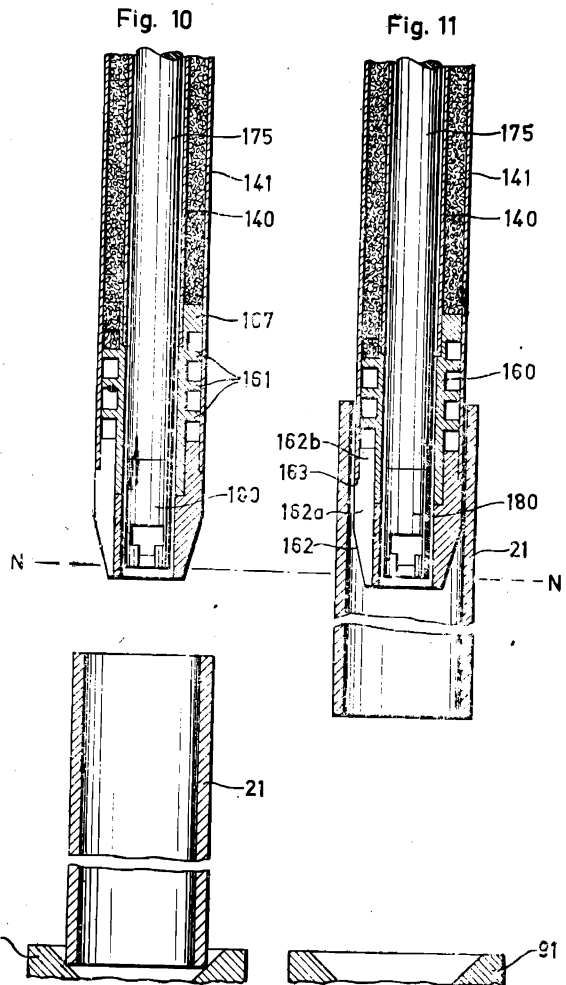
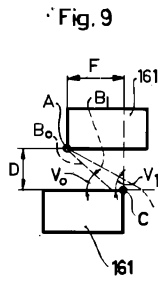
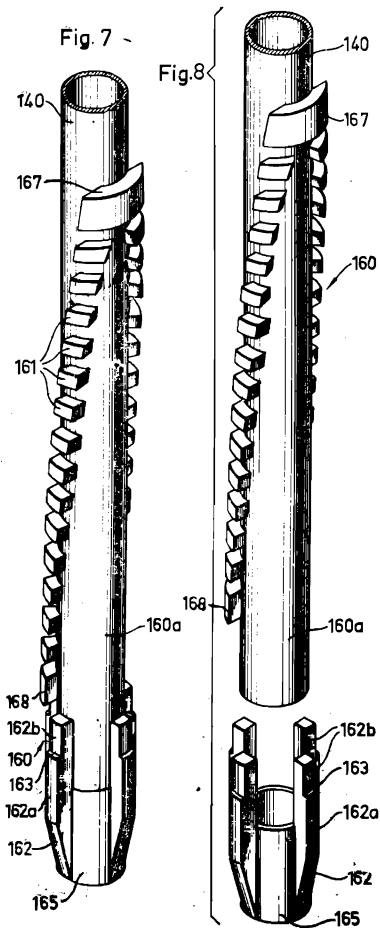


Fig. 12

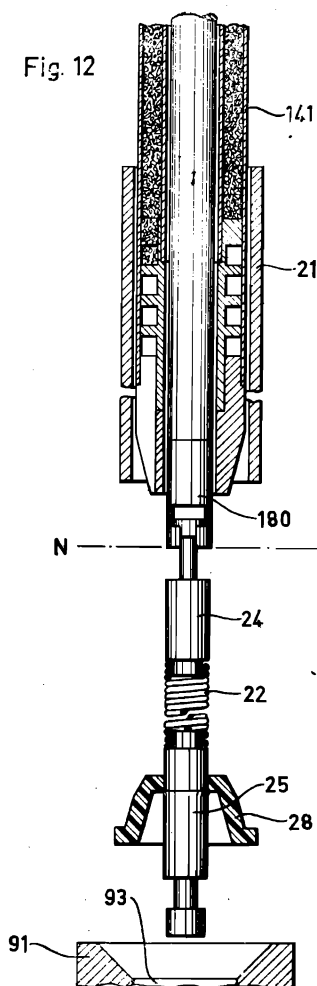


Fig. 13

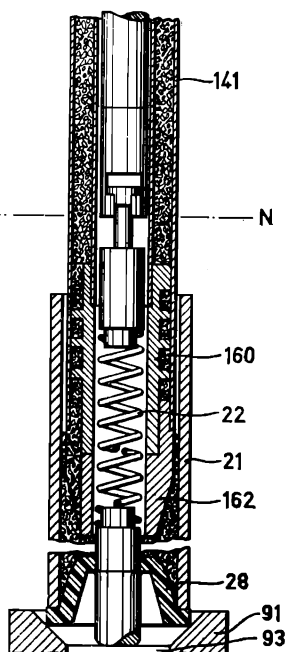


Fig. 14

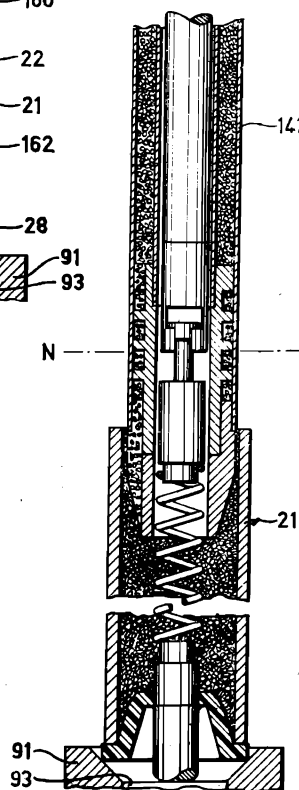
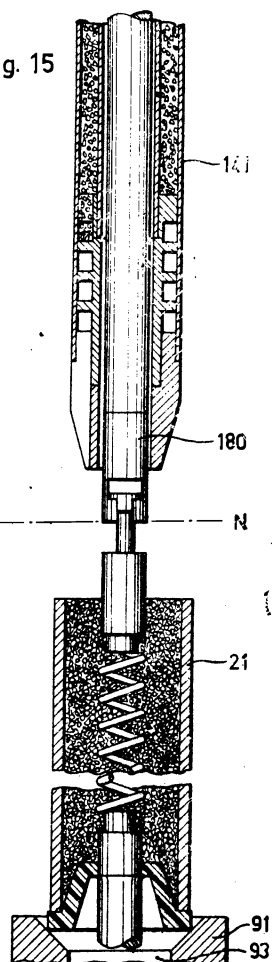


Fig. 15



BIBLIOTEKA

Wzór jednoraz. CWD, zam. PL/Ke, Częst. zam. 2431 .5 8. 39. 100 egz. A1 piśm. kl. 3.

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej