



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 04.10.73 (P. 165624)

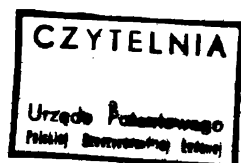
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 16.05.1977

MKP D02g 1/12

Int. Cl². D02G 1/12



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: John Heathocat and Company Limited, Tiverton,
Devon (Wielka Brytania)

**Urządzenie do wytwarzania przędzy karbikowanych
metodą zgniatania**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania przędzy karbikowanych metodą zgniatania.

Znanym urządzeniom do wytwarzania przędzy karbikowanych metodą zgniatania stawia się wymagania, ażeby uzyskana przy ich stosowaniu przędza była dobrej jakości, a w szczególności by jej grubość pozostawała możliwie stała. Nieutrzymanie tego warunku powoduje defekty wyrobów wytworzonych z tej przędzy. Zmiany jakościowe wpływają również na zdolność przędzy do przyjmowania barwnika, na skutek czego zmiana jakości może spowodować zmianę odcienia różnych części tego wyrobu barwionego.

Istnieją dwie główne przyczyny zmiany jakości przędzy karbikowanej metodą zgniatania. Pierwsza z nich to różnice w energii cieplnej doprowadzanej do masy podstawowej podczas procesu karbikowania, zaś druga to zmiany w jakości doprowadzanej do karbikowania przędzy, które powodują różną reakcję poszczególnych odcinków przędzy na doprowadzaną do nich energię cieplną.

Znane są urządzenia do wytwarzania przędzy karbikowanych metodą zgniatania zawierające komorę zgniatania o stabilizowanej w niej temperaturze dla utrwalenia karbików, mającą najczęściej postać rury. Wylot rury jest częściowo ograniczony przez dociskaną sprężyną kłapę, a utworzona szczelina służy do wyprowadzania skarbikowanej przędzy, nawijanej następnie na szpulę, albo też otwór ten

2

pozostaje otwarty, zaś przędza jest swobodnie przez niego wyprowadzana, najczęściej przez układ dwóch rolek wyprowadzających.

Wprowadzanie przędzy do karbikowania w komorze zgniatania odbywa się za pomocą zespołu mechanicznego, utworzonego z dwóch rolek wprowadzających usytuowanych stycznie do siebie z biegnącą pomiędzy nimi przędzą i obracających się ze stosunkowo znaczną prędkością. Wprowadzanie przędzy do komory zgniatania może odbywać się również za pomocą dyszy, nadającej przędzy ruch posuwisty w kierunku komory zgniatania, w wyniku przepływu przez tę dyszę powietrza pod ciśnieniem podgrzanego przez wymiennik ciepła dla wstępnego podgrzania przędzy przed jej wprowadzeniem do komory zgniatania. Jako wymiennik ciepła stosuje się grzałkę elektryczną usytuowaną na drodze przepływającego pod ciśnieniem powietrza, przy czym zasila się ją takim napięciem, przy którym wytwarzana jest stała w czasie ilość ciepła odbieranego przez przędzę.

Ponieważ stopień wypełnienia komory zgniatania pakietem karbikowanej przędzy jest miarą intensywności karbikowania i może służyć dla oceny jakości procesu karbikowania, znane jest stosowanie fotokomórki do pomiaru stopnia wypełnienia komory zgniatania i sygnalizacji tego wypełnienia.

W przypadku wprowadzania przędzy za pomocą rolek wprowadzających do komory zgniatania, intensywność przenoszenia ciepła jest zależna głównie

od temperatury samej przędzy lub wielkości powierzchni ogrzewania przędzy, od jej czystości i od czasu styku. Natomiast w przypadku, gdy przędza jest wprowadzana za pomocą dyszy w strumieniu podgrzanego powietrza, prędkość przenoszenia ciepła jest zależna od temperatury powietrza, natężenia jego przepływu oraz od rodzaju zawirowań tego powietrza w dyszy. Rodzaj zawirowań zmienia się w zależności od typu dyszy, stopnia jej zużycia oraz w zależności od intensywności tworzenia się w niej osadu pochodzącego od przędzy. Tym samym nawet w przypadku, gdy dysze w stanie początkowym wykonywane są jako identyczne co do budowy i wymiarów, po niedługim czasie panują w każdej z nich różne warunki wprowadzania przędzy, wpływające na jakość karbikowanej przędzy.

Znane są również urządzenia, w których zamiast komory zgniatania, stosuje się obrotowy bęben wykonany z siatki drucianej, ewentualnie wyposażony w ząbki lub igły wystające na zewnątrz. Na powierzchni tego bębna następuje zgniatanie przędzy, w wyniku nadawania jej energii mechanicznej za pomocą dyszy powietrznej. Dzięki temu na zewnętrznej powierzchni bębna tworzy się pakiety karbikowanej przędzy, utrwalanej przez dodatkowe doprowadzanie ciepła w pobliże jego zewnętrznej powierzchni obwodowej.

W znanych metodach karbikowania przędzy utrzymuje się stałą temperaturę utrwalania karbików przędzy, i znane urządzenia realizujące te metody wyposażone są w elementy do stabilizacji tej temperatury. Nadto znane jest dążenie do utrzymywania stałej długości pakietu karbikowanej przędzy przez odprowadzanie przędzy z komory zgniatania lub z obwodu bębna ze zmienną prędkością, regulowaną przez sygnał fotokomórki mierzącej długość pakietu, lub przez wprowadzanie tej przędzy do karbikowania ze zmienną prędkością, również regulowaną przez sygnał fotokomórki. Zabiegi tego rodzaju zapewniają jedynie operatywność procesu, ale w żaden sposób nie uwzględniają przyczyn wydłużania lub skracania się pakietu, chociaż wszystkie inne parametry procesu w widoczny sposób pozostają stałe i nie przyczyniają się do skompensowania zmian w długości pakietu.

Znane są również urządzenia, w których stosuje się przed komorą zgniatania komorę pośrednią, w której utrzymuje się temperaturę nieco niższą od temperatury w komorze zgniatania. Wprawdzie zapewnia to uzyskanie jakości karbikowania zmiennej w wąskich granicach w odniesieniu do przędzy karbikowanej w jednym takim urządzeniu, jednakże różnej od jakości uzyskiwanej w innym, takim samym i równoległe pracującym urządzeniu.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wymienionych wyżej niedogodności, a zadaniem jest opracowanie konstrukcji urządzenia umożliwiającego kompensowanie różnic wymiarowych i zmian w jakości przędzy, jako produkcie wyjściowym tak, aby jakość przędzy karbikowanej była zmienna w bardzo wąskich granicach, a w szczególności by jej średnica zawierała się w bardzo małych tolerancjach, niezależnie od tego, że procesu karbikowania dokonywałoby się w równoległe pracujących urządzeniach tego samego rodzaju.

Podstawę wynalazku stanowi to, iż dla uzyskania wymaganej jakości karbikowanej przędzy konieczne są do spełnienia równocześnie dwa warunki. Pierwszy związany jest z koniecznością utrzymania możliwie stałej w czasie długości pakietu przędzy, utrzymywanej przez ciągle wprowadzanie i ciągle odprowadzanie przędzy z komory zgniatania lub z obwodu bębna, zaś drugi warunek związany jest z uzależnieniem temperatury wprowadzanej do karbikowania przędzy od wahań długości pakietu. Chodzi zatem o swego rodzaju sprzężenie zwrotne, wyrażające się koniecznością zwiększania temperatury wprowadzanej przędzy, gdy długość pakietu zmniejsza się, i odwrotnie, koniecznością zmniejszenia temperatury wprowadzanej przędzy, gdy długość pakietu zwiększa się.

Urządzenie do wytwarzania przędz karbikowanych metodą zgniatania, zbudowane zgodnie z wynalazkiem, zawiera komorę zgniatania o stabilizowanej w niej temperaturze, zespół wprowadzający przędę do tej komory, utworzony z dyszy nadającej ruch posuwisty przędzy w wyniku przepływu przez tę dyszę powietrza pod ciśnieniem podgrzanego przez wymiennik ciepła dla wstępnego podgrzania przędzy przed jej wprowadzeniem do komory zgniatania oraz zawiera zespół czujnika do pomiaru długości pakietu skarbikowanej i utrwalonej przędzy wypełniającej komorę zgniatania.

Istotę wynalazku stanowi zastosowanie połączenia wyjścia zespołu czujnika, na którym pojawia się sygnał elektryczny proporcjonalny do długości pakietu karbikowanej i utrwalonej przędzy w komorze zgniatania, z regulatorem napięcia, sterującym wartością napięcia zasilającego doprowadzanego do elementu grzejnego wymiennika ciepła dla wstępnego podgrzewania przędzy.

Dzięki temu w miarę zwiększania się długości pakietu w komorze zgniatania maleje temperatura przędzy wprowadzanej do komory zgniatania, i odwrotnie w miarę zmniejszania się długości pakietu, wzrasta temperatura przędzy wprowadzanej do komory zgniatania.

Jako zespół czujnika stosuje się źródło światła skierowujące promienie poprzez otwory w komorze zgniatania do co najmniej dwóch światłowodów przesuniętych względem siebie i połączonych z elementem fotoczułym. Alternatywnie zespół czujnika stanowi źródło fal akustycznych, przechodzących przez komorę zgniatania do przetwornika wytwarzającego sygnał elektryczny proporcjonalny do natężenia tych fal. Szczególnie korzystne jest stosowanie dwóch następnych wariantów wykonania zespołu czujnika.

W pierwszym wariantcie zespół czujnika stanowi kondensator, którego okładki są rozmieszczone wzdłuż średnicy komory zgniatania i połączone z przetwornikiem pojemności na sygnał elektryczny. W drugim wariantcie zespół czujnika stanowi dysza pneumatyczna wylotem skierowana w pobliże końca pakietu, a spadek ciśnienia w tej dyszy przetwarzany jest w przetworniku elektropneumatycznym na sygnał elektryczny.

W alternatywnym wykonaniu wynalazku zamiast komory zgniatania, mającej najczęściej postać rury zastosowano obrotowy bęben o stabilizowanej, pod-

wyższej temperaturze wokół jego zewnętrznej obwodowej powierzchni, na której tworzony jest jeden lub więcej pakietów skarbikowanej przędzy w wyniku wprowadzania na tę powierzchnię przędzy z energią mechaniczną nadaną jej przez zespół wprowadzający, utworzony z dyszy zasilanej sprężonym powietrzem podgrzewanym przez wymiennik ciepła dla wstępnego podgrzania przędzy przed jej wprowadzeniem na powierzchnię obrotowego bębna. W tym przypadku zespół czujnika do pomiaru długości pakietu skarbikowanej i utrwalonej przędzy stanowi źródło światła emitujące promienie w pobliżu końca pakietu i element fotoczuły, odbierający odbite promienie. Zespół czujnika może również stanowić dźwignia spoczywająca jednym końcem na wyprowadzanej z pakietu przędzy, której wychylenie przetwarzane jest w przetworniku elektromechanicznym na sygnał elektryczny.

Zarówno w urządzeniu do wytwarzania przędzy karbikowanych metodą zginiatania z komorą zginiatania, jak i w urządzeniu z obrotowym bębniem, zamiast zespołu wprowadzającego przędę w postaci dyszy możliwe jest stosowanie dwóch obrotowych rolek z biegnącą między nimi przędzą. Szczególnie korzystne i proste jest wówczas wstępne podgrzewanie przędzy przed jej wejściem pomiędzy obrotowe roleki.

Według wynalazku zrealizowane to zostało przez zastosowanie wymiennika ciepła, zawierającego płytkę mającą postać wycinka ścianki walcowej, stykającą się jedną powierzchnią z przędzą, zaś w pobliżu drugiej mającą umieszczony element grzejny. W innym wariantcie wykonania wymiennika ciepła stanowi go rurka z przebiegającą przez jej wewnętrzne przędzą, na zewnątrz której nawinięte jest uzwojenie indukcyjne.

Urządzenie według wynalazku w porównaniu do znanych urządzeń spełniających analogiczne zadania charakteryzuje się znaczną prostotą, a tym samym wykazuje zwiększoną niezawodność działania.

W praktyce, w zależności od położenia odbierającego końca pakietu przędzy, do wymiennika ciepła wysyłany jest sygnał powodujący zmianę ilości ciepła doprowadzonego do przędzy. Dzięki temu możliwe jest automatyczne sterowanie długości pakietu, a na skutek tego jakość przędzy karbikowanej, w szczególności jej skarbikowanie, pozostaje niezmiennie lub zmienne w pomijalnie małych granicach, podczas trwania procesu karbikowania.

Urządzenie według wynalazku eliminuje lub zmniejsza wpływ na jakość przędzy wielu czynników występujących z całą intensywnością przy stosowaniu znanych urządzeń. Przykładowo w urządzeniu według wynalazku wpływ osadu tworzącego się w dyszy, jak potwierdziły przeprowadzone próby, jest znikomy na jakość otrzymanej przędzy karbikowanej. W związku z tym wymagana częstość czyszczenia dysz w urządzeniach według wynalazku jest nieporównywalnie mała w stosunku do częstości czyszczenia dysz w znanych urządzeniach. Dzięki kompensacji zmian średnicy otworu, stworzonej w urządzeniu według wynalazku, nie ma konieczności wykonywania dysz w bardzo wąskich tolerancjach wymiarowych. Nadto stopień zużycia dysz może być nieporównywalny, aniżeli w znanych urządzeniach.

Stwierdzone zostało, iż pracujące równolegle urządzenia według wynalazku wytwarzają identycznej jakości przędę karbikowaną mimo, że samoczynnie regulowaną temperaturą wstępnego ogrzewania przędzy poddawanej zginiataniu w poszczególnych urządzeniach różniła się nawet o 50°C od temperatury wstępnego ogrzewania przędzy w pozostałych urządzeniach. Wynika z tego jak różną jakość przędzy otrzymuje się w znanych urządzeniach, dla których temperatura wstępnego ogrzewania przędzy jest stała w czasie.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej opisany na przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do wytwarzania przędzy karbikowanych z komorą zginiatania, pośrednią komorą zginiatania i dyszą, w przekroju podłużnym, fig. 2 i fig. 3 — dwa alternatywne wykonania zespołu czujnika do pomiaru długości pakietu wypełniającego komorę zginiatania, fig. 4 — inne wykonanie urządzenia do wytwarzania przędzy karbikowanych z obrotowym i podgrzewanym bębniem do zginiatania i dyszą w widoku z boku, fig. 5 i fig. 6 — dwa następne alternatywne wykonania zespołu czujnika do pomiaru długości pakietu wypełniającego komorę zginiatania, fig. 7 — następne wykonanie urządzenia do wytwarzania przędzy karbikowanych z obrotowym i podgrzewanym bębniem do zginiatania i z parą rolek wprowadzających, fig. 8 i fig. 9 — dwa warianty rozwiązań wymiennika ciepła dla wstępnego ogrzewania przędzy, przed jej wejściem do komory zginiatania, fig. 10 — bęben stosowany w urządzeniu z fig. 4 lub fig. 7, w szczegółowym przekroju osiowym, fig. 11 i fig. 12 przedstawiają pośrednią komorę zginiatania urządzenia według fig. 1, z dwoma przykładowymi wykonaniami wymienników ciepła, usytuowanych wokół tych komór.

Jak pokazano na fig. 1 urządzenie do wytwarzania przędzy karbikowanych posiada dyszę 1 z otworem 2, do której doprowadzane jest powietrze pod ciśnieniem przepływające przez wymiennik ciepła 3. Wewnątrz płaszcza 4 wymiennika usytuowany jest grzejnik elektryczny 5 ogrzewający powietrze. Dysza 1 jest przeznaczona do nadawania przędzy 6 ruchu posuwistego, w wyniku czego przechodzi ona przez obszar zawirowań 7 dyszy i jest w sposób ciągły wprowadzana z pewną energią do pośredniej komory zginiatania, skąd przedostaje się do komory zginiatania 8. Komora zginiatania posiada stałą i stabilizowaną temperaturę zdolną do utrwalenia karbików przędzy uformowanej w pakiet 12. Z końca tego pakietu przędza jest w sposób ciągły odprowadzana przez parę rolek wyciągających 9. W pobliżu końca pakietu przędzy usytuowana jest żarówka 10, z której emitowane promienie 11 przechodzą przez otworki wykonane w ścianie komory zginiatania i docierają do elementu fotoczułego 13. Sygnał wysyłany przez element fotoczuły jest proporcjonalny do ilości odebranego światła, a tym samym do długości pakietu przędzy, i jest on wprowadzany do regulatora 14 napięcia zasilającego grzejnik elektryczny 5. Wzrost długości pakietu 12 powoduje odwrotnie proporcjonalny spadek wartości napięcia zasilającego grzejnik elektryczny 5, zaś zmniejszenie długości pakietu powoduje odwrotnie proporcjo-

nalny wzrost wartości napięcia zasilającego grzejnik elektryczny 5. Zatem ilość ciepła doprowadzanego do przędzy 6 za pośrednictwem sprężonego powietrza zmienia się w zależności od wahań długości pakietu 12.

Ze względu na dużą prędkość przesuwania się przędzy pomiędzy zmianą długości pakietu przędzy a konieczną zmianą temperatury wprowadzanej do komory zgniatania pozostaje do dyspozycji bardzo krótki przedział czasu dla przywrócenia stanu jakościowego, a zatem wszystkie elementy układu, a zwłaszcza regulator, muszą mieć krótki czas zadziałania.

Pokazany na fig. 2 zespół czujnika zawiera również żarówkę 10 emitującą promienie świetlne 11, przechodzące przez otwórki w ścianie komory zgniatania i docierające do światłowodów 15, w tym przypadku w liczbie pięciu, rozstawionych w pewnych odstępach od siebie, a korzystnie w odstępach zwiększających się logarytmicznie wzdłuż wymiaru długości komory. Końce światłowodów 15 są połączone z elementem fotoczułym 13, przetwarzającym natężenie światła na sygnał elektryczny.

W innym wykonaniu zespół czujnika, uwidoczniony na fig. 3, zawiera źródło 16 fal akustycznych 17, przechodzących w pobliżu swobodnego końca pakietu 12 i docierających w całości lub w części, w zależności od położenia tego końca pakietu, do przetwornika 18 natężenia tych fal na sygnał elektryczny, sterujący pośrednio napięciem zasilającym źródło ciepła wymiennika ciepła.

Jak uwidoczniono na fig. 4 urządzenie do wytwarzania przędzy karbikowanych, w odróżnieniu od urządzenia pokazanego na fig. 1, zawiera znany bęben 19 obrotowo przemieszczający się względem dyszy 1, przez którą wprowadzana jest w sposób ciągły przędza 6 na powierzchnię tego bębna. W wyniku tego tworzony jest na bębnie w sposób ciągły pakiet 12 karbikowanej przędzy o zmiennej w ustalonych granicach długości. W pobliżu końca pakietu 12, z którego przędza jest odprowadzana przez rolki 20, usytuowana jest żarówka 10 emitująca promienie świetlne 11 w kierunku końca tego pakietu, a odbijane od niego promienie odbierane są przez element fotoczuły 13, wytwarzający sygnał elektryczny.

Obok elementu fotoczułego korzystne jest w tym przypadku zastosowanie również kamery telewizyjnej, przeznaczonej do tworzenia obrazu odbieranego końca pakietu, zwłaszcza gdy na obrotowym bębnie tworzonych jest równolegle kilka pakietów przędzy. Kamera służy wówczas do zdalnej obserwacji wizualnej procesu karbikowania przędzy, z tym, że dla każdego pakietu stosowany jest niezależny element fotoczuły.

Na fig. 5 zespół czujnika stanowi kondensator, którego okładki 21 są usytuowane przeciwległe względem siebie wzdłuż średnicy komory zgniatania 8. Zmiana wartości pojemności tego kondensatora, powodowana przez zmieniający swe położenie koniec pakietu 12 przędzy, przetwarzana jest na sygnał elektryczny sterujący napięciem zasilania grzejnika elektrycznego.

Jak pokazano na fig. 6 zespół czujnika stanowi dysza pneumatyczna 22, swym wylotem 23 skiero-

wana w pobliżu swobodnego końca pakietu 12. Wylot 23 dyszy jest oddzielony od jej wlotu 24 za pomocą dławika 25. Wartość ciśnienia panująca za dławikiem jest doprowadzana do przetwornika elektropneumatycznego 26, na wyjściu którego otrzymuje się sygnał elektryczny.

Urządzenie do wytwarzania przędzy karbikowanych, przedstawione na fig. 7, zawiera bęben 19, na którego części długości obwodu tworzy się pakiet 12 przędzy, w wyniku wprowadzania na jego powierzchnię przędzy za pomocą rolek wprowadzających 27. Z końca pakietu 12 przędza jest odprowadzana przez rolki 20. Rolki 20 są usytuowane tak, że przędza wychodzi z pakietu 12 pod kątem ostrym do linii stycznej do powierzchni bębna 19 w punkcie odprowadzania przędzy. Gdy długość pakietu zmienia się, zmienia się również długość łuku na powierzchni bębna, na którym ułożony jest pakiet. Zmiana długości pakietu powoduje zmianę kąta pomiędzy wspomnianą styczną, a przędzą odprowadzaną z końca pakietu.

Wartość tego kąta jest funkcją długości pakietu 12, a zmiany jego wartości są wyczuwane za pomocą dźwigenki 28, spoczywającej jednym końcem na odprowadzanej z pakietu przędzy. Zmiana położenia dźwigenki 28 jest przetwarzana w przetworniku elektromechanicznym 29 na sygnał elektryczny. Otrzymywany na jego wyjściu sygnał przeznaczony jest do sterowania generatorem wielkiej częstotliwości 32 zasilającego uzwojenie indukcyjne 31, nawinięte wokół rurki 30, przez wnętrze której przebiega przędza wstępnie w niej podgrzana wprowadzana następnie przez rolki wprowadzające na bęben 19.

Na fig. 8 przedstawiono wymiennik ciepła usytuowany przed rolkami wprowadzającymi 27, służącymi do wprowadzania przędzy do komory zgniatania 8. Wymiennik stanowi cylindryczna ścianka 33 stykająca się swym zewnętrznym obwodem z przędzą, zaś wewnątrz ma umieszczone elementy grzejne 34.

Na fig. 9 pokazano nieco odmienne rozwiązanie wymiennika ciepła, utworzonego z płyty 35 mającej postać wycinka ścianki walcowej. Wypukłą powierzchnią płyta ta styka się z przędzą, zaś w pobliżu jej wklęsłej powierzchni usytuowany jest grzejnik elektryczny 36.

W urządzeniu według fig. 10 bęben 19 jest obrotowo osadzony na osi 37. Na jego zewnętrznej, obwodowej powierzchni tworzone są równocześnie trzy pakiety 12. Do wnętrza bębna podawane jest powietrze podgrzane do odpowiedniej temperatury służące do utrwalenia karbików przędzy. Na wewnątrz bębna, w pobliżu swobodnych końców pakietów 12 umieszczonych jest kilka elementów 10 emitujących światło, po jednym dla każdego pakietu, a wewnątrz bębna, naprzeciwko elementów 10 emitujących światło, zamocowane są elementy fotoczułe 13. Oczywiście położenie elementów 10 emitujących światło oraz położenie elementów fotoczułych 13 jest niezmiennie względem obrotowego bębna.

Na fig. 11 pokazano usytuowanie wymiennika ciepła 39 wokół pośredniej komory zgniatania. Wymiennik ciepła ma postać płaszcza szczelnie otaczającego pośrednią komorę zgniatania, przez który

przepływa woda o temperaturze zmiennej w zależności od długości pakietu 12.

W odmiennym rozwiązaniu, uwidocznionym na fig. 12, wokół pośredniej komory zgniatania usytuowane jest uzwojenie indukcyjne 31 zasilane z generatora 32 wielkiej częstotliwości.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wytwarzania przędz karbikowanych metodą zgniatania, zawierające komorę zgniatania o stabilizowanej w niej temperaturze, zespół wprowadzający przędzę do tej komory, utworzony z dyszy nadającej ruch posuwisty przędzy w wyniku przepływu przez tę dyszę powietrza pod ciśnieniem podgrzanego przez wymiennik ciepła dla wstępnego podgrzewania przędzy przed jej wprowadzeniem do komory zgniatania, oraz zawierające zespół czujnika do pomiaru długości pakietu karbikowanej i utrwalanej przędzy, wypełniającej komorę zgniatania, **znamiennie tym**, że wyjście zespołu czujnika, na którym pojawia się sygnał elektryczny proporcjonalny do długości pakietu (12) karbikowanej i utrwalanej przędzy w komorze zgniatania (8), jest połączone z regulatorem napięcia (14), sterującym wartością napięcia zasilającego doprowadzanego do elementu grzejnego (5) wymiennika ciepła (3) dla wstępnego podgrzewania przędzy.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół czujnika stanowi źródło światła (10) skierujące promienie (11) poprzez otwory w komorze zgniatania (8) do co najmniej dwóch światłowodów, przesuniętych względem siebie i połączonych z elementem fotoczułym (13).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół czujnika stanowi źródło (16) fal akustycznych (17), przechodzących przez komorę zgniatania (8) do przetwornika (18) wytwarzającego sygnał elektryczny proporcjonalny do natężenia tych fal.

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół czujnika stanowi kondensator, którego okładki (21) są rozmieszczone wzdłuż średnicy komory zgniatania (8) i połączone z przetwornikiem pojemności na sygnał elektryczny.

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół czujnika stanowi dysza pneumatyczna (22) wylotem skierowana w pobliżu końca pakietu (12), a spadek ciśnienia w tej dyszy przetwarzany jest w przetworniku elektropneumatycznym (26) na sygnał elektryczny.

6. Urządzenie do wytwarzania przędz karbikowanych metodą zgniatania, zawierające komorę zgniatania o stabilizowanej w niej temperaturze, zespół wprowadzający przędzę do tej komory, utworzony z dwóch obrotowych rolek z biegnącą między nimi przędzą, wymiennik ciepła dla wstępnego podgrzewania przędzy przed jej wprowadzeniem do komory zgniatania, oraz zawierające zespół czujnika do pomiaru długości pakietu karbikowanej i utrwalonej przędzy, wypełniającej komorę zgniatania, **znamiennie tym**, że wyjście zespołu czujnika, na którym pojawia się sygnał elektryczny proporcjonalny do długości pakietu (12) karbikowanej i utrwalanej przędzy w komorze zgniatania (8), jest połączone z re-

gulatorem napięcia (14) sterującym wartością napięcia zasilającego doprowadzanego do elementu grzejnego wymiennika ciepła, dla wstępnego podgrzewania przędzy, usytuowanego przed rolkami wprowadzającymi (27).

7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że zespół czujnika stanowi źródło światła (10) skierujące promienie (11) poprzez otwory w komorze zgniatania (8) do co najmniej dwóch światłowodów przesuniętych względem siebie i połączonych z elementem fotoczułym (13).

8. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że zespół czujnika stanowi źródło (16) fal akustycznych (17) przechodzących przez komorę zgniatania (8) do przetwornika (18), wytwarzającego sygnał elektryczny proporcjonalny do natężenia tych fal.

9. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że zespół czujnika stanowi kondensator, którego okładki (21) są rozmieszczone wzdłuż średnicy komory zgniatania (8) i połączone z przetwornikiem pojemności na sygnał elektryczny.

10. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że zespół czujnika stanowi dysza pneumatyczna (22) wylotem skierowana w pobliżu końca pakietu (12), a spadek ciśnienia w tej dyszy przetwarzany jest w przetworniku elektropneumatycznym (26) na sygnał elektryczny.

11. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że wymiennik ciepła stanowi płyta (35), mająca postać wycinka ścianki walcowej, stykająca się jedną powierzchnią z przędzą, zaś w pobliżu drugiej mająca umieszczony element grzejny (39).

12. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że wymiennik ciepła stanowi cylindryczna ścianka (33) stykająca się obwodem z przędzą oraz mająca usytuowane wewnątrz elementy grzejne (34).

13. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że wymiennik ciepła stanowi rurka (30) z przebiegającą przez jej wnętrze przędzą, na zewnątrz której nawinięte jest uzwojenie indukcyjne (31).

14. Urządzenie do wytwarzania przędz karbikowanych metodą zgniatania, zawierające komorę zgniatania o stabilizowanej w niej temperaturze połączoną z pośrednią komorą zgniatania, zaopatrzoną w otaczający ją wymiennik ciepła, do której wprowadzana jest przędza za pomocą zespołu wprowadzającego utworzonego z dwóch obrotowych rolek z biegnącą między nimi przędzą, oraz zawierające zespół czujnika do pomiaru długości pakietu karbikowanej i utrwalanej przędzy w komorze zgniatania, **znamiennie tym**, że wyjście zespołu czujnika, na którym pojawia się sygnał elektryczny proporcjonalny do długości pakietu (12) karbikowanej i utrwalanej przędzy w komorze zgniatania (8), jest połączone z regulatorem napięcia zasilającego, doprowadzanego do elementu grzejnego wymiennika ciepła, usytuowanego w pobliżu pośredniej komory zgniatania.

15. Urządzenie według zastrz. 14, **znamiennie tym**, że zespół czujnika stanowi źródło światła (10) skierujące promienie (11) poprzez otwory w komorze zgniatania (8) do co najmniej dwóch światłowodów, przesuniętych względem siebie i połączonych z elementem fotoczułym (13).

16. Urządzenie według zastrz. 14, **znamiennie tym**, że zespół czujnika stanowi źródło (16) fal akustycznych (17) przechodzących przez komorę zgniatania (8) do przetwornika (18), wytwarzającego sygnał elektryczny proporcjonalny do natężenia tych fal.

17. Urządzenie według zastrz. 14, **znamiennie tym**, że zespół czujnika stanowi kondensator, którego okładki (21) są rozmieszczone wzdłuż średnicy komory zgniatania (8) i połączone z przetwornikiem pojemności na sygnał elektryczny.

18. Urządzenie według zastrz. 14, **znamiennie tym**, że zespół czujnika stanowi dysza pneumatyczna (22) wylotem skierowana w pobliże końca pakietu (12), a spadek ciśnienia w tej dyszy przetwarzany jest w przetworniku elektropneumatycznym (26) na sygnał elektryczny.

19. Urządzenie według zastrz. 14, **znamiennie tym**, że wymiennik ciepła stanowi wymiennik płaszczowy (39) otaczający pośrednią komorę zgniatania, z przepływającą przez niego wodą o regulowanej temperaturze.

20. Urządzenie według zastrz. 14, **znamiennie tym**, że wymiennik ciepła stanowi uzwojenie indukcyjne (31) otaczające pośrednią komorę zgniatania.

21. Urządzenie do wytwarzania przędz karbikowanych metodą zgniatania, zawierające obrotowy bęben o stabilizowanej, podwyższonej temperaturze wokół jego zewnętrznej obwodowej powierzchni, na której tworzony jest jeden lub więcej pakietów karbikowanej przędzy, w wyniku wprowadzania na tę powierzchnię przędzy z energią mechaniczną nadaną jej przez zespół wprowadzający, utworzony z dyszy zasilanej powietrzem pod ciśnieniem podgrzewanym przez wymiennik ciepła dla wstępnego podgrzania przędzy przed jej wprowadzeniem na powierzchnię obrotowego bębna, oraz zawierające zespół czujnika do pomiaru długości pakietu karbikowanej i utrwalanej przędzy, ułożonej wzdłuż części długości obwodu bębna, **znamiennie tym**, że wyjście zespołu czujnika, na którym pojawia się sygnał elektryczny, proporcjonalny do długości (12) karbikowanej i utrwalanej przędzy, ułożonej wzdłuż części długości obwodu bębna (19), jest połączone z regulatorem napięcia sterującym wartością napięcia zasilającego, doprowadzanego do elementu grzejnego wymiennika ciepła dla wstępnego podgrzania przędzy.

22. Urządzenie według zastrz. 21, **znamiennie tym**, że zespół czujnika do pomiaru długości pakietu (12) karbikowanej i utrwalanej przędzy, ułożonej wzdłuż części długości obwodu bębna, stanowi źródło światła (10) emitujące promienie (11) w pobliżu końca pakietu i element fotoczuły, (13) odbierający odbite promienie.

23. Urządzenie według zastrz. 21, **znamiennie tym**, że zespół czujnika do pomiaru długości pakietu (12) karbikowanej i utrwalanej przędzy, ułożonej wzdłuż

części długości obwodu bębna, stanowi dźwignia (28) spoczywająca jednym końcem na wyprowadzanej z pakietu (12) przędzy, której wychylenie przetwarzane jest w przetworniku elektromechanicznym (29).

24. Urządzenie do wytwarzania przędz karbikowanych metodą zgniatania, zawierające obrotowy bęben o stabilizowanej, podwyższonej temperaturze wokół jego zewnętrznej obwodowej powierzchni, na której tworzony jest jeden lub więcej pakietów karbikowanej przędzy w wyniku wprowadzenia na tę powierzchnię przędzy z energią mechaniczną nadaną jej przez zespół wprowadzający, utworzony z dwóch obrotowych rolek z biegnącą między nimi przędzą, wymiennik ciepła dla wstępnego podgrzania przędzy przed jej wprowadzeniem na zewnętrzną powierzchnię bębna, oraz zawierające zespół czujnika do pomiaru długości pakietu karbikowanej i utrwalanej przędzy, ułożonej wzdłuż części długości obwodu bębna, **znamiennie tym**, że wyjście zespołu czujnika, na którym pojawia się sygnał elektryczny proporcjonalny do długości pakietu (12) karbikowanej i utrwalanej przędzy ułożonej wzdłuż części długości obwodu bębna (19), jest połączone z regulatorem napięcia sterującym wartością napięcia zasilającego doprowadzanego do elementu grzejnego wymiennika ciepła dla wstępnego podgrzewania przędzy, usytuowanego przed rolkami wprowadzającymi (27).

25. Urządzenie według zastrz. 24, **znamiennie tym**, że zespół czujnika do pomiaru długości pakietu (12) karbikowanej i utrwalanej przędzy, ułożonej wzdłuż części długości obwodu bębna, stanowi źródło światła (10) emitujące promienie (11) w pobliżu końca pakietu i element fotoczuły (13) odbierający odbite promienie.

26. Urządzenie według zastrz. 24, **znamiennie tym**, że zespół czujnika do pomiaru długości pakietu (12) karbikowanej i utrwalanej przędzy, ułożonej wzdłuż części długości obwodu bębna, stanowi dźwignia (28) spoczywająca jednym końcem na wyprowadzanej z pakietu (12) przędzy, której wychylenie przetwarzane jest w przetworniku elektromechanicznym (29).

27. Urządzenie według zastrz. 24, **znamiennie tym**, że wymiennik ciepła stanowi płytka (35), mająca postać wycinka ścianki walcowej, stykająca się jedną powierzchnią z przędzą, zaś w pobliżu drugiej mająca umieszczony element grzejny (39).

28. Urządzenie według zastrz. 24, **znamiennie tym**, że wymiennik ciepła stanowi cylindryczna ścianka (33) stykająca się obwodem z przędzą oraz mająca usytuowane wewnątrz elementy grzejne (34).

29. Urządzenie według zastrz. 24, **znamiennie tym**, że wymiennik ciepła stanowi rurka (30) z przebiegającą przez jej wnętrze przędzą, na zewnątrz której nawinięte jest uzwojenie indukcyjne (31).

