



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

Zgłoszono: 12.11.74 (P. 175584)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 17.07.76

Opis patentowy opublikowano: 25.04.1978

MKP B22c 17/06

Int. Cl.<sup>2</sup>

B22C 17/06

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Stanisław Leśniewski, Zbigniew Janiszewski, Karol  
Lewartowski, Zygfryd Welke, Janusz Żrałko

Uprawniony z patentu: Dolnośląskie Zakłady Metalurgiczne „Dozamet”,  
Nowa Sól (Polska)

## Formierka przeciągowa

1

**Dziedzina techniki.** Wynalazek dotyczy formierki przeciągowej, przeznaczonej, zwłaszcza do wykonywania form odlewniczych na człony kotłowe centralnego ogrzewania.

**Stan techniki.** Formierki przeciągowe są dziś rzadko spotykane w odlewnictwie z uwagi na przestarzałą konstrukcję i ograniczony zakres stosowania. Tradycyjnie używane są jeszcze do ręcznego formowania rur żebrowych, nurników itp., a więc w zasadzie do odlewów o bardzo skomplikowanych kształtach i/lub znacznej wysokości, wymagających stosowania stałych bądź ruchomych płyt grzebieniowych lub modeli przeciąganych.

W odlewniach o wyższym stopniu mechanizacji można je spotkać tylko w układzie z narzucarką. Wśród znanych rozwiązań formierek tej grupy mechanizm oddzielania modelu od formy odlewniczej składa się najczęściej z przekładni zębatej lub ślimakowej napędzanej ręcznie za pomocą korby. Operacja oddzielania modelu od formy spoczywającej na płycie grzebieniowej jest realizowana albo jednokierunkowo, np. przez opuszczanie modelu przeciągowego do jego dolnego położenia, albo dwukierunkowo, np. przez jednoczesne opuszczanie tego modelu i podnoszenie na trzpieniach skrzyni z zagęszczoną masą formierską. Taki przebieg operacji oddzielania i dotychczas stosowane do tego celu środki techniczne są obciążone znanymi wadami i nie gwarantują szybkiego uzyskiwania form bez

2

tzew. oberwań, a przede wszystkim nie nadają się do stosowania w układach zautomatyzowanych.

**Istota wynalazku.** Celem niniejszego wynalazku jest usunięcie wymienionych wad i niedogodności przez unowocześnienie konstrukcji dotychczasowych formierek przeciągowych, zwłaszcza przez przystosowanie ich do cyklicznego wykonywania dwuczęściowych form odlewniczych w układzie karuzelowym z narzucarką i/lub np. z prasą wielotłoczkową oraz dwukierunkowego oddzielania modeli od tych form za pomocą nieruchomych płyt grzebieniowych i znanych z innych odmian formierek układów trzpieniowych lub trzpieniowo-rolkowych do podnoszenia skrzyń.

Zgodnie z niniejszym wynalazkiem wskazany cel i postawione przed nim zadanie zostały osiągnięte przez wprowadzenie formierki charakteryzującej się ramą zewnętrzną z amortyzowanymi trzpieniami w regulowanym, trzpieniowym lub trzpieniowo-rolkowym układzie podnoszenia skrzyń formierskich oraz ramą wewnętrzną, którą połączono sztywnie z płytą podmodelową i przestawiono w fazie ruchu względem ramy poprzedniej, przy czym każda z tych ram zaopatrzono w trzpień prowadzący, osadzone przesuwnie w prowadnicach rozmieszczonych korzystnie wzdłuż osi symetrii ramowej podstawy i sztywnie z nią połączonych, a amortyzowane trzpień podnoszące sprzężono z opuszczaną płytą podmodelową poprzez zsynchronizowany układ krzywkowo-rolkowo-przegubowy, do cyklicznego

oddzielania modelu od formy, który to układ połączono korzystnie z napędem pneumatycznym sterowanym ręcznie, półautomatycznie lub automatycznie.

W szczególności zsynchronizowany układ krzywkowo-rolkowo-przegubowy wykonano z czterech par obrotowych krzywek, które rozmieszczono symetrycznie na dwóch wałach, czterech par rolek współpracujących z tymi krzywkami, które to rolki połączono z ramą zewnętrzną i ramą wewnętrzną tworząc z nich zestaw ram przejezdnych w założonym kierunku pionowym, oraz mechanizmu przegubowego, koordynującego ruchy całego układu oddzielania, który to mechanizm dostosowano najlepiej do przeciwsobnego skojarzenia wymienionych wałów, przy czym w każdej parze krzywek umieszczonych na tych wałach ta z nich, która współpracuje z rolką przynależną do ramy wewnętrznej, jest przedstawiona względem pozostałej o kąt mniejszy od półpełnego i ma nieco mniejszy od niej skok linii spiralnej — dopasowany do założonej długości drogi amortyzowania sprężynami umieszczonymi w trzpieniach podnoszących oraz wysokości uniesienia skrzyni formierskiej nad płytą grzebieniową.

Następną cechą charakterystyczną proponowanej formierki jest postać koordynującego mechanizmu przegubowego, który złożono z dźwigni dwuramiennnej, ułożyskowanej osiowo na zasadniczo pionowym czopie, zamocowanym najlepiej w środku ramowej podstawy oraz dwóch zestawów cięgieł, połączonych najlepiej przegubami walcowymi z tą dźwignią i jednoramiennymi dźwigniami koordynacyjnymi, umieszczonymi na wałach przeciwbieżnych.

Dalszą cechą charakterystyczną tej formierki jest to, że każdy z wałów przeciwbieżnych zaopatrzone w jednoramienną dźwignię napędową, którą połączono z cylindrem pneumatycznym osadzonym waliwie nad ramową podstawą, przy czym dla uzyskania symetrycznej i zwartej budowy obie dźwignie napędowe umieszczono najlepiej przeciwległe do siebie na końcach tych wałów, a napędzające je cylindry przedstawiono względem siebie o  $180^\circ$  i dostosowano do wzajemnej współpracy jak w tandemie.

Ponadto proponowaną formierkę zaopatrzone korzystnie w cztery symetrycznie rozmieszczone sprężynowe zestawy wspomagające, każdy prowadzony na trzpieniu sztywnie połączonym z belką przytwierdzoną do płyty grzebieniowej, przy czym z dwu takich zestawów (skrajnych) uczyniono parę skierowaną na ramę wzniosu, a z dwu pozostałych (środkowych) — parę skierowaną na ramę wewnętrzną.

Taka konstrukcja formierki według wynalazku odznacza się przede wszystkim dużą niezawodnością działania, niezbyt wysokim kosztem wytwarzania, dużą sztywnością przy stosunkowo niskim ciężarze oraz znacznie szerszym od dotychczasowych zakresem stosowania, ponieważ może współpracować z najbardziej wydajnymi narzucarkami, prasami lub innymi urządzeniami do zagęszczania mas formierskich itp. — i to zarówno w odlewniach zautomatyzowanych, jak i odlewniach o niskim stopniu mechanizacji.

**Objaśnienie rysunku.** Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest bliżej przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 uwidacznia proponowaną formierkę przeciągową w przekroju podłużnym, poprowadzonym wzdłuż linii A—A na fig. 2; fig. 2 — formierkę w widoku z góry; fig. 3 — formierkę w widoku z boku; fig. 4 — formierkę w przekroju poprzecznym, poprowadzonym wzdłuż linii B—B na fig. 1; fig. 5 — formierkę w przekroju poprzecznym, poprowadzonym wzdłuż linii C—C na fig. 1; fig. 6 — fragment formierki, widoczny w przekroju poprowadzonym wzdłuż linii D—D na fig. 4.

**Przykład wykonania formierki według wynalazku.** Formierka przedstawiona na rysunku składa się z następujących elementów: podstawy 1 w kształcie prostokątnej ramy, wzmocnionej pięcioma poprzecznymi żebrami rozmieszczonymi symetrycznie względem żebra środkowego; nieruchomej płyty grzebieniowej 2 z czterema wspornikami 3; ramy zewnętrznej 4 z czterema rolkami 5, wspartej na czterech obrotowych krzywkach 6; podobnie zbudowanej ramy wewnętrznej 7, podpartej rolkami 8 o krzywki 9, które są przedstawione katowo o  $100^\circ$  względem krzywek 6 i mają nieco mniejszy niż one skok linii spiralnej; płyty podmodelowej 10, połączonej śrubami 24 z ramą 7; czterech regulowanych trzpieni podnoszących 11, przykręconych do ramy 4 i amortyzowanych za pomocą sprężyn śrubowych osadzonych w ich wnętrzu; dwóch przeciwbieżnych wałów 12, z których każdy jest osadzony w łożysku ślizgowym 13 i napędzany cylindrem pneumatycznym dwustronnego działania 14; mechanizmu przegubowego 15, koordynującego pracę obu cylindrów 14; dwóch par trzpieni prowadzących 16, osadzonych przesuwnie w prowadnicach przykręconych do podstawy 1 wzdłuż jej podłużnej osi symetrii, przy czym para trzpieni środkowych jest połączona z ramą 7, a para trzpieni skrajnych — z ramą 4.

Ponadto formierka ta posiada cztery sprężynowe zestawy wspomagające 17 — mające prowadzenie na trzpieniach sztywnie połączonych z belką, przykręconą poprzecznie do płyty 2 i działające odpowiednio na ramę 4 (zestawy skrajne) i ramę 7 (zestawy środkowe) — oraz dwie jednoramienne dźwignie napędowe 18, a jej mechanizm 15 — dźwignię dwuramienną 19, dwa zestawy cięgieł 20, 21 i 22 oraz dwie jednoramienne dźwignie koordynacyjne 23, przy czym dźwignie 18 są umieszczone przeciwległe do siebie na końcach obu wałów 12, dźwignia 19 jest ułożyskowana osiowo na pionowym czopie w środku podstawy 1 — na jej żebrze środkowym, zaś dźwignie 23 są umieszczone w części środkowej wałów 12 — między dwiema parami krzywek 6 i 9 osadzonych symetrycznie na każdym z nich. Wymienione dźwignie i cięgła są połączone ze sobą i współpracującymi z nimi elementami za pomocą przegubów walcowych.

**Opis działania formierki według wynalazku.** Opisana formierka działa następująco: otwarcie wlotu sprężonego powietrza — doprowadzanego jednocześnie do obu cylindrów pneumatycznych 14 poprzez nie uwidoczniiony na rysunku zawór pneumatyczny, np. suwakowy dwupołożeniowy czterodrogowy —

powoduje przestawienie dźwignen napędowych 18 o przewidziany kąt  $100^\circ$  i odpowiadający temu kątowi obrót wałów przeciwbieżnych 12, koordynowany za pomocą mechanizmu przegubowego 15. W tym czasie — z położenia jak na rysunku — zaformowany model M, przykręcony do płyty podmodelowej 10, zostaje opuszczony w dół, przy czym od momentu oderwania go od półformy spoczywającej na nieruchomej płycie grzebieniowej 2 opada w dół tylko rama wewnętrzna 7, a gdy jej rolki 8 osiągną na krzywkach 9 poziom odpowiadający różnicy długości skoków między tymi krzywkami i krzywkami 6, dalszemu opadaniu tej ramy towarzyszy podnoszenie ramy zewnętrznej 4, która w pierwszej fazie swego ruchu uderza łagodnie o dolne obrzeże skrzyni S swymi amortyzowanymi trzpieniami 11, a w dalszej fazie tego ruchu unosi na nich wykonaną półformę, która po zdjęciu z tych trzpieni jest kierowana na stanowisko składania form do zalewania.

Po przesterowaniu wspomnianego zaworu pneumatycznego w drugie położenie robocze tłoki cylindrów 14 wykonują ruch powrotny i obracają wały 12 o  $100^\circ$  w kierunku przeciwnym do poprzedniego. W tym czasie wymienione elementy formierskie powracają do swej pozycji wyjściowej w kolejności odwrotnej do opisanej, tzn. rama 4 z rolkami 5 opada do dolnego położenia po krzywkach 6, zaś rama 7 z rolkami 8 podnosi się do górnego położenia po krzywkach 9. Prawidłowy przebieg podnoszenia i opuszczania ram 4 i 7 zapewniają trzpienie prowadzące 16, a ciągłość ich ruchów — sprężynowe zestawy 17, które wspomagają te ramy tylko w czasie ich opuszczania lub nawet tylko w pierwszej fazie tego ruchu.

W analogiczny sposób przebiega operacja oddzielania modelu od półformy w przypadku formierki przeciągowej z trzpieniowo-rolkowym układem do podnoszenia skrzyń formierskich z płyty grzebieniowej. Formierka tego typu różni się od poprzedniej tylko sposobem odbioru i transportu gotowych półform na stanowisko składania form do zalewania. W przypadku zautomatyzowanej współpracy dwóch takich formierek z narzucarką lub np. prasą wielotłoczkową, półformy dolne uniesione z płyty grzebieniowej na wysokość zależną od obranego skoku linii spiralnej krzywek współpracujących z ramą wzniosu są cyklicznie spychane z listew rolkowych — osadzonych korzystnie na amortyzowanych trzpieniach podnoszących o symetrycznym rozmieszczeniu poza zarysem płyty grzebieniowej — na odwracarki, zaś uniesione półformy górne — bezpośrednio na przenośnik rolkowy lub np. taśmowy, a następnie każda z tych półform jest transportowana lub przepychana do składarki, stanowiska zalewania złożonych i obciążonych form, stanowiska wybijania odlewów i innych znanych stanowisk oraz urządzeń stosowanych w automatycznych lub półautomatycznych liniach formierskich, przy czym do cyklicznego spychania poszczególnych półform z układu trzpieniowo-rolkowego stosuje się korzystnie siłowniki hydrauliczno-pneumatyczne biorące impuls sterujący z wyłączników krańcowych umieszczonych na odpowiednim dla każdej formierki poziomie unoszenia tych półform.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Formierka przeciągowa, zaopatrzona najlepiej w regulowany trzpieniowy lub trzpieniowo-rolkowy układ do podnoszenia skrzynek formierskich z nieruchomej płyty grzebieniowej, przeznaczona zwłaszcza do formowania członów kotłowych centralnego ogrzewania w układzie karuzelowym z narzucarką i/lub np. prasą wielotłoczkową, **znamienna tym**, że ma ramę zewnętrzną (4) z amortyzowanymi trzpieniami podnoszącymi (11) oraz przestawioną względem niej w fazie ruchu ramę wewnętrzną (7), połączoną sztywnie z płytą podmodelową, przy czym każda z tych ram jest zaopatrzona w trzpienie prowadzące (16), osadzone przesuwnie w prowadnicach rozmieszczonych korzystnie wzdłuż osi symetrii ramowej podstawy (1) i sztywnie z nią połączonych, a trzpienie podnoszące (11) są sprzężone z opuszczaną płytą podmodelową poprzez zsynchronizowany układ krzywkowo-rolkowo-przegubowy do cyklicznego oddzielania modelu od formy, połączony korzystnie z napędem pneumatycznym sterowanym ręcznie, półautomatycznie lub automatycznie.

2. Formierka przeciągowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zsynchronizowany układ krzywkowo-rolkowo-przegubowy ma cztery pary obrotowych krzywek (6) i (9) rozmieszczonych symetrycznie na dwóch wałach (12) i tyleż rolek (5) i (8) współpracujących z tymi krzywkami — połączonych odpowiednio (5) z ramą zewnętrzną (4) i (8) z ramą wewnętrzną (7) — oraz koordynujący mechanizm przegubowy (15) kojarzący wymienione wały najlepiej przeciwsobnie, przy czym w każdej parze krzywek ta z nich (9), która współpracuje z rolką (8) przynależną do ramy wewnętrznej (7), jest przestawiona względem pozostałej (6) o kąt mniejszy od półpełnego i ma nieco mniejszy od niej skok linii spiralnej — dopasowany do założonej długości drogi amortyzowania sprężynami umieszczonymi w trzpieniach podnoszących (11) oraz wysokości uniesienia skrzyni formierskiej nad płytą grzebieniową.

3. Formierka przeciągowa według zastrz. 2, **znamienna tym**, że koordynujący mechanizm przegubowy (15) ma dźwignię dwuramienną (19), ułożyskowaną osiowo w zasadzie na pionowym czopie zamocowanym najlepiej w środku podstawy (1), oraz dwa zestawy cięgieł (20), (21) i (22) połączonych — najlepiej przegubami walcowymi — z tą dźwignią i jednoramiennymi dźwigniami koordynacyjnymi (23) na wałach przeciwbieżnych (12).

4. Formierka przeciągowa według zastrz. 2 albo 3, **znamienna tym**, że każdy z wałów przeciwbieżnych (12) ma jednoramienną dźwignię napędową (19) połączoną z cylindrem pneumatycznym (14) osadzonym wahlwie nad podstawą (1), przy czym dźwignie te są umieszczone najlepiej przeciwległe do siebie na końcach tych wałów, a napędzające je cylindry są przestawione względem siebie o  $180^\circ$  i dostosowane do współpracy z sobą jak w tandemie.

5. Formierka przeciągowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ma korzystnie cztery symetrycznie rozmieszczone sprężynowe zestawy wspomagają-

ce (17), prowadzone na trzpieniach sztywnie połączonych z belką przytwierdzoną do płyty grzebieniowej, przy czym dwa z tych zestawów (skrajne)

tworzą parę skierowaną na ramę zewnętrzną (4), a dwa pozostałe (środkowe) — parę skierowaną na ramę wewnętrzną (7).

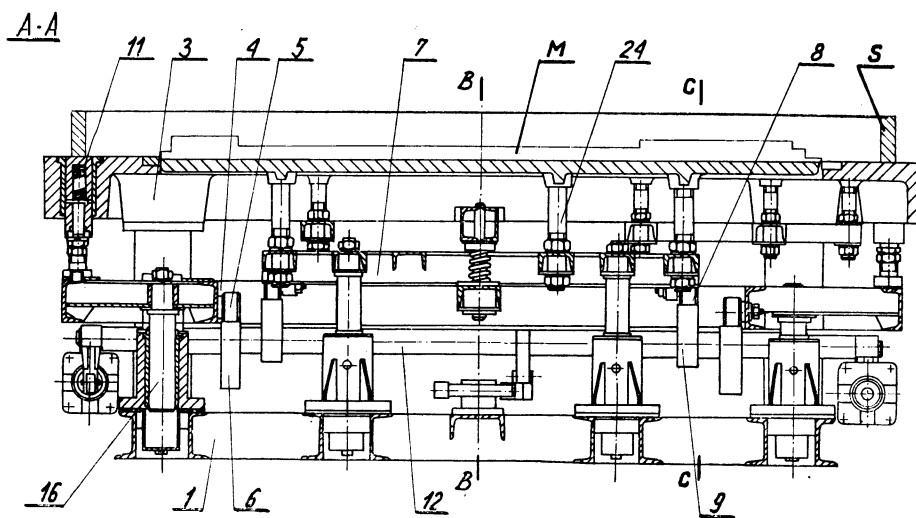


Fig. 1

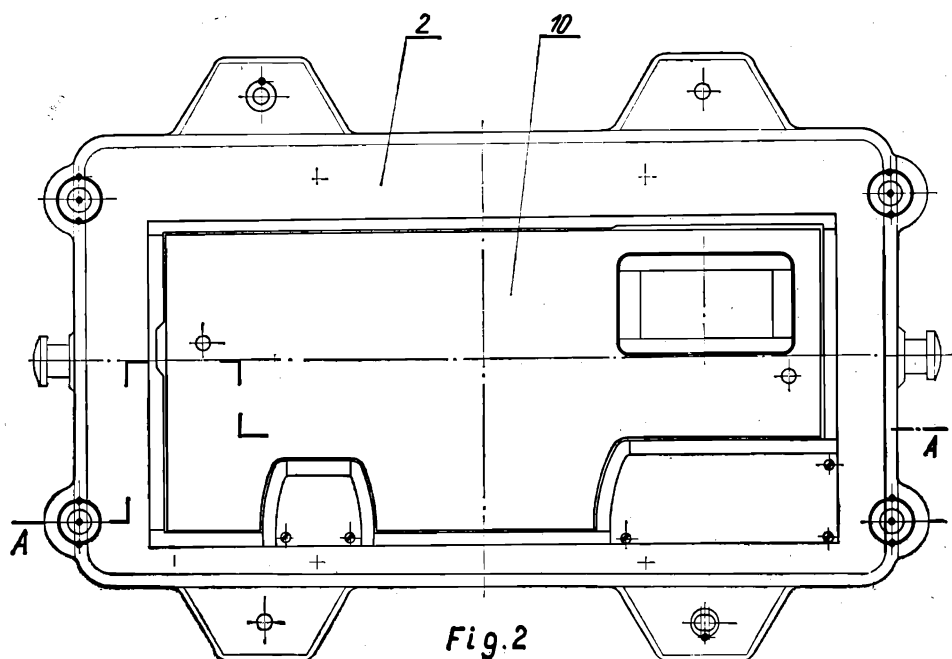


Fig. 2

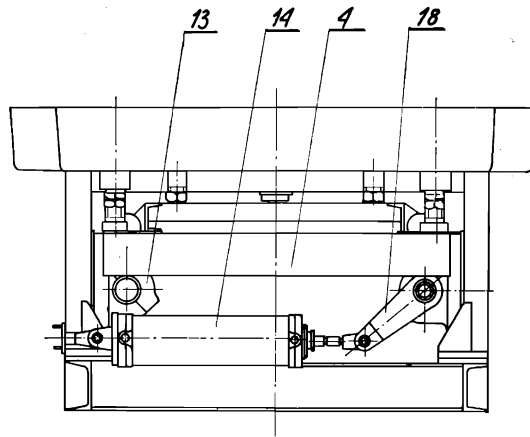


Fig. 3

**B-B**

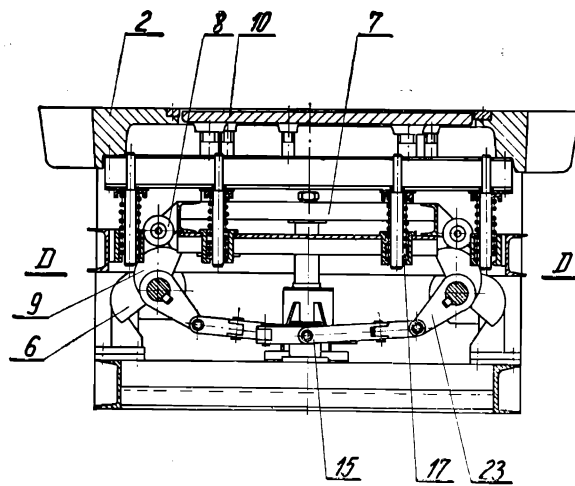


Fig. 4

C-C

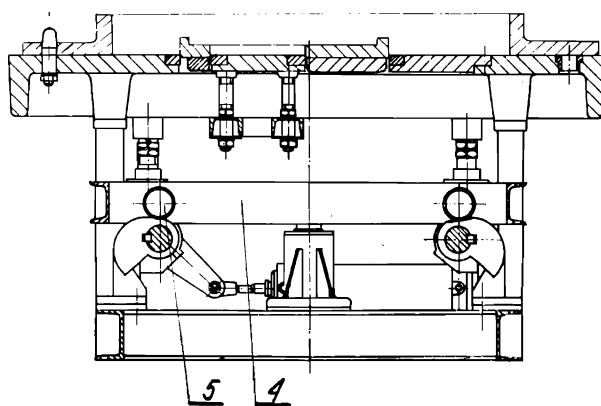


Fig.5

D-D

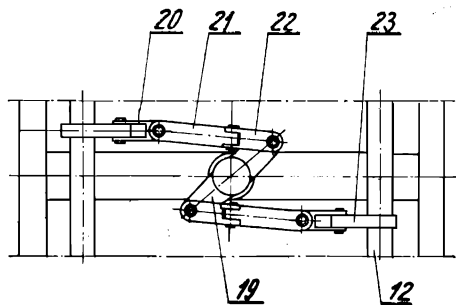


Fig.6