



54 Forma metalowa z poziomą powierzchnią podziału do prasowania w stanie ciekłym stopów metali i metalowych materiałów kompozytowych

43 Zgłoszenie ogłoszono:  
17.07.2000 BUP 14/00

45 O udzieleniu patentu ogłoszono:  
30.07.2004 WUP 07/04

73 Uprawniony z patentu:  
Instytut Odlewnictwa, Kraków, PL

72 Twórcy wynalazku:  
Jerzy Sobczak, Kraków, PL  
Andrzej Janczur, Kraków, PL  
Władysław Romek, Skawina, PL  
Natalia Sobczak, Kraków, PL  
Krzysztof Siwecki, Kraków, PL

57 1. Forma metalowa z poziomą powierzchnią podziału do prasowania w stanie ciekłym stopów metali i metalowych materiałów kompozytowych zbudowana z części górnej przymocowanej do ruchomej płyty roboczej prasy, zbudowanej z płyty mocującej, w której osadzony jest stempel prasujący i z części dolnej przymocowanej do dolnej stałej części prasy pod którą usytuowana jest płyta wypychaczy z wypychaczami, **znamienna tym**, że część dolna formy pełniąc funkcję komory maszyny odlewniczej, zbudowana jest z pierścienia zewnętrznego (3) tworzącego ściany boczne, który na wewnętrznej powierzchni posiada występ (4), natomiast dno komory formy tworzy pierścień dolny (8), wewnątrz którego mocowany jest wymienny element odwzorowujący denko odlewanego tłoka.

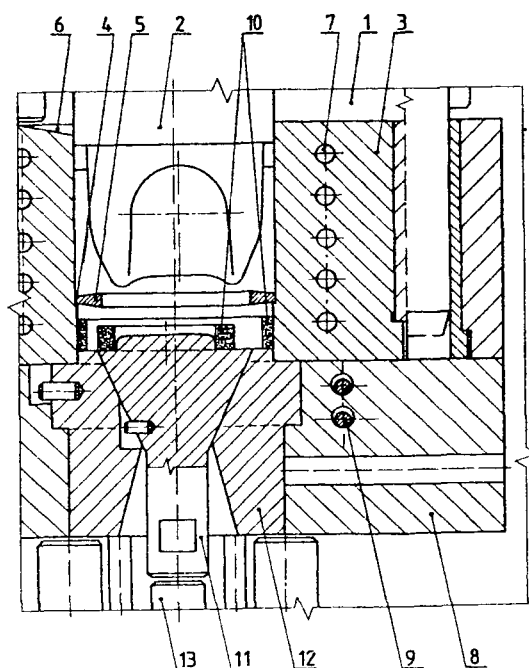


Fig 1

# Forma metalowa z poziomą powierzchnią podziału do prasowania w stanie ciekłym stopów metali i metalowych materiałów kompozytowych

## Zastrzeżenia patentowe

1. Forma metalowa z poziomą powierzchnią podziału do prasowania w stanie ciekłym stopów metali i metalowych materiałów kompozytowych zbudowana z części górnej przymocowanej do ruchomej płyty roboczej prasy, zbudowanej z płyty mocującej, w której osadzony jest stempel prasujący i z części dolnej przymocowanej do dolnej stałej części prasy pod którą usytuowana jest płyta wypychaczy z wypychaczami, **znamienna tym**, że część dolna formy pełniąca funkcję komory maszyny odlewniczej, zbudowana jest z pierścienia zewnętrznego (3) tworzącego ściany boczne, który na wewnętrznej powierzchni posiada występ (4), natomiast dno komory formy tworzy pierścień dolny (8), wewnątrz którego mocowany jest wymienny element odwzorowujący denko odlewanego tłoka.

2. Forma metalowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wymienny element zbudowany jest w postaci ruchomego odwróconego ściętego stożka o wyprofilowanej górnej podstawie (11), która stanowi matrycę dla denka odlewanego odlewu.

3. Forma według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wymienny element zbudowany jest w postaci walca (14) z siecią kanałów odpowietrzających (15) i kanałów dla wypychaczy (17).

4. Forma według zastrz. 1, **znamienna tym**, że stempel prasujący (2) posiada zamocowane rdzenie rozpuszczalne (18').

5. Forma według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pierścień zewnętrzny (3) posiada system kanałów chłodzących (7) i wycięcie przelewowe (6).

6. Forma według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pierścień dolny (8) posiada kanały odpowietrzające (15) i system grzewczy (9).

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest forma metalowa z poziomą powierzchnią podziału do prasowania w stanie ciekłym stopów metali i metalowych materiałów kompozytowych, zwłaszcza podczas odlewania tłoków silników spalinowych.

Formy metalowe do prasowania w stanie ciekłym kompozytów, znane z artykułu M.D. Rorhle „Aluminium Pistons Reinforced with Short Fibers”, Aluminium, 1993, vol. 69, nr 9, s. 793 - 794, czy z S.J. Gazzard, B.J. Ruddy „Advances in Piston Materials Technology”, Proceedings of the Conference: Applications of Materials Technology in Engines, 1992, 21.10., London, charakteryzują się niezmiennym kształtem komory, co ogranicza ich zastosowanie do możliwości odlewania tylko jednego kształtu odlewów oraz są wyposażone w urządzenia hydrauliczne służące do generowania przepływu ciekłego metalu.

Forma metalowa z poziomą powierzchnią podziału do prasowania w stanie ciekłym stopów metali i metalowych materiałów kompozytowych, zwłaszcza podczas odlewania tłoków silników spalinowych według wynalazku składa się z części górnej przymocowanej do ruchomej płyty roboczej prasy, a zbudowanej z płyty mocującej, w której osadzony jest stempel prasujący, pełniący rolę rdzenia prasującego, korzystnie posiadającego zamocowane rdzenie rozpuszczalne. Część dolna formy pełni rolę komory maszyny odlewniczej, a charakteryzuje się tym, że ma wymienne dno. Ściany boczne komory tworzy pierścień zewnętrzny, którego wewnętrzna powierzchnia odtwarza zewnętrzną powierzchnię odlewanego tłoka. Średnica wewnętrzna pierścienia, przy jego podstawie zmniejsza się skokowo, tworząc występ umożliwiający łatwiejsze zakładanie wkładki podpierścieniowej, a wysokość utworzonego występu zapewnia możliwość zakładania preform ceramicznych i wkładek grafitowych.

Pierścień zewnętrzny posiada system kanałów chłodzących, a w górnej części ma wycięcie przelewowe do usuwania nadmiaru ciekłego stopu. Dno komory maszyny odlewniczej tworzy pierścień dolny z wewnętrznym kanałem odpowietrzającym i systemem grzałek, wewnątrz którego to pierścienia mocowany jest wymienny element odwzorowujący denko odlewanego tłoka. Wymienny element zbudowany jest w postaci przesuwanego odwróconego ściętego stożka osadzonego w pierścieniu środkowym. Podstawa górna stożka ma wyprofilowany kształt i stanowi matrycę dla denka odlewanego tłoka, lub element wymienny zbudowany jest w postaci walca z wewnętrzną siecią kanałów odpowietrzających i kanałów dla systemu wypychaczy. Pod komorą usytuowana jest płyta wypychaczy z systemem wypychaczy współpracujących z elementem w postaci walca i centralnym wypychaczem współpracującym z elementem stożkowym.

W formie według wynalazku, dzięki możliwości wymiany dna, odlewa się odlewy o różnych kształtach. W przypadku odlewania odlewów tłoków silników spalinowych, odlewa się tłoki o różnym kształcie denka, tłoki zbrojone wkładkami podpierścieniowymi i preformami ceramicznymi. W przypadku stosowania elementu wymiennego w kształcie walca z systemem kanałów odpowietrzających stosuje się wkładki z porowatego grafitu, co pozwala na usunięcie gazów z wnęki formy i preformy ceramicznej, jak również próżniowe przyssanie do kształtki grafitowej preformy ceramicznej, co pozwala na rezygnację z mechanicznego mocowania preform poprzez ich wciskanie w odpowiednie gniazda. Zastosowanie stempla z rozpuszczalnymi rdzeniami pozwala na odlewanie tłoków silników wysokoprężnych z arteriami olejowymi.

Odlewy tłoków wykonane w formie według wynalazku, dzięki możliwości zastosowania preform ceramicznych i wkładek grafitowych odznaczają się zwiększoną wytrzymałością, sztywnością, i twardością w temperaturze pokojowej i podwyższonej, zmniejszonym współczynnikiem rozszerzalności cieplnej, mają mniejszą przewodność cieplną, wyższą odporność na szoki cieplne i wytrzymałość zmęczeniową, wysoką odporność na ścieranie i większą zdolność do tłumienia drgań.

Forma metalowa z poziomą powierzchnią podziału do prasowania w stanie ciekłym metali i metalowych materiałów kompozytowych, zwłaszcza tłoków silników spalinowych, w przykładzie wykonania przedstawiona jest w na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy formy z wymiennym dnem w kształcie odwróconego ściętego stożka osadzonego w pierścieniu, fig. 2 przedstawia przekrój pionowy formy z wymiennym dnem w postaci walca, fig. 3 przedstawia pionowy przekrój stempla prasującego z rdzeniem solnym-rozpuszczalnym.

Forma metalowa zbudowana jest z części górnej przymocowanej do ruchomej płyty roboczej 1, w której osadzony jest stempel prasujący 2. Część dolna formy zbudowana jest z pierścienia zewnętrznego 3, który tworzy ściany boczne komory formy. Wewnętrzna powierzchnia pierścienia 3 posiada występ 4 służący do zakładania wkładki podpierścieniowej 5. Pierścień zewnętrzny 3 ma wycięty przelew 6, a wewnątrz umiejscowione są kanały chłodzące 7. Dno komory formy tworzy pierścień dolny 8 z zainstalowanym systemem grzewczym 9. Wewnątrz pierścienia 8 umocowany jest wymienny element odwzorowujący denko odlewanego tłoka, który to element służy do nakładania preformy ceramicznej 10. Wymienny element zbudowany jest w postaci ruchomego odwróconego ściętego stożka 11 o wyprofilowanej podstawie, umocowanego w pierścieniu 12. Współosiowo ze stożkiem, na płycie wypychaczy zamocowany jest centralny wypychacz 13 współpracujący stożkiem 11.

Korzystnie element wymienny zbudowany jest w postaci walca 14 z siecią kanałów odpowietrzających 15 podłączonych do kanału centralnego 16 i otworami przelotowymi dla systemu wypychaczy 17, na który to element zakłada się wkładkę z porowatego grafitu 18.

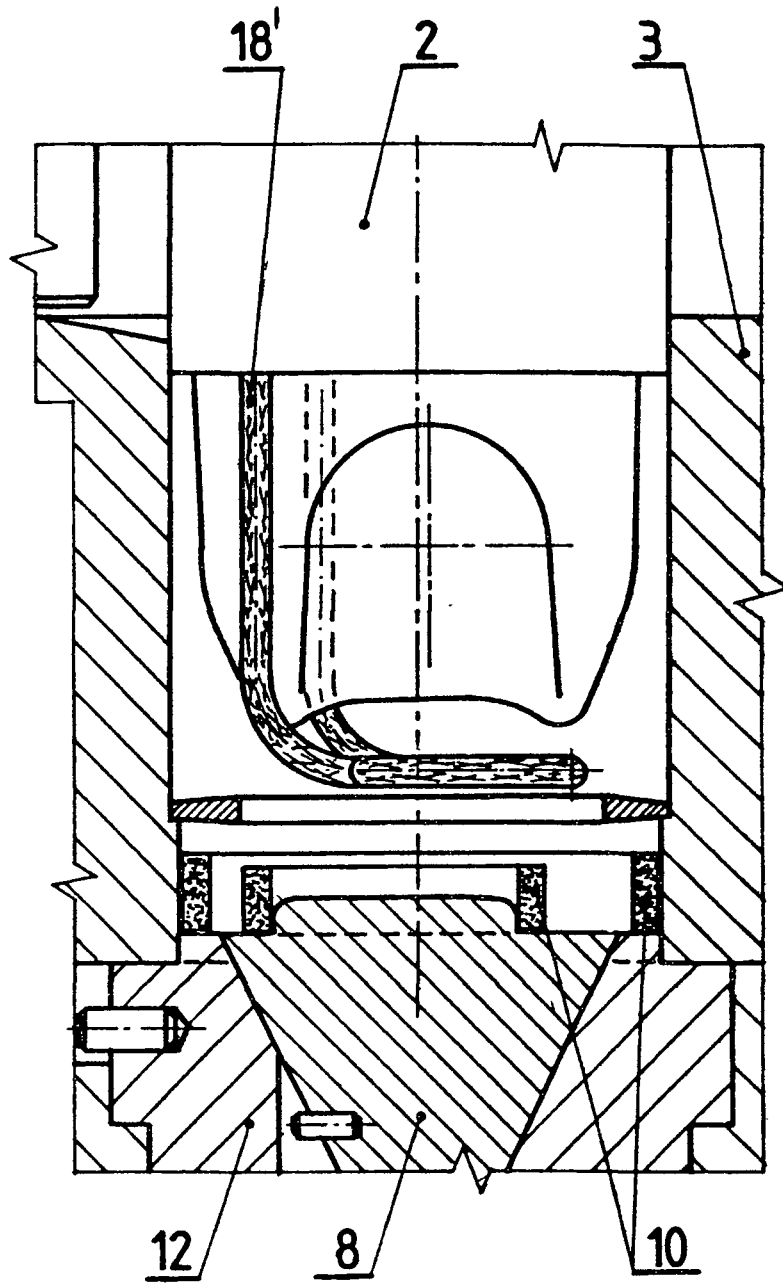


Fig. 3

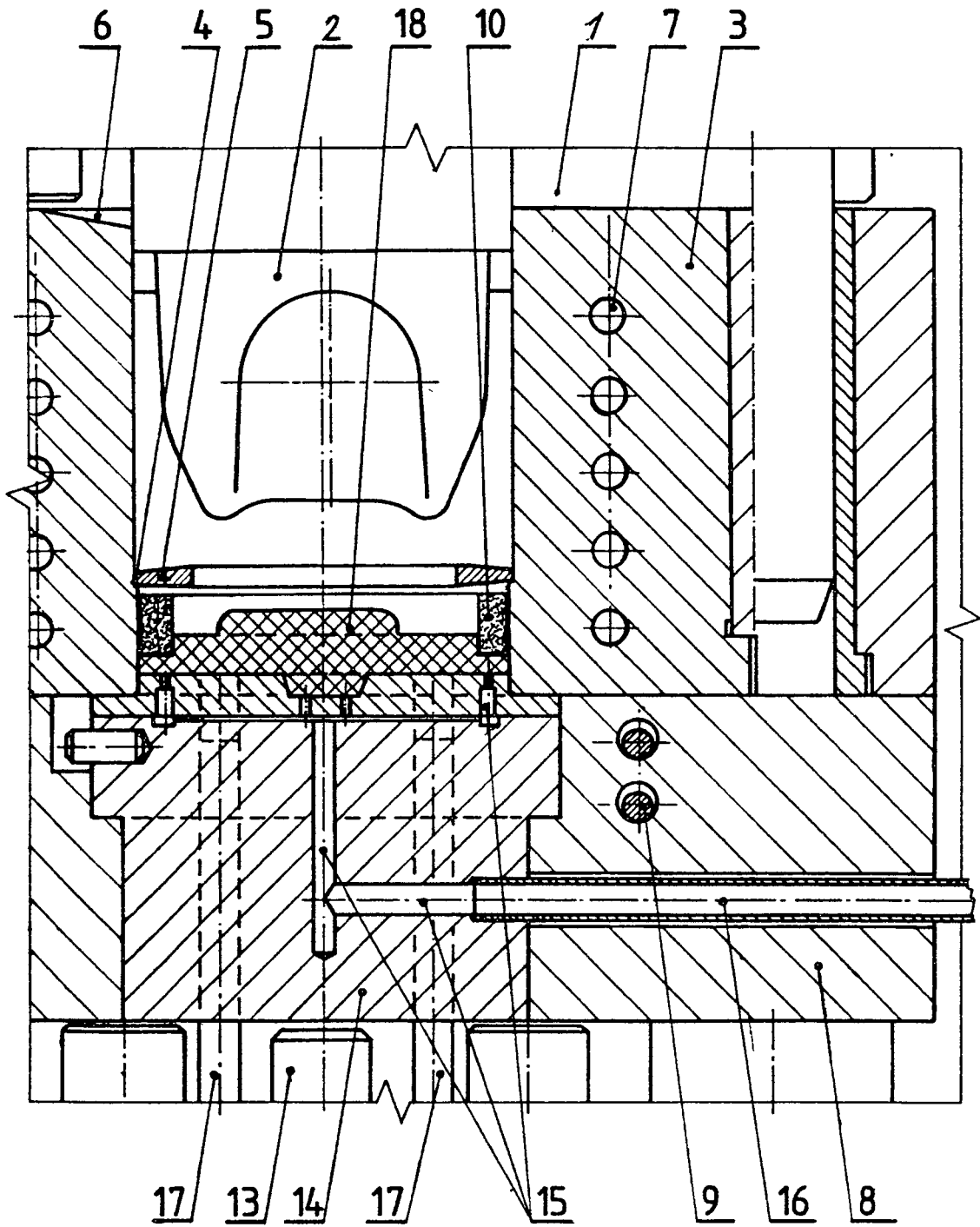


Fig. 2

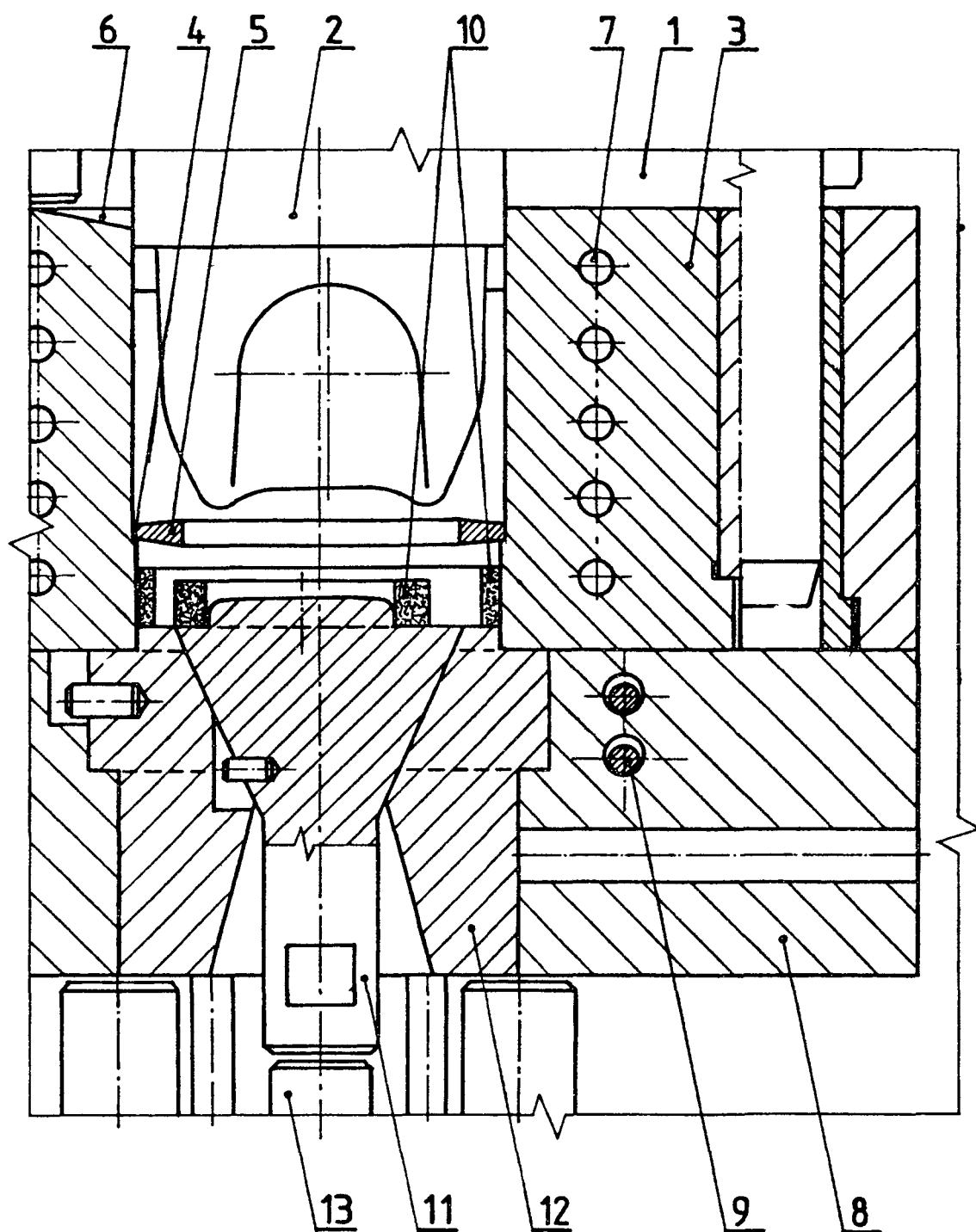


Fig.1