

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **219954**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **392860**

(51) Int.Cl.
B21J 5/08 (2006.01)
B21J 9/06 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **04.11.2010**

(54)

Sposób i urządzenie do prasowania obwiedniowego na zimno

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

07.05.2012 BUP 10/12

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.08.2015 WUP 08/15

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

GRZEGORZ SAMOŁYK, Turka, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 219954 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do prasowania obwiedniowego na zimno wyrobów płaskich, zwłaszcza typu wypraska z kołnierzem. Pod pojęciem „prasowanie obwiedniowe na zimno” należy rozumieć proces plastycznego spęcznienia metali przy temperaturze mniejszej od temperatury rekrytalizacji obrabianego materiału, gdzie jedno z narzędzi wykonuje ruch kulisty obwiedniowy, z kolei pod pojęciem „wyrób płaski” należy rozumieć wyrób osiowo-symetryczny o przekroju poprzecznym walcowym lub zbliżonym do walcowego, którego jeden z głównych wymiarów wzdłuż osi jest „wypraska z kołnierzem” należy rozumieć metalowy wyrób płaski posiadający w przekroju osiowym stopnie o różnych średnicach, gdzie średnica największego stopnia jest wielokrotnie większa od średnicy stopnia najmniejszego.

Dotychczas znane i stosowane są urządzenia służące do wytwarzania wyrobów płaskich metodą prasowania obwiedniowego na zimno. Są to specjalne prasy hydrauliczne z wahającą matrycą, których idea działania bazuje na sposobie prasowania obwiedniowego opracowanym i opatentowanym w British Patent Specification No. 319065 w roku 1922 przez H.F. Massey'a, a następnie zmodyfikowanym i rozszerzonym w latach 60-tych XX wieku przez Z. Marciniaka. Obecnie znane są prasy z serii PXW – polskiej firmy PLASOMAT, prasy serii T – niemieckiej firmy H.SCHMID oraz prasy serii MCOF – japońskiej firmy MORI IRON WORKS Co. Ich konstrukcja jest bardzo podobna. Prasy te posiadają złożony napęd mechaniczny matrycy górnej, wykonującej ruch kulisty oraz napęd hydrauliczny matrycy dolnej, charakteryzujący się dużym naciskiem oraz małym skokiem suwaka. Matryca dolna, na której spoczywa prasowany wyrób, w niektórych rozwiązaniach konstrukcyjnych może wykonywać dodatkowo ruch obrotowy. Budowa korpusu tych pras jest zwarta i masywna charakteryzująca się małą przestrzenią roboczą o ograniczonym dostępie. Dotychczas znane z publikacji Past Developments and Future Trends in the Rotary or Orbital Forging Process, R. Shivpuri, Journal of Material Shaping Technology No. 6 s. 55–71, sposoby prasowania obwiedniowego to: sposób I charakteryzujący się tym, że wyrób prasowany wprawiany jest w ruch obrotowy w wyniku ruchu obrotowego i prostoliniowego narzędzia górnego oraz ruchu obrotowego narzędzia dolnego, sposób II, gdzie wyrób prasowany spoczywa na nieruchomym narzędziu dolnym a narzędzie górne wykonuje ruch prostoliniowy i obwiedniowy oraz sposób III charakteryzujący się tym, że wyrób prasowany wprawiany jest w ruch prostoliniowy przez narzędzie dolne przemieszczające się prostoliniowo, a narzędzie górne wykonuje tylko ruch obwiedniowy.

Istotą sposobu prasowania obwiedniowego na zimno jest to, że wyrób umieszcza się na narzędziu dolnym w postaci łącznika kulistego, po czym uruchamia się urządzenie do prasowania obwiedniowego na zimno i następuje ruch kulisty obwiedniowy łącznika kulistego wraz z wyrobem spoczywającym na narzędziu dolnym, następnie dociska się wyrób narzędziem górnym w postaci płyty górnej do narzędzia dolnego wskutek czego następuje plastyczne kształtowanie na zimno wyrobu.

Istotą urządzenia do prasowania obwiedniowego na zimno wyrobów płaskich, zwłaszcza typu wypraska z kołnierzem, składającego się z przekładni ślimakowej, przekładni pasowej oraz silnika elektrycznego jest to, że na płycie dolnej ustawiony jest dwuczłonowy korpus składający się z korpusu dolnego i korpusu górnego, przy czym w korpusie górnym znajduje się czasza kulista wykonana z brązu, która z kolei współpracuje z łącznikiem kulistym osadzonym w dolnej części w dwuczłonowym pierścieniu mimośrodowym połączonym ze ślimacznica składającą się z piasty i wieńca, zaś ślimacznica za pomocą łożyska wahlowego, łożyska kulkowego i łożyska wzdłużnego, pierścieni ustalających, poduszki poliuretanowej i pierścienia poduszki jest osadzona w korpusie dolnym, natomiast wieńiec ślimacznicy sprzężony jest ze ślimakiem, który jest ustalony za pomocą dwóch łożysk stożkowych w korpusie dolnym, i za pomocą koła pasowego biernego i koła pasowego czynnego oraz pasków klinowych jest sprzężony z silnikiem elektrycznym, który za pomocą ramy mocującej, ciągną regulowanego i zawiasów przymocowany jest do płyty dolnej i korpusu dolnego, do którego przymocowane są cztery słupy prowadzące wyposażone w sprężyny śrubowe i sprzężone z tulejami prowadzącymi, które są ustalone w płycie górnej. Płyta dolna jest ustawiona i przymocowana na stole uniwersalnej prasy kuźniczej, a płyta górna jest przytwierdzona i napędzana przez suwak uniwersalnej prasy kuźniczej.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że umożliwia prasowanie obwiedniowe na zimno wyrobów płaskich bez konieczności stosowania specjalnych pras z wahającą matrycą, co jest realizowane dzięki możliwości swobodnego umieszczenia urządzenia na stole dowolnej uniwersalnej prasy kuźniczej. Urządzenie posiada zwartą i prostą konstrukcję, przez co może być w dowolny sposób transportowane lub przenoszone z jednego na drugie stanowisko robocze. Wynalazek zapewnia zwiększenie

przeestrzeni roboczej oraz zapewnienie łatwiejszego dostępu do tej przestrzeni, w stosunku do pras z wahającą matrycą. Ponadto wynalazek umożliwia prasowanie obwiedniowe wyrobów płaskich nowym sposobem, charakteryzującym się tym, że wyrób umieszczony na narzędziu dolnym wykonuje ruch kulisty obwiedniowy, a narzędzie górne wykonując ruch prostoliniowy powoduje spęczanie wyrobu.

Urządzenie do prasowania obwiedniowego na zimno zostało przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rzut aksonometryczny, fig. 2 – przekrój A-A wzdłuż osi głównej urządzenia, a fig. 3 – przekrój B-B wzdłuż osi ślimaka.

Sposób prasowania obwiedniowego na zimno polega na tym, że wyrób umieszcza się na narzędziu dolnym w postaci łącznika 4 kulistego, po czym uruchamia się urządzenie do prasowania obwiedniowego na zimno i następuje ruch kulisty obwiedniowy łącznika 4 kulistego wraz z wyrobem spoczywającym na narzędziu dolnym, następnie dociska się wyrób narzędziem górnym w postaci płyty 3 górnej do narzędzia dolnego wskutek czego następuje plastyczne kształtowanie na zimno wyrobu.

Urządzenie do prasowania obwiedniowego na zimno wyrobów płaskich, zwłaszcza typu wypraska z kołnierzem, składa się z przekładni ślimakowej – dwuczłonowa ślimacznicza 9a, 9b i ślimak 10, przekładni pasowej – koło 18a pasowe czynne, koło 18b pasowe bierne i układ pasków 18c klinowych, oraz silnika 16 elektrycznego.

Do płyty 1 dolnej przymocowany jest dwuczłonowy korpus składający się z korpusu 2a dolnego oraz korpusu 2b górnego. Korpus 2a dolny jest wycentrowany względem płyty 1 dolnej za pomocą pierścienia 11c centrującego. Natomiast w korpusie 2b górnym zamocowana jest czasza 5 kulista wykonana z brązu, współpracująca z łącznikiem 4 kulistym. Na jednym z końców łącznika 4 znajduje się pierścień mimośrodowy składający się z pierścienia 6a górnego oraz pierścienia 6b dolnego. Pierścienie 6a, 6b są osadzone w piaście 9a ślimaczniczy, która jest ustalona względem korpusu 2a dolnego za pomocą łożyska 12e wahliwego, łożyska 12b kulkowego oraz pierścienia 11b ustalającego dolnego. Pierścień 6b spoczywa na poduszce 7 poliuretanowej, która za pomocą pierścienia 8 osadzona jest na łożysku 12a wzdłużnym. Łożysko 12a montowane jest w płycie 1 dolnej. Natomiast do piasty 9a ślimaczniczy przytwierdzony jest wieniec 9b ślimaczniczy, wykonany z brązu, który sprzężony jest z ślimakiem 10. Ślimak 10 umieszczony jest w korpusie 2a dolnym oraz jest ułożyskowany za pomocą dwóch łożysk 19 stożkowych. Przestrzeń robocza przekładni ślimakowej jest zamknięta dwiema pokrywami 20a, 20b. Ślimak 10 połączony jest z silnikiem 16 elektryczny za pomocą przekładni pasowej składającej się z koła 18a pasowego czynnego, koła 18b pasowego biernego oraz układu pasków 18c klinowych. Silnik 16 elektryczny umieszczony jest na ramie 15, która za pomocą cięgna 14 regulowanego – nakrętki rzymskiej, śruby oczkowej prawej i lewej, oraz zawiasu 13b górnego przymocowana jest do korpusu 2a dolnego. Natomiast rama 15 przymocowana jest do płyty 1 dolnej przy pomocy zawiasu 13a dolnego. W korpusie 2a dolnym przymocowane są słupy 17b prowadzące, które spasowane są z tulejami 17a prowadzącymi osadzonymi w płycie 3 górnej. Pomiędzy tuleją 17a prowadzącą a korpusem 2a dolnym, wzdłuż słupów 17b, znajdują się sprężyny 17c śrubowe.

Działanie urządzenia według wynalazku polega na tym, że łącznik 4 kulisty wykonuje ruch kulisty obwiedniowy, którego środek znajduje się w punkcie O, a znajdujący się na łączniku 4 wyrób płaski jest prasowany przez płytę 3 górną, która wykonuje ruch prostoliniowy posuwisto-zwrotny wzdłuż osi głównej urządzenia. Łącznik 4 współpracuje z smarowaną powierzchnią roboczą czaszy 5 kulistej, i jest wprawiany w ruch obwiedniowy przez pierścień 6a, 6b mimośrodowy obracający się wokół osi głównej urządzenia. Pierścień 6a, 6b mimośrodowy jest napędzany przez silnik 16 elektryczny za pomocą przekładni pasowej – składającej się z koła pasowego czynnego, koła 18b pasowego biernego, układu pasków 18c klinowych – oraz przekładni ślimakowej – tworzonej przez piastę 9a ślimaczniczy, wieniec 9b ślimaczniczy oraz ślimak 10. Zastosowanie układu pasków 18c klinowych zapewnia niski poziom hałasu, a napięcie pasków 18c klinowych jest regulowane za pomocą cięgna 14. Luzy osiowe łącznika 4 kulistego oraz pierścienia 6a, 6b mimośrodowego są kasowane za pomocą pierścienia 11a ustalającego górnego, przymocowanego do piasty 9a ślimaczniczy, oraz poduszki 7 poliuretanowej współpracującej z pierścieniem 8. Słupy 17b prowadzące, które ślizgają się po wewnętrznej powierzchni tulei 17a, zapewniają osiowe ustawienie płyty 3 górnej względem łącznika 4 kulistego. Płyta 3 górna może być przymocowana do suwaka dowolnej uniwersalnej prasy kuźniczej, który to suwak jest źródłem ruchu płyty 3. W przypadku swobodnego kontaktu płyty 3 górnej z suwakiem prasy, sprężyny 17c śrubowe zapewniają powrót płyty 3 do pozycji wyjściowej. Natomiast płyta 1 dolna spoczywa i jest przymocowana do stołu dolnego dowolnej uniwersalnej prasy kuźniczej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób prasowania obwiedniowego na zimno, **znamienny tym**, że wyrób umieszcza się na narzędziu dolnym w postaci łącznika (4) kulistego, po czym uruchamia się urządzenie do prasowania obwiedniowego na zimno i następuje ruch kulisty obwiedniowy łącznika (4) kulistego wraz z wyrobem spoczywającym na narzędziu dolnym, następnie dociska się wyrób narzędziem górnym w postaci płyty (3) górnej do narzędzia dolnego wskutek czego następuje plastyczne kształtowanie na zimno wyrobu.

2. Urządzenie do prasowania obwiedniowego na zimno wyrobów płaskich, zwłaszcza typu wypraska z kołnierzem, składające się z przekładni ślimakowej, przekładni pasowej oraz silnika elektrycznego, **znamiennie tym**, że na płycie (1) dolnej ustawiony jest dwuczłonowy korpus składający się z korpusu (2a) dolnego i korpusu (2b) górnego, przy czym w korpusie (2b) górnym znajduje się czasza (5) kulista wykonana z brązu, która z kolei współpracuje z łącznikiem (4) kulistym osadzonym w dolnej części w dwuczłonowym pierścieniu (6a), (6b) mimośrodowym połączonym ze ślimacznicą składającą się z piasty (9a) i wieńca (9b), zaś ślimacznica za pomocą łożyska (12c) wahliwego, łożyska (12b) kulkowego i łożyska (12a) wzdłużnego, pierścieni (11), (11b) ustalających, poduszki (7) poliuretanowej i pierścienia (8) poduszki (7) jest osadzona w korpusie (2a) dolnym, natomiast wieniec (9b) ślimacznicy sprzężony jest ze ślimakiem (10), który jest ustalony za pomocą dwóch łożysk (19) stożkowych w korpusie (2a) dolnym, i za pomocą koła (18b) pasowego biernego i koła (18a) pasowego czynnego oraz pasków (18c) klinowych jest sprzężony z silnikiem (16) elektrycznym, który za pomocą ramy (15) mocującej, cięgna (14) regulowanego i zawiasów (13a), (13b) przymocowany jest do płyty (1) dolnej i korpusu (2a) dolnego, do którego przymocowane są cztery słupy (17b) prowadzące wyposażone w sprężyny (17c) śrubowe i sprzężone z tulejami (17a) prowadzącymi, które są ustalone w płycie (3) górnej.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że płyta (1) dolna jest ustawiona i przymocowana na stole uniwersalnej prasy kuźniczej, a płyta (3) górna jest przymocowana i napędzana przez suwak uniwersalnej prasy kuźniczej.

Rysunki

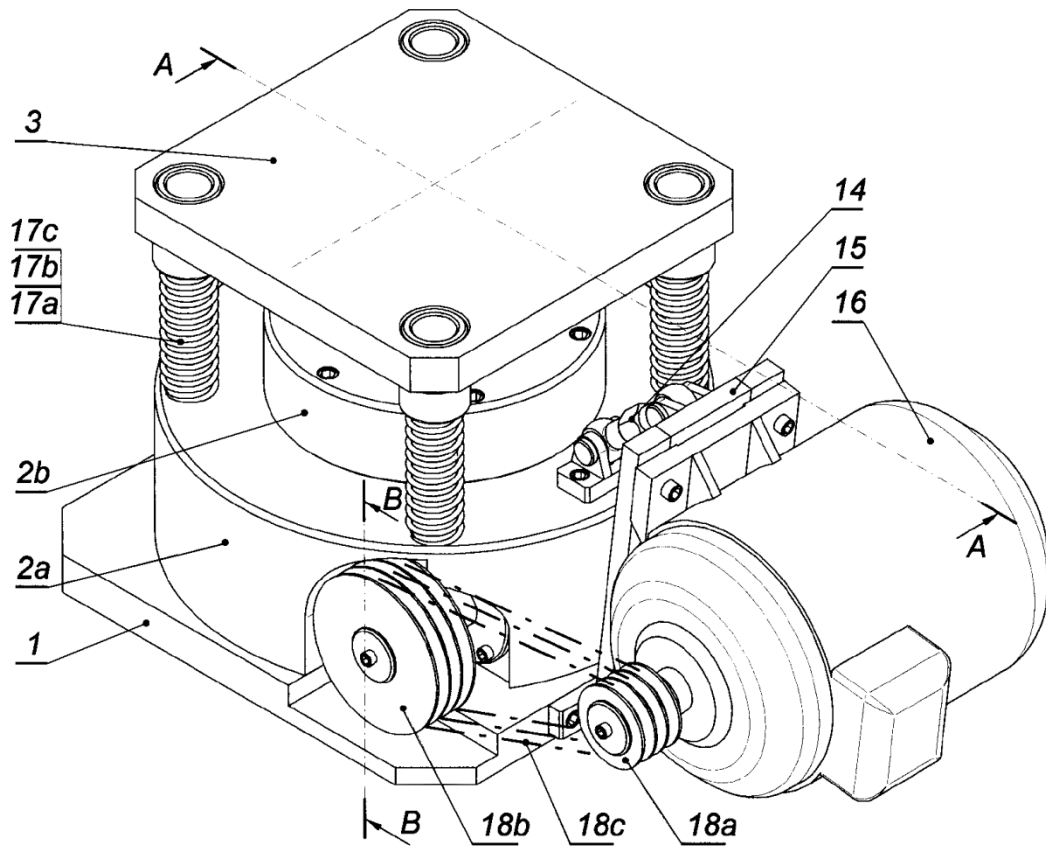


Fig. 1

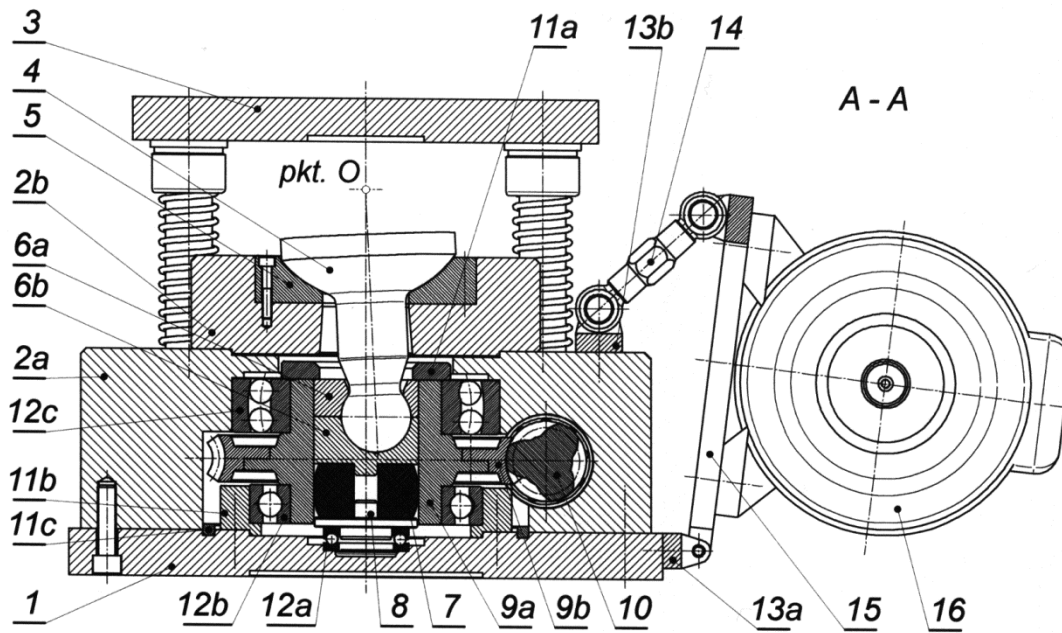


Fig. 2

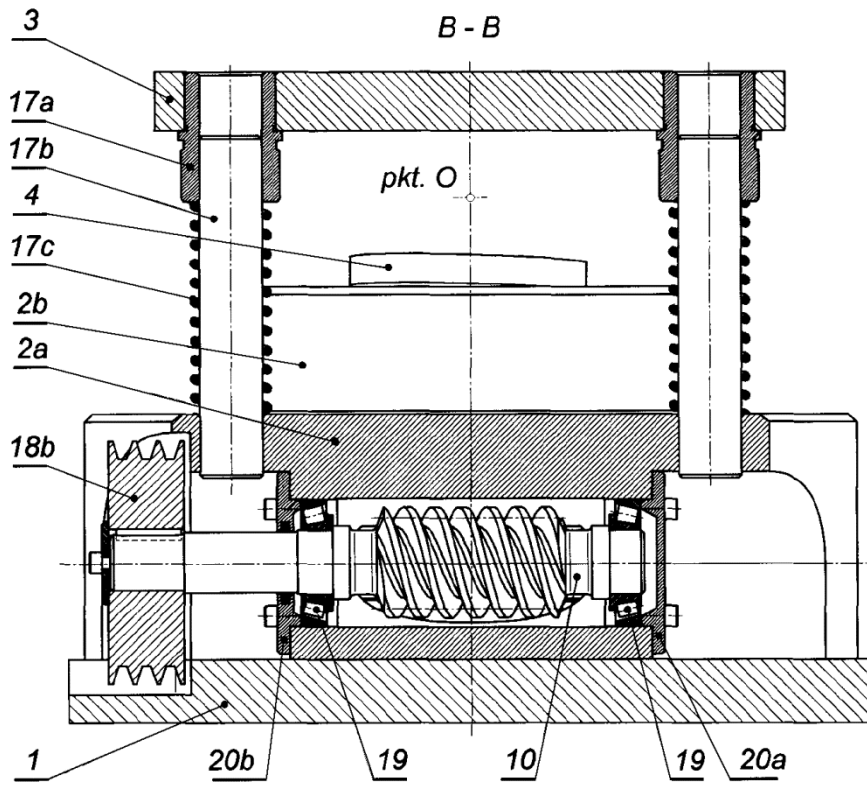


Fig. 3

