

B21d 31/06

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41977

Walter Eckold

St. Andreasberg/Oberharz, Niemiecka Republika Federalna

Kl. 7 c, 10
7C 28/06

Maszyna do bezwiórowej obróbki blach i kształtowników

Patent trwa od dnia 24 sierpnia 1957 r.

Pierwszeństwo: 30 sierpnia 1956 r. (Niemiecka Republika Federalna).

Wynalazek niniejszy dotyczy maszyny do bezwiórowej obróbki blach i kształtowników za pomocą narzędzia kształtującego, pracującego w szybkim tempie. Szybkie tempo pracy takich maszyn wymagało, w szczególności przy dużych ciśnieniach roboczych, starannej uwagi pod względem dostatecznego smarowania ruchomych części, ulegających energicznemu procesowi zużycia i które mogą być narażone na niezdolność do pracy spowodowaną zatarciem.

Wynalazek niniejszy, ma za zadanie uniezależnienie pracy takiej maszyny od wszelkiego smarowania, przy czym konstrukcja jest tak uproszczona, że osiąga się zasadniczo ekonomiczne wykonanie przy prostym montażu części maszyny.

Istota wynalazku polega na tym, że przenoszenie ruchu i siły z silnika na narzędzie kształtujące, odbywa się za pomocą dźwigni dwuramiennej, która umieszczona jest luźno w osłonie maszyny i wykonuje ruchy wahadłowe przez toczenie się krążka mimośrodowego

go po kole napędowym. Zamiechanie dotychczasowego sztywnego osadzania części maszyn przenoszących siły wielu ton, pozwala na skonstruowanie systemu przenoszenia siły w sposób do pewnego stopnia elastyczny, unikając dotychczasowych naprężeń uderowych części ruchomych i tym samym osiąga się spokojniejszy i stłumiony pod względem hałasu bieg maszyny.

Dla uzyskania luźnego osadzenia dźwigni przenoszenia siły, jeden koniec dwuramiennej dźwigni pozostaje w podatnym złączeniu stykowym z tłoczkiem maszynowym, poruszającym się ruchem postępowo-zwrotnym i stanowiącym obsadę narzędzia, natomiast na drugi swobodnie ruchomy koniec działa napęd mimośrodowy. W celu podatnego złączenia stykowego z obsadą narzędziową, do przenoszenia ruchu i siły, z dwuramiennej dźwigni na ruch postępowo-zwrotny tłoczek maszynowego, zastosowana jest płytka ustawiona na rąb, na której górnej powierzchni czołowej spoczywa ruchomo

odpowiedni koniec dźwigni, i która swą dolną powierzchnią czołową opiera się na tłoczku maszynowym. Przy tym tłoczek maszynowy, powinien posiadać najlepiej kształt tulei, posiadającej szczelinę boczną, tak aby koniec dźwigni mógł wejść do wnętrza tulei, na której dnie opiera się płytka ruchomo. Płytką jest przy tym osadzona wszechstronnie ruchomo i najlepiej, jeżeli jest zawulkanizowana w korku gumowym, który częściowo wypełnia tulejkę i jest nawulkanizowany na jej ściankę wewnętrzną. Dzięki takiej konstrukcji tłoczka maszynowego w postaci tulei, masy przyspieszenia na skutek zmiennych cykli roboczych są znacznie zmniejszone, w porównaniu ze zwykłym maszynowym wykonaniem takich tłoczków roboczych, a drgania maszyny zostają znacznie zmniejszone.

Przenoszenie siły na narzędzie za pomocą płytki opierającej się na dnie tulei odbywa się w bezpośredniej bliskości narzędzia, tak iż nie występują żadne szkodliwe boczne siły działające na powierzchnie bieżne tłoczka i jego prowadnicę. Z tego względu ścianka boczna tulei może być bardzo cienka a tylko dno tulei powinno być odpowiedniej grubości.

Szczegóły wynalazku wyjaśniają załączone rysunki. Fig. 1 przedstawia maszynę według wynalazku w przekroju podłużnym, fig. 2 — fragment przekroju odpowiadający linii A—A na fig. 1, pokazany w zwiększonej skali, fig. 3 — przekrój poziomy. Fig. 4 przedstawia łamany przekrój podłużny głowicy maszyny w odmiennym wykonaniu, fig. 5 — przekrój wzdłuż linii B—B na fig. 4. Fig. 6 przedstawia napęd maszyny bliźniaczej, fig. 7 — szczegół osadzenia płytki. Fig. 8 przedstawia inny rodzaj napędu, a fig. 9 — przekrój wzdłuż linii C—C na fig. 8. Fig. 10 przedstawia podobny rodzaj napędu w zastosowaniu do maszyny bliźniaczej, a fig. 11 — przekrój wzdłuż linii D—D na fig. 10.

W przykładzie wykonania według fig. 1—3, w osłonie maszynowej 1 osadzona jest swobodnie dźwignia dwuramienna 2, która nie posiada żadnego stałego punktu osadzenia. Jednym ze swych końców 2' opiera się ona swobodnie na elastycznej, ustawionej na rąb płycie 3, natomiast drugi rozwidlony koniec 2'' posiada krążek mimośrodowy 4. Oparciem przegubowym dźwigni 2 jest tłoczek przeciwstawny 5 wykonany w postaci sworznia śrubowego, którego wysokość może być nastawiana za pomocą pokrętła 6. Oparciem dla dźwigni 2 jest

łeb 7 o kulistej powierzchni tocznej 7', po której toczy się dźwignia 2 podczas swych wahań. Występy 7'', wystające z oparcia 7, obejmują rozwidleniem dźwignię 2 i stanowią powierzchnie przyczepne dla umieszczonych, najlepiej z naprężeniem wstępnym, poduszek gumowych, które wypełniają przedziały między występami 7'' i ściankami bocznymi dźwigni 2. Dzięki poduszce gumowej, założonej z naprężeniem wstępnym, skierowanym ku górze, uniemożliwiony jest jakikolwiek luz między oparciem 7 a powierzchnią stykową dźwigni 2. Elastyczne umocowanie dźwigni 2 jest wzmocnione przez parę dalszych podkładek gumowo-metalowych, które z jednej strony zaczepiają o żeberko środkowe 2''' dźwigni 2, utworzone przez boczne wyżłobienia, a z drugiej strony opierają się na ściankach bocznych osłony 1. Takie oparcia gumowe są założone z takim naprężeniem wstępnym, że utrzymują krążek mimośrodowy 4 stale w stanie docisku do tarczy napędowej 9 silnika 11. To ostatnie działanie, może być wywierane dodatkowo lub specjalnie przez mostek krążkowy osadzony sprężysto i obrotowo za pomocą gumowych tulei skrętnych 10'. Co do napędu silnika, należy tu zaznaczyć, że mimośrodowość może być również przeniesiona na tarczę 9 napędzaną przez silnik 11, przy czym w przypadku tym krążek dociskowy 4 byłby osadzony centrycznie. Gdy obydwa urządzenia napędowe lub jeden z nich jest wykonany z twardego tworzywa sztucznego tekstylnego lub włókienniczego, to można uzyskać jeszcze lepsze tłumienie hałasów.

Tłoczek maszynowy, którego ruchy suwów przeniesione ramieniem dźwigniowym 2', wywołane przez napęd mimośrodowy 4, 9 na narzędzie robocze 12 za pośrednictwem płytki 3, jest wykonany w postaci tulei 13, do której wnętrza wchodzi koniec dźwigni 2' przez szczelinę boczną 13. Płytką 3 opiera się luźno na dnie 13'' tulei 13 i jest podparta sprężysto za pomocą korka gumowego 14. Od góry tuleja 13 jest zamknięta za pomocą pokrywki śrubowej 15, która wywołuje we włożonym korku gumowym 16 takie naprężenie wstępne, że skutecznie zapobiega się występowaniu luzu na krążkach podporowych płytki 3.

Blacha 17 podlegająca kształtowaniu jest wprowadzona między narzędzie górne 12 i nieruchome narzędzie dolne 12'. Przy wykonywaniu spęczniania lub rozciągania, narzędzia są zaopatrzone w odpowiednie przeciwbieżne szczęki zaciskowe. Przez włączenie silnika 11 i uruchomienie napędu mimośrodowego 4, 9,

narzędzie górne 12 zostaje wprowadzone w krótkosuwowy ruch w górę i w dół, wskutek czego przy współdziałaniu narzędzia dolnego 12' przedmiot obrabiany jest spęczniany lub rozciągany. Pomimo przenoszenia nacisków rzędu kilka ton cały system pozostaje elastyczny i nie wymaga żadnego dozoru pod względem smarowania, itd.

Na fig. 4, 5 przedstawiono odmianę, w której oparcie na tłoczaku przeciwnym 5 w postaci kołpaka z cylindryczną powierzchnią toczną 18', jest łatwo wymienne i ruchome, tak iż ewentualnie nieco mimośrodowe przenoszenie nacisku jest samoczynnie wyrównane. Zresztą służą również i tu umieszczone z boku podkładki gumowo-metalowe do elastycznego podparcia dźwigni 2 i wyeliminowania luzu pomiędzy powierzchniami tocznymi, przez nadanie odpowiedniego naprężenia wstępnego. Aby uwzględnić możliwe zużycie powierzchni tocznej dźwigni 2, na jej powierzchnię czołową wpuszczona jest hartowana płytka stykowa 21, która w razie potrzeby może być łatwo wymieniona. Aby otrzymać swobodny ruch toczenia się górnej krawędzi płytki 3, na spodzie końca dźwigniowego 2' wpłożona jest do wgłębień obu części — kulka 22. Na fig. 6 przedstawiono system maszyny bliźniaczej, w której z tarczy napędowej 23, umieszczonej w środku siła przenoszona jest do dwóch zespołów narzędziowych 12, 12'. Napęd obu dźwigni 2 odbywa się za pomocą tarcz mimośrodowych 4. Pokrętła 24 mają tak samo za zadanie umożliwienie regulacji wysokości suwu narzędzia.

Fig. 7 przedstawia mimośrodowe osadzenie płytki 3 wewnątrz tulei 13, stanowiącej tłoczek maszyny i zastosowane najlepiej wtedy, gdy zamocowanie narzędzia, jak widać na fig. 1 i 6, jest również mimośrodowe, a mimo to ma być zapewnione możliwie centryczne przenoszenie nacisku na narzędzie.

W maszynie wykonanej w postaci według fig. 8 i 9, napęd mimośrodowy odbywa się za pomocą tłoczyska 24 o cylindrycznej powierzchni czołowej 24', która toczy się po dolnej stronie końca dźwigni 2'. Obydwie części są również i w tym przypadku ustalone we wzajemnym położeniu za pomocą umieszczonych z boku i założonych z pewnym naprężeniem wstępnym płytek gumowo-metalowych 25 tak, żeby nie było luzu między powierzchniami tocznymi.

Na fig. 10 i 11 przedstawiono zasadniczo taki sam napęd lecz dla maszyny bliźniaczej. Głowica toczna 24' tłoczyska 24 jest w tym przypadku tak szeroka, że nogą na niej opierać się

końce dźwigniowe 2" obu połówek maszyny. Poza tym przewidziane są takie same jak i na fig. 8 i 9 urządzenia gumowo-metalowe 25, pomiędzy którymi są osadzone obydwie końce dźwigni 2".

Aby bieg maszyny był możliwie bez wstrząsów należy przede wszystkim dokładnie wyważyć części obrotowe, jak krążki naciskowe, krążki mimośrodowe i tarcze mimośrodowe, stosując wybieranie materiału, otwory, nakładki, itd., dzięki czemu osiąga się jeszcze lepsze tłumienie hałasów. Do tego samego celu może służyć elastyczne wyrównywanie ciężarów na ściankach osłony.

Osłona maszyny może być podzielona w kierunku podłużnym na dwie połówki, połączone ze sobą śrubami. Korzystnie jest zamknąć osłonę z przodu oddzielnym kołpakiem 26, który razem z osłoną lub połówkami osłony stanowi wydrążenie łożyskowe dla tłoczka maszynowego, poruszającego się tam i z powrotem. Dzięki temu montaż poszczególnych części osłony jest znacznie ułatwiony.

Odmienne, niż w przedstawionych postaciach wykonania, napęd silnikowy może działać również na narzędzie dolne, przy czym w przypadku maszyny bliźniaczej z jednej strony może być napędzane narzędzie górne, a z drugiej strony narzędzie dolne.

Osłona maszynowa 1 na fig. 1 jest ustawiona na sztywnym stojaku 27, lecz może być również osadzona w stojaku przechylnym o różnych położeniach roboczych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszyna do bezwzględnej obróbki blach i kształtowników za pomocą narzędzia kształtującego, przeznaczonego do działania w szybkim tempie, znamienna tym, że przenoszenie ruchu i siły z napędu silnika na narzędzie kształtujące odbywa się za pomocą dwuramiennej dźwigni (2), która jest umieszczona swobodnie wewnątrz osłony maszynowej (1) i wykonywuje swoje ruchy wahlne przez toczenie się po tłoczaku przeciwnym (5) osłony.
2. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tym, że jeden koniec (2) dwuramiennej dźwigni (2) pozostaje w podanym połączeniu stykowym z tłoczkiem maszynowym (13), poruszającym się tam i z powrotem i stanowiącym obsadę maszynową, a na drugi koniec dźwigni (2") działa napęd mimośrodowy.

3. Maszyna według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że do przenoszenia ruchu i siły z dwuramienną dźwigni (2) na poruszający się tam i z powrotem tłoczek maszynowy (13) przeznaczona jest ustawiona na rąb płytki (3), która na górnej powierzchni czołowej posiada oparcie dla odpowiedniego końca dźwigni (2'), a swą dolną powierzchnią czołową opiera ruchomo na tłoczku maszynowym (13).
4. Maszyna według zastrz. 3, znamienne tym, że płytka (3) jest osadzona współosiowo ze środkiem nacisku narzędzia (12).
5. Maszyna według zastrz. 3 i 4, znamienne tym, że płytka (3) jest osadzona podatnie, a najlepiej gdy jest zawulkanizowana w korku gumowym (14), który jest wwulkanizowany w tłoczek maszynowy (13).
6. Maszyna według zastrz. 3—5, znamienne tym, że powierzchnie czołowe płytki (3) i powierzchnie przeciwnaciskowe są dopasowane do siebie na końcu dźwigni (2') i tłoczku maszynowym (13), tak iż toczą się wzajemnie przy ruchach wychylania dźwigni (2).
7. Maszyna według zastrz. 6, znamienne tym, że ruch toczenia się jest ułatwiony za pomocą kulek (22), którym odpowiadają wgłębienia kuliste w końcu dźwigni (2') i na powierzchni czołowej płytki (3).
8. Maszyna według zastrz. 2—7, znamienne tym, że tłoczek maszynowy posiada kształt tulei (13) zawierającej szczelinę boczną (13'), która pozwala na przejście końca dźwigniowego (2') do wnętrza tulei (13) i podpira płytkę (3) na dnie (13'') tulei.
9. Maszyna według zastrz. 8, znamienne tym, że między górną ścianką czołową i nałożoną pokrywką (15) tulei (13) oraz końcem dźwigniowym (2') są umieszczone korki gumowe (16) założone z takim naprężeniem wstępnym, że zapewniają wolną od luzu pracę dźwigni w obu kierunkach ruchu.
10. Maszyna według zastrz. 9, znamienne tym, że pokrywa (15) tulei jest wykonana w postaci pokrywy śrubowej, tak aby umożliwić dokładne wyregulowanie naprężenia wstępnego korków gumowych.
11. Maszyna według zastrz. 1, znamienne tym, że dwuramienna dźwignia (2) jest utrzymywana elastycznie w swym położeniu roboczym za pomocą narządów gumowo-metalowych (9), umocowanych na ściankach bocznych osi (1) i założonych z naprężeniem wstępnym.
12. Maszyna według zastrz. 1, znamienne tym, że tłoczek przeciwnaciskowy jest nastawny co do wysokości.
13. Maszyna według zastrz. 12, znamienne tym, że tłoczek przeciwnaciskowy jest wykonany w postaci sworznia śrubowego.
14. Maszyna według zastrz. 13, znamienne tym, że sworzeń śrubowy (5) jest zaopatrzony na swobodnym końcu w ruchome oparcie (18).
15. Maszyna według zastrz. 14, znamienne tym, że oparcie (18) tłoczaka przeciwnaciskowego (5) jest zaopatrzone w kulistą powierzchnię podporową (18') dla toczenia się dźwigni.
16. Maszyna według zastrz. 12—15, znamienne tym, że tłoczek naciskowy (5) lub znajdujące się na niej oparcie (18) służy jednocześnie do umocowania płytek (7'', 20) z materiału gumowo-metalowego, które obejmują dźwignię (2) z łoku i są umocowane na dźwigni z takim naprężeniem wstępnym, że zapewniają toczenie się bez luzu dźwigni po tłoczku przeciwnaciskowym lub jego oparciu.
17. Maszyna według zastrz. 2, znamienne tym, że dźwignia (2) podtrzymuje dla swego napędu tarczę mimośrodową (4), opierającą się na kole tarczowym (9) napędu silnikowego (11).
18. Maszyna według zastrz. 2, znamienne tym, że dźwignia (2) podtrzymuje dla swego napędu centrycznie osadzony krążek naciskowy, który opiera się na tarczy mimośrodowej napędu silnikowego.
19. Maszyna według zastrz. 17, 18, znamienne tym, że tarcza mimośrodowa lub krążek naciskowy są wykonane z twardego tworzywa sztucznego tekstylnego lub włóknistego.
20. Maszyna według zastrz. 17—19, znamienne tym, że tarcza mimośrodowa jest wyważona przez wydrążenia lub nałożenia mas wyrównawczych.
21. Maszyna według zastrz. 17—20, znamienne tym, że tarcza mimośrodowa (4) lub krążek naciskowy są utrzymywane w stałym oparciu na kole tarczowym (9) lub tarczy mimośrodowej napędu silnikowego za pośrednictwem mostku krążkowego (10), osadzonego wahlwie na skrętnej tulei gumowej (10').
22. Maszyna według zastrz. 2, znamienne tym, że napęd od strony silnika dźwigni (2) odbywa się za pomocą mimośrodowo napędzo-

nego tłoczyska (24), które pozostaje w elastycznym połączeniu stykowym z końcem dźwigni (2'').

23. Maszyna według zastrz. 22, znamionna tym, że tłoczek (24) na stronie czołowej (24') zwróconej do końca dźwigniowego (2''), posiada kształt uwypuklony.
24. Maszyna według zastrz. 22 i 23, znamionna tym, że tłoczek (24) i koniec dźwigniowy (2'') są połączone ze sobą elastycznie za pomocą umieszczonych z boku urządzeń gumowo-metalowych (25), włożonych z naprężeniem wstępnym.
25. Maszyna według zastrz. 1, znamionna tym, że osłona (1) maszyny jest podzielona w kierunku podłużnym na dwie połowki, połączone ze sobą śrubami.
26. Maszyna według zastrz. 25, znamionna tym, że wydrążenia łożyskowe dla tłoczka maszynowego (13), poruszającego się ruchem postępowo-zwrotnym, jest utworzone w połowie przez połowki osłony i w połowie przez kołpak (26), przyśrubowany do powierzchni czołowej połówek osłony.
27. Maszyna według zastrz. 1—26, znamionna tym, że jest wykonana jako maszyna bliź-

niacza w ten sposób, że ze wspólnej środkowej tarczy napędowej (23) przenoszony jest napęd do dwóch narzędzi kształtujących.

28. Maszyna według zastrz. 1—27, znamionna tym, że narzędzie kształtujące składa się z narzędzia dolnego i górnego (12', 12), które przy pionowym wywieraniu nacisku zaciskają przedmiot obrabiany (17) między sobą, co powoduje spęcznianie lub rozciąganie obrabianego materiału.
29. Maszyna według zastrz. 28, znamionna tym, że napęd silnika działa na narzędzie dolne lub górne.
30. Maszyna według zastrz. 27—29, znamionna tym, że w przypadku maszyny bliźniaczej na jednej stronie napęd działa na narzędzie górne, a na drugiej stronie — na narzędzie dolne.
31. Maszyna według zastrz. 1—30, znamionna tym, że jest osadzona w stojaku przechylnym o różnych położeniach roboczych.

Walter Eckold

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

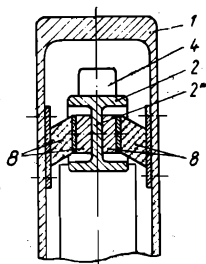
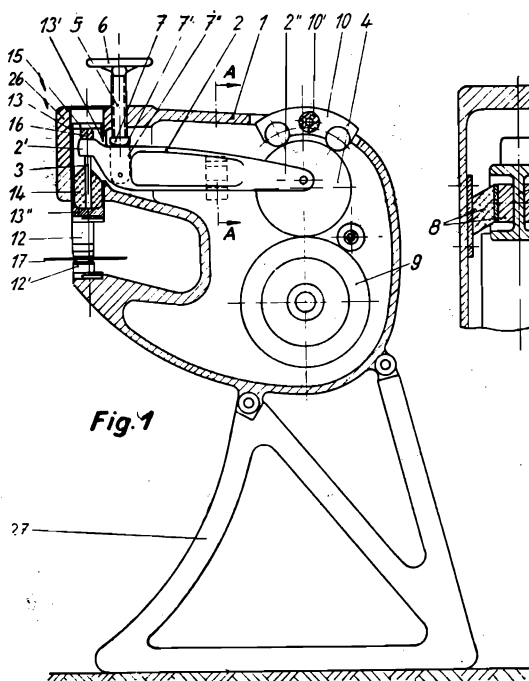


Fig. 2

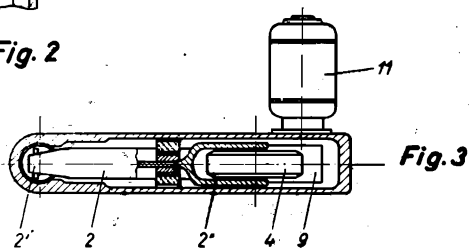


Fig. 3

