



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 7g,13/08

Zgłoszono: 22.03.1971 (P.147069)

Pierwszeństwo: 08.04.1970 Austria

MKP B21j 13/08

Zgłoszenie ogłoszono: 15.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.05.1975

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Vereinigte Österreichische Eisen-und Stahlwerke
Aktiengesellschaft, Linz (Austria)

Urządzenie podpierające swobodny koniec przedmiotu obrabianego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie służące do podpierania swobodnego końca wydłużonego przedmiotu obrabianego przeprowadzanego na przykład przez prasę kuzienną wzdłuż jego osi, którego jeden koniec jest uchwycony i prowadzony za pomocą manipulatora, a drugi koniec swobodny opiera się na elementach podpierających o regulowanej wysokości zamocowanych do wózka manipulatora, który to wózek porusza się po torze jezdnym równoległym do osi obrabianego przedmiotu.

W jednym ze znanych urządzeń tego typu wózek urządzenia podpierającego jest połączony na stałe z manipulatorem za pomocą cięgna kierującego, służącego do regulowania wysokości położenia elementów podpierających zamocowanych do wózka, przy czym za pomocą tego cięgna wózek urządzenia podpierającego jest przemieszczany zależnie od ruchów manipulatora. Cięgno kierujące przechodzi przez odpowiedni otwór w podstawie prasy co wymaga od tej ostatniej specjalnego rozwiązania konstrukcyjnego, a to z kolei uniemożliwia stosowanie takich urządzeń w prasach, których podstawa nie posiada otworu dla cięgna. Ponadto zmiana odległości pomiędzy wózkiem nośnym urządzenia podpierającego a manipulatorem możliwa jest tylko przez zmianę miejsca zamocowania wózka do cięgna sterującego i jak z tego wynika przy normalnych konstrukcjach

2

urządzeń obróbczych tego typu nie jest możliwe inne rozwiązanie.

W każdym ze wspomnianych przypadków nie jest możliwe uzyskanie zmiany odległości pomiędzy manipulatorem a drugim końcem obrabianego przedmiotu w sposób zadawalający i odpowiadający nowoczesnym metodom obróbki plastycznej. Przy wydłużaniu wyrobów kutech występuje poważny problem polegający na naprężeniu łańcucha pomiędzy dwoma nastawnymi podporami umieszczonymi na wózku urządzenia podpierającego.

Konieczne przy takiej obróbce przesunięcie wzdłużne przedmiotu obrabianego prowadzi do nadmiernego przeciążenia łańcucha oraz powstania sił, rozciągających w cięgnie kierującym i zmian rzeczywistego położenia pionowego obrabianego przedmiotu, które to siły poprzez zmianę wysokości podpór wywoływana przez cięgno kierujące i poprzez ruch wychylny łańcucha powodują odchylenie przedmiotu obrabianego, którego punkt podparcia zostaje przemieszczony ku górze. Na skutek stałego zamocowania końca łańcucha do podpór następuje obrotowe przemieszczenie przedmiotu obrabianego połączone z przemieszczeniem się tego przedmiotu względem łańcucha tak, że zarówno łańcuch jak i obracany przedmiot obrabiany muszą pokonywać poważne opory wywoływane siłą tarcia.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych niedogodności.

Dla osiągnięcia tego celu postawiono sobie za zadanie opracować konstrukcję urządzenia podpierającego swobodny koniec przedmiotu obrabianego, które nie wymagałoby żadnego specjalnego połączenia sterującego i napędowego pomiędzy manipulatorem i wózkiem nośnym podpór przy jednoczesnym umożliwieniu czynnego podtrzymywania drugiego końca przedmiotu obrabianego zależnie od połączenia manipulatora.

Zadanie to rozwiązano przez skonstruowanie urządzenia według wynalazku, w którym wózek nośny podpór swobodnego końca przedmiotu obrabianego wyposażono w oddzielny napęd uzależniony od wzdłużnych przemieszczeń obrabianego przedmiotu i włączany lub wyłączany zależnie od manipulatora oraz w przynajmniej jeden sprężynowy mechanizm oporowy wózka o regulowanej charakterystyce sprężyny.

Tak więc, dzięki urządzeniu według wynalazku ruch wózka nośnego i podpór jest sterowany samoczynnie zależnie od ruchu wzdłużnego obrabianego przedmiotu. Charakterystyka sprężyny mechanizmu oporowego wózka jest regulowana zależnie od obciążenia wywoływanego przez przedmiot obrabiany tak, że zawsze swobodny koniec obrabianego przedmiotu znajduje się we właściwym położeniu w stosunku do manipulatora. Dzięki temu przedmiot obrabiany może być podparty w odpowiednio wybranej odległości od jego końca, a w związku z tym możliwe jest kompensowanie odległości wózka nośnego od prasy kuziennej względnie od manipulatora. Na skutek zastosowania własnego napędu wózka nośnego możliwe jest również znaczne zmniejszenie siły sterującej manipulatora działającej wzdłuż osi przedmiotu obrabianego.

Dzięki rozwiązaniu podpory zgodnie z wynalazkiem uzyskuje się też tę zaletę, że jakikolwiek ruch obrotowy przedmiotu obrabianego powodowany przez manipulator nie ma żadnego wpływu a przede wszystkim nie powoduje powstawania oporów tarcia. Aby te opory tarcia wyeliminować jako elementy nośne podpory zastosowano rolki lub inne elementy zmniejszające tarcie.

Według jednego z korzystnych rozwiązań urządzenia według wynalazku istota polega na utworzeniu zwisających pętli łańcucha na dwóch kołach prowadzących o równoległych względem siebie osiach, przebiegającej wzdłuż osi przedmiotu obrabianego, przy czym łożyska swobodnie obracających się osi kół, prowadzących łańcucha są osadzone na wózku nośnym podpory za pośrednictwem sprężystych nośników powietrznych służących jako sprężyste zawieszenie.

Zgodnie z wynalazkiem na wózku nośnym podpory znajduje się dodatkowa podpora sprężysta, na której opiera się swobodny koniec przedmiotu obrabianego w czasie, gdy następuje przerwa w pracy prasy kuziennej lub innego urządzenia obróbczego.

Ta dodatkowa podpora służy również jako prowadnica do wprowadzania przedmiotu obrabianego

na podporę główną i jednocześnie spełnia rolę podpory przy odkuwaniu przedmiotu w obrębie jego swobodnego końca. W korzystnej postaci wykonania dodatkowa podpora ma postać wahacza osadzonego wychylnie na poziomej osi poprzecznej do ruchu wózka, który w swym położeniu roboczym pokrywa się z prowadnicą prasy kuziennej.

Dla sterowania napędu wózka nośnego i podpory wykorzystuje się ruch względny przedmiotu obrabianego w stosunku do wózka, przez zastosowanie na przykład czujki reagującej na położenie wózka względem prasy, która to czujka korzystnie ma postać wyłącznika krańcowego. Przy tym zależy od każdorazowych wymagań czy ruch wózka uzależnia się od ruchu przedmiotu obrabianego czy też odwrotnie ogranicza się ruch przedmiotu obrabianego zależnie od ruchu wózka. Można na przykład zastosować na wózku zderzak krańcowy dla przedmiotu obrabianego, o który to zderzak przedmiot ten, przy przekuwaniu z przesuwem do przodu opiera się i sam powoduje przesuw wózka.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia prasę kuzienną z manipulatorem i urządzeniem według wynalazku, w rzucie bocznym, fig. 2 — tę samą prasę w rzucie czołowym, fig. 3 — szczegół pokazujący schemat napędu wózka w urządzeniu według wynalazku a fig. 4 — sprężystą podporę dla przedmiotu obrabianego.

Na fig. 1 i 2 przedstawiono obróbkę podłużnego przedmiotu 1 na prasie kuziennej 2. Przedmiot 1 jest uchwycony z jednego końca 3 kleszczami 4 manipulatora 5, przy czym manipulator umieszczony jest przesuwnie w kierunku osi przedmiotu obrabianego na szynach 6, a jej szczęki mogą być podnoszone, opuszczane i obracane. Manipulator ten może również, poprzez zmianę położenia szczęk 4 oraz przez obrót i przesunięcie przemieszczać przedmiot obrabiany 1 poprzecznie względem jego osi, przy czym przesunięcie wzdłużne manipulatora 5 umożliwia również odpowiednie ustawienie przedmiotu obrabianego 1 wzdłuż jego osi wzdłużnej. Dla dokładnego ustawienia przedmiotu obrabianego 1 w kierunku jego osi wzdłużnej można również wyposażyć szczęki 4 w napęd pozwalający na przemieszczanie ich względem obudowy.

Przedmiot obrabiany 1 przechodzi poprzez przestrzeń roboczą prasy kuziennej 2 a jego swobodny koniec 7 zostaje wsparty na podporze 8. Podpora ta składa się z wózka 9 wyposażonego w kółka 11 toczące się po szynach 10 pokrywających się z szynami 6. Według przykładu pokazanego na fig. 1 do 3 przynajmniej jedna para kół wózka jest napędzana od silnika 12 poprzez sprzęgło łączące 13, sprzęgło przeciążeniowe 14, przekładnię 15 oraz łańcuchowy lub pasowy układ napędowy 16. Sprzęgło 13, przekładnia 15 i/lub silnik 12 w celu włączania bądź wyłączania napędu bądź też dla zmiany kierunku obrotu kół 11, są sterowane przez układ sterujący, który będzie omówiony poniżej. Sprzęgło przeciążeniowe 14 ma za zadanie umożliwić synchroniczny napęd wózka 9 odpo-

wiednio do przebiegu procesu kucia i związanych z tym zmian odległości pomiędzy wózkiem 9 i manipulatorem 5.

Do podparcia przedmiotu obrabianego 1 na wózku 9 służy podpora pokazana na fig. 1, 2 i 4 składająca się zasadniczo z rolek prowadzących 18 obracających się względem osi 17 równoległych do osi wzdłużnej przedmiotu oraz z łańcucha 20 bez końca, prowadzonego na tych rolkach i tworzącego pętlę 19. Osię 17 rolek prowadzących są ułożyskowane na łożyskach 21, które z kolei mają postać kamieni ślizgowych osadzonych przesuwnie w pionowych prowadnicach szczelinowych 22 wykonanych w korpusie 23 podpory. Jak pokazano na fig. 1 i 2 łożyska 21 są wypychane ku górze za pomocą sprężyn śrubowych 24. Zamiast sprężyn śrubowych 24 można również zastosować sprężyny krążkowe lub też tak jak pokazano na fig. 4, amortyzator pneumatyczny, którego charakterystykę można regulować przez zmianę ilości gazu znajdującego się w cylindrze 25 po stronie roboczej tłoka 26, która to ilość jest regulowana w sposób ciągły, tak że można dostosować charakterystykę amortyzatora do różnych ciężarów przedmiotu obrabianego.

Na stronie wózka 9 skierowanej ku prasie 2 znajduje się wahacz 27 osadzony wychylnie no osi 28, w którym to wahaczu umieszczony jest przesuwny zderzak sprężysty 29, a dolny koniec wahacza tworzy powierzchnię pochyłą łączącą się z powierzchnią prowadnicy 31 prasy 2.

Podczas kucia długich przedmiotów najpierw odkuwa się wstępnie nagrany kęs tylko przy użyciu manipulatora 5, przy czym wózek nośny 9 podpory oczekuje w położeniu spoczynkowym w pewnej odległości od prasy 2. Z chwilą gdy wydłużenie kęsa jest tak duże, że na manipulator działa maksymalne obciążenie, wtedy zaczyna działać wózek 9 podpory. Najpierw wózek 9 zostaje za pomocą napędu 11 — 16 zbliżony do prasy 2 przez co powierzchnia pochyła 30 wahacza 27 dochodzi do prowadnicy 31 prasy i zderzak zostaje przesunięty. Wyłącznik krańcowy umieszczony bądź na wahaczu 27 bądź na jego pochyłej powierzchni 31 wyłącza w tym położeniu napęd wózka do przodu. Następnie koniec 7 przedmiotu obrabianego zostaje nasunięty na zderzak 29 i wreszcie wprowadzony zostaje w pętlę 19. Zderzak 29 podtrzymuje koniec 7 obrabianego przedmiotu podczas odkuwania jego części końcowej. Podczas odkuwania tej końcowej części przedmiotu siła sprężystego zderzaka 29 ułatwia po każdym uderzeniu młota prasy powrót przedmiotu obrabianego do położenia wyjściowego. Dalej zostanie opisany przebieg odkuwania części przedmiotu obrabianego leżącej między jego oboma końcami 3 i 7.

Jak już zostało wspomniane przedmiot obrabiany 1 pod działaniem zderzaka 29 zostaje doprowadzony do pętli 19 łańcucha i styka się ściśle swoim końcem 7 z obciążonym sprężyną wahaczem 32, który podobnie jak wahacz 27 posiada wyłącznik krańcowy uruchamiający napęd wózka 9. Gdy przedmiot obrabiany 1 zostaje podsuwany za pomocą manipulatora 5 głębiej pod prasę 2,

to jest w lewo według rysunku fig. 1 i 2, koniec 7 przedmiotu obrabianego naciska na umieszczony na wózku 9 wahacz 22 wyposażony w zderzak włączając napęd wózka 9 tym razem w lewo czyli do tyłu co oznacza, że podczas kucia manipulator nie oddziałuje żadną siłą na przesuwający się wózek. Następuje przy tym odsunięcie pochyłej powierzchni 30 od prowadnicy 31, zderzak 29 zwalnia przedmiot obrabiany, który teraz jest wyłącznie podpierany przez łańcuch 20 i włącza wyłącznik krańcowy znajdujący się na wahaczu 27. Teraz, gdy kierunek ruchu manipulatora zostaje zmieniony na przeciwny przedmiot obrabiany przesuwa się wraz z nim w prawo tak, że również koniec 7 przedmiotu dzięki luzowi występującemu pomiędzy nim a zwisającym łańcuchem przesuwa się w prawo, w związku z czym następuje włączenie wyłącznika krańcowego uruchamianego wahaczem 32 a tym samym włączenie napędu wózka 9 w kierunku do prasy, który to napęd pozostaje włączony dopóki wahacz 32 uruchamiany przez przedmiot 1 lub wahacz 27 uruchamiany przez prowadnicę 31 prasy nie zostanie poruszony w kierunku powodującym wyłączenie napędu.

Przez odpowiednie rozmieszczenie czujek oraz zastosowanie odpowiedniego układu przełączania można również zapewnić dodatkowy napęd wózka 9 od silnika 12 przy przekuwaniu z przesuwem do przodu. Aby taki napęd można było uzyskać trzeba sprzęgnąć wahacz 32 z przełącznikiem, który przy przechyleniu wahacza 32 w lewo włącza napęd wózka 9 w kierunku ruchu na lewo, przy położeniu neutralnym wyłącza całkowicie napęd, a przy przechyleniu w prawo włącza napęd wózka w kierunku na prawo. Przełącznik sprzężony z wahaczem 27 służy jako wyłącznik stanu spoczynkowego urządzenia. Podobny efekt przełączania napędu wózka 9 można również oczywiście uzyskać za pomocą wielu innych dostępnych elementów przełączających takich jak czujki reagujące na wielkość przesuwu przedmiotu obrabianego, fotokomórki itd. Obok automatycznego sterowania napędu wózka 9 można również zastosować sterowanie ręczne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie podpierające swobodny koniec przedmiotu obrabianego, zwłaszcza podłużnego kęsa obrabianego na prasie kuziennej, którego jeden koniec jest uchwycony i prowadzony za pomocą manipulatora a drugi koniec swobodny opiera się na elementach podpierających o regulowanej wysokości podniesienia, zamocowanych do wózka poruszającego się po torze jezdny równoległym do osi obrabianego przedmiotu i wykonującego ruch zsynchronizowany z ruchem manipulatora, **znamiennie tym**, że wózek (9) z elementami podpierającymi swobodny koniec przedmiotu obrabianego (1) wyposażony jest we własny napęd jezdny (11 do 16) włączany i wyłączany zależnie od wzdłużnego przemieszczenia przedmiotu obrabianego (1) dokonywanego za pomocą manipulatora (5) a na wózku (9) umieszczona jest przynajmniej jedna sprężysta podpora, o regulowanej charakterystyce.

7

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że sprężysta podpora składa się z łańcucha (20) lub innego cięga prowadzonego na krążkach (18) o osiach obrotu (17) równoległych do osi wzdłużnej przedmiotu obrabianego, przy czym łańcuch ten lub inne cięgo tworzy zamkniętą zwisającą pętlę (19) a łożyska (21) osi (17) swobodnie obracających się krążków (18) zamocowane są do wózka (9) za pośrednictwem amortyzatorów pneumatycznych (25, 26) o regulowanej charakterystyce sprężystości.

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że na wózku (9) umieszczona jest dodatkowa podpora sprężysta (29), na której opiera się swobodny koniec (7) przedmiotu obrabianego (1) w czasie gdy następuje przerwa w pracy urządzenia obrabiającego, na przykład prasy kuziennej (2).

8

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że dodatkowa podpora sprężysta ma postać wahacza (27) osadzonego wychylnie na poziomej, poprzecznej do kierunku ruchu wózka (9), osi (28) dosuwanego w położeniu roboczym wózka (9) do prowadnicy (31) wyrobu obrabianego zamocowanej do prasy (2) lub innego urządzenia obróbkowego.

5. Urządzenie według zastrz. 1 do 4, **znamiennie tym**, że zawiera czujkę reagującą na zmiany położenia względnego prasy (2) lub innego urządzenia obróbkowego w stosunku do przedmiotu obrabianego (1) albo wózka (9) w stosunku do przedmiotu obrabianego (1), przy czym czujka ta ma korzystnie postać wyłącznika krańcowego, zderzakowego.



