

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

82 441

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

MKP B21c 1/12

Zgłoszono: 10.01.1973 (P. 160205)

Perwszeństwo: 10.01.1972 dla zastrz. 1—12
Włochy

Int. Cl.²
B21C 1/12

Zgłoszenie ogłoszono: 15.11.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1976

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Technofil S. p. A., Ascoli Piceno (Włochy)

Naprężacz-kompensator do naprężania drutu, zwłaszcza drutu metalowego podczas jego przemieszczania się przez druciarkę

1

Przedmiotem wynalazku jest naprężacz-kompensator przeznaczony do regulowania naprężenia drutu metalowego podczas jego przemieszczania się poprzez maszynę do obróbki drutu taką, jak np. druciarkę.

Dobrze jest znany techniczny problem, który musi być rozwiązany w każdej maszynie, w której drut jest odwijany z krążka podającego napędzanego własnym silnikiem i nawijany na krążek odbiorczy napędzany również własnym silnikiem.

Krążki z różnych względów kręcą się z prędkościami, które różnią się od siebie, wskutek czego powstaje w drucie różnica naprężeń.

Najbardziej pożądane jest jednak posiadanie stałego naprężenia drutu, szczególnie w przypadku ostatniego krążka ciągnącego na stronie wyżarzania druciarcki i pierwszego krążka ciągnącego zespołu odwijającego tejże maszyny.

Jak wiadomo, między tymi dwoma krążkami jest w zasadzie przewidziany naprężacz-kompensator przeznaczony do chwilowej kompensacji różnicy naprężenia oraz do przekazywania tej zmiany jako sygnału sterującego do urządzenia regulującego szybkość jednego z dwóch krążków ciągnących.

To urządzenie umożliwia wyrównywanie ilości drutu potrzebnego dla krążka umieszczonego w dole w kierunku ruchu drutu oraz ilości doprowadzanego przez krążek na początku ruchu, zawsze w kierunku przemieszczania drutu.

Naprężacz-kompensator znanego typu składa się

2

w zasadzie z jednego lub większej liczby krążków transmisyjnych umieszczonych na wale i z jednego lub większej liczby krążków transmisyjnych umieszczonych na końcu wału podpartego obrotowo w punkcie sąsiadującym z przegubem umieszczonym na końcu nieruchomego wału mającego na drugim końcu nieruchomy wał krążków transmisyjnych. Sprężyna lub podobne urządzenie utrzymuje te dwa wały w stanie odsuniętym od siebie (to odsunięcie może być zapewnione za pomocą przeciwwagi umieszczonej na ruchomym wale) oraz z zespołu dźwigni umieszczonych na końcu wału ruchomego i łączy je z urządzeniem regulacyjnym jako takim.

15 W innym znanym typie naprężacza-kompensatora krążki transmisyjne są umieszczone na końcach układu cylinder-tłok. Wały krążków transmisyjnych są utrzymywane w żądanej odległości od siebie regulowanej sprężystości za pomocą z góry ustalonego ciśnienia utrzymywanego wewnątrz cylindra przez pompy lub sprężarki.

20 Tłok wspomnianego wyżej układu cylinder-tłok jest połączony za pomocą znanego układu dźwigni z urządzeniem regulacyjnym.

25 Inne znane rodzaje zespołów naprężaczy-kompensatorów są oparte na kombinacji wyżej omówionych. Najważniejsze są elementy podpierające, do których są mocowane krążki transmisyjne na ruchomych wałach oraz element przeznaczony do 30 utrzymywania odstępu między krążkami transmi-

syjnymi na wale nieruchomym a krążkami transmisyjnymi na wale ruchomym, to znaczy, wymienione wyżej sprężyna lub układ cylinder-tłok.

Najważniejsze są również bezwładność naprężacza-kompensatora i jego opór bierny. Wyżej wymienione modele wystarczają w zasadzie do małych prędkości, natomiast przy wysokich prędkościach wykazują następujące niedogodności: 1. wysoka bezwładność i wskutek tego długi czas potrzebny na reakcję, 2. duże opory bierne, 3. brak możliwości kompensacji wahań wartości efektu naprężania wytworzonych przez przyczyny niezależnie od różnic w prędkości krążków ciągnących, takich, jak mimośrodowość krążków lub podobne.

Celem wynalazku jest opracowanie zespołu naprężacza-kompensatora pozbawionego wyżej wymienionych niedogodności.

Poza tym, celem wynalazku jest zapewnienie kompensacji zmian w naprężaniu drutu wywołanych przez inne przyczyny, niż różnice w prędkości krążków ciągnących przez umożliwienie ruchomym krążkom transmisyjnym i możliwie także krążkom umocowanym, swobody ruchu dla wykonywania małych przemieszczeń lub obrotów w dowolnym kierunku.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest więc naprężacz-kompensator przeznaczony do naprężania drutu, zwłaszcza do drutu metalowego w maszynach do obróbki drutu, takich jak druciarka, przy czym naprężacz-kompensator obejmuje: pierwszy zespół krążków transmisyjnych umieszczony przesuwnie na pierwszym wale, drugi zespół krążków transmisyjnych umocowanych przesuwnie na drugim wale, w zasadzie równoległym do wału pierwszego, przy czym krążki transmisyjne pierwszego i drugiego zespołu otrzymują drut z pierwszego krążka ciągnącego i przeprowadzają go na drugi krążek ciągnący, a każdy z wymienionych krążków jest napędzany przez własny silnik. Naprężacz-kompensator ma również element połączony co najmniej z jednym z wymienionych wałów pierwszym lub drugim, przeznaczony do powiększania względnego odstępu między nimi oraz urządzenie detekcyjne zdolne do odczytywania zmian odstępu i przekazywania tego odstępu jako sygnału sterującego do urządzenia regulacyjnego działającego na jeden z dwóch silników. Poza tym naprężacz-kompensator odznacza się tym, że przynajmniej jeden z obu wymienionych zespołów krążków transmisyjnych jest tak podparty, aby umożliwić mniejsze obroty i wahania w kierunku podawania drutu między obu zespołami krążków transmisyjnych. Naprężacz-kompensator ma jeszcze element połączony co najmniej z jednym z obu wymienionych wałów mający akumulator.

Urządzenie według wynalazku będzie lepiej zrozumiałe na podstawie niżej przedstawionego opisu podanego w formie przykładu, ale przez to nie ograniczonego, w odniesieniu do dołączonego rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z boku rozwiązania według wynalazku, fig. 2 — widok według przekroju II—II z fig. 1, fig. 3 — widok z boku odmiany rozwiązania według wynalazku, fig. 4 — widok wzdłuż przekroju IV—IV z fig. 3, fig. 5 — widok z boku odmiany drugiej według

wynalazku i fig. 6 — widok według przekroju VI—VI z fig. 5.

Biorąc pod uwagę fig. 1 i 2, widać, że naprężacz-kompensator przeznaczony do naprężania drutu będący przedmiotem wynalazku, zwłaszcza przy stosowaniu do drutu w druciarcie, składa się z pierwszego zespołu 1 krążków transmisyjnych i z drugiego zespołu 2 krążków transmisyjnych.

Krążki z pierwszego zespołu 1 krążków są umieszczone na pierwszym nieruchomym wale 3, podczas gdy krążki drugiego zespołu 2 krążków są umieszczone na drugim wale 4, w zasadzie równoległym do pierwszego wału 3.

Pierwszy zespół 1 krążków transmisyjnych zawiera dwa krążki 5, których oś 3 jest podparta przez element rozwidlony 6 przymocowany do ramy 7 druciarki. Drugi zespół 2 krążków transmisyjnych zawiera pojedynczy krążek transmisyjny 8, którego oś 4 ma swobodę ruchu we wszystkich dowolnych kierunkach, co będzie bardziej oczywiste w dalszej części opisu.

Krążki transmisyjne 5 i 8 pierwszego i drugiego zespołu otrzymują drut metalowy 9 przemieszczający się w kierunku strzałki F od pierwszego krążka ciągnącego 10, np. z ostatniego krążka pieca do wyżarzania druciarki. Pierwszy krążek ciągnący 10 jest napędzany własnym silnikiem 11. Połączenie między krążkiem 10 i silnikiem 11 jest pokazane schematycznie za pomocą pasa 12.

Drut metalowy 9 jest nawijany na krążki transmisyjne 5 i 8, które podają go zawsze w kierunku wskazanym przez strzałkę F do krążka ciągnącego 13, np. pierwszego krążka ciągnącego nie pokazanego na rysunku zespołu nawijającego druciarki. Drugi krążek 13 jest napędzany własnym silnikiem 14, przy czym połączenie między krążkiem 13 a silnikiem 14 jest pokazane schematycznie za pomocą pasa 15.

Naprężacz-kompensator według wynalazku zawiera dodatkowo zespół połączony z osią 4 drugiego zespołu 2 krążków transmisyjnych, przeznaczony do zwiększania wzajemnej odległości między osią 4 i osią stałą 3.

Zespół ten jest utworzony przez układ cylinder-tłok, przy czym cylinder 16 jest przymocowany do ramy 7 druciarki i ma na jednym z końców krążek 17 do prowadzenia drutu metalowego 18, którego jeden koniec jest połączony z osią 4 podtrzymującą krążek transmisyjny 8, a jego drugi koniec jest połączony z ramą 7 druciarki lub inaczej z punktem stanowiącym integralną część cylindra.

Tłok 19 układu cylinder-tłok ma na swoim wolnym końcu luźny krążek 20 na osi 21 umocowanej do tłocyska. Koło zębate 22 jest zaklinowane na wale 31 krążka 17 i jest połączone za pomocą uzębionego pasa 23 z urządzeniem regulacyjnym niżej opisanym.

Zespół przeznaczony do zwiększania wzajemnego odstępu między wałami 3 i 4 obejmuje również akumulator hydropneumatyczny pokazany schematycznie jako 24. Akumulator 24 jest połączony przewodem 25 z komorą 26 układu cylinder 16 — tłok 19. Akumulator jest utworzony np. ze zbiornika zawierającego olej i gaz obojętny taki, jak np. azot, oddzielone od siebie sprężystą przeponą,

przy czym olej znajduje się w części zbiornika zwróconej do komory 26, do której jest wprowadzany.

W opisanym wyżej rozwiązaniu jak i jego odmianie pokazanej na fig. 5, przeznaczonej również do eksploatacji z akumulatorem tego samego typu, może być osiągnięty ten sam cel przez zastosowanie pojedynczego akumulatora hydropneumatycznego lub innego uszczelnionego akumulatora pneumatycznego znanego typu.

Biorąc pod uwagę fig. 1, widać, że krążek transmisyjny 8 jest podtrzymywany przez drut metalowy 9, wskutek czego może on ulegać nieznacznym oscylacjom czy też obracać się w kierunku ruchu F_1 drutu 9 między krążkami transmisyjnymi 5 i 8.

Biorąc pod uwagę fig. 3 i 4, przedstawiające odmianę rozwiązania, znajdujemy identyczne części składowe oznaczone tymi samymi cyframi takimi, jak pierwszy i drugi krążek ciągnący 10 i 13, drut 9 przemieszczający się w kierunku strzałki F i krążki transmisyjne 5 i 8, które tu występują odpowiednio w liczbie trzech lub dwóch, wały 3 i 4, z których wał 3 jest przymocowany do ramy 7 maszyny, podczas gdy wał 4 jest umieszczony w ten sam sposób, co pokazany na fig. 1. W tym rozwiązaniu zespół przeznaczony do zwiększania odstepu między wałem 3 i wałem 4 jest utworzony przez silnik nastawczy 27, to znaczy przez silnik elektryczny mający na swoim wale zaklinowany krążek 28 z nawiniętym drutem metalowym 18, odpowiadającym w zastosowaniu rozwiązaniu z fig. 1, którego jeden koniec jest połączony z wałem 4, a drugi jest przymocowany do krążka 28. Silnik nastawczy 27 działa również jako akumulator, w tym przypadku jako akumulator elektryczny.

Silniki napędowe 11 i 14 pierwszego i drugiego krążka 10 i 13 nie są pokazane na fig. 3, przy czym wystarczy zaznaczyć, że koło zębate 22 łączące urządzenie regulacyjne z nim, jak to wspomniano niżej, jest zaklinowane na wale silnika nastawczego 27.

Biorąc pod uwagę fig. 5 i 6, przedstawiające drugą odmianę rozwiązania według wynalazku, należy zauważyć, że części składowe odpowiadające częściom z innych figur, mają oznaczenia cyfrowe takie same, np. cylinder 16, tłok 19, olejowy akumulator hydrauliczno-pneumatyczny 24 połączony przewodem 25 z cylindrem 16, drut 9 przemieszczający się w kierunku strzałki F , pierwszy i drugi krążek ciągnący 10 i 13, pierwszy i drugi zespół krążków transmisyjnych 1 i 2, zawierające odpowiednio dwa krążki 5 i jeden krążek 8.

I tu również nie są pokazane silniki napędowe 11 i 14 krążków 10 i 13.

Koło zębate 22 przeznaczone do połączenia z urządzeniem regulacyjnym, opisanym niżej, jest zaklinowane na wale 4, na którym jest umieszczony krążek 8.

Biorąc w dalszym ciągu pod uwagę fig. 5, widać, że cylinder 16 jest podtrzymywany sprężystością przez ramę 7 druciarki za pomocą dwóch łączy kardanych pokazanych schematycznie jako 29 z dwoma sprężynami powrotnymi 30 pokazanymi również schematycznie.

Również i w tym przypadku krążki transmisyjne

8 jak i krążki transmisyjne 5 są tak osadzone, aby był umożliwiony mały ruch oscylacyjny lub obrotowy dokoła kierunku podawania F_1 drutu 9 między krążkami transmisyjnymi 5 i 8.

Wymienione wyżej urządzenia regulacyjne zawiera w szczególności potencjometr wstawiony w obwód zasilający silnika napędowego 14 drugiego krążka 13, przeznaczony do przejmowania ruchu uzębionego pasa 23 (fig. 1) lub krążka 28 (fig. 3) lub krążka 8 (fig. 5) przekazywanego przez ruch krążka transmisyjnego 8 w kierunku krążka transmisyjnego 5, jednego w kierunku drugiego.

Widoczne jest, że połączenie za pomocą uzębionego pasa 23 jest podane jedynie w formie przykłądu i że może być użyty każdy inny środek do połączenia, który wystarczy do przekazania do potencjometru sygnału regulacyjnego zdatnego do wywołania jego działania.

Widoczne jest również, że akumulator 24 może być korzystnie zastąpiony przez sprężysty sztywne zbiornik wypełniony dowolnym gazem o zadanym ciśnieniu z tym, że układ cylinder—tłok jest wyposażony w doskonałe uszczelnienie, np. w przepony zamiast standartowych podkładek uszczelniających.

Wyżej opisany naprężacz-kompensator działa w następujący sposób. W przypadku, gdy na drugim krążku ciągnącym 13 trzeba więcej drutu, krążek transmisyjny 8 zostaje przemieszczony w kierunku krążka transmisyjnego 5, wywołując obrót krążków 17 i 20. Tłok 19 przemieszcza się wewnątrz cylindra 16 zmniejszając objętość komory 26, a olej w niej zawarty zostaje częściowo skierowany do akumulatora 29 (na fig. 3 występuje obrót krążka 28 na silniku nastawczym 27) tak, że gaz zawarty w akumulatorze 24 ulega czasowo sprężeniu. Obrót krążka 17 wywołuje działanie potencjometru włączonego w obwód zasilający silnika napędowego 14 drugiego krążka 13.

Prędkość krążka ulega wskutek tego zmniejszeniu i ruch maszyny powraca do stanu normalnego, gdy akumulator 24 zwróci energię zmagazynowaną przez azot, wyciskając olej w kierunku komory 26 poprzez przewód 25 (na fig. 3 silnik nastawczy 27 zawraca krążek 28 do jego zasadniczego stanu i położenia).

Oczywiste jest, że można stosować dużo modyfikacji i odmian do niniejszego wynalazku bez naruszenia zakresu przedmiotu i działania według zastrzeżeń.

Zastrzeżenia patentowe

1. Naprężacz-kompensator do naprężania drutu, zwłaszcza drutu metalowego podczas jego przemieszczania się przez druciarkę, mający pierwszy zespół krążków transmisyjnych umieszczony przesuwnie na pierwszym wale, drugi zespół krążków transmisyjnych umieszczony przesuwnie na drugim wale w zasadzie równoległym do pierwszego wału, przy czym krążki transmisyjne pierwszego i drugiego zespołu otrzymują drut z pierwszego krążka ciągnącego i przenoszą go na drugi krążek ciągnący, z których każdy jest napędzany przez własny silnik; element połączony co najmniej z

pierwszym i drugim wałem przeznaczony do zwiększenia ich wzajemnego odstepu oraz urządzenie detekcyjne do rejestrowania zmian w odstepie i do przekazywania tej informacji jako sygnału sterującego do urządzenia regulacyjnego działającego na jeden z silników, ~~znamienny~~ tym, że co najmniej jeden z zespołów pierwszego i drugiego krążków transmisyjnych (1, 2) jest tak podparty, aby miał swobodę do wykonania nieznacznego obrotu i oscylacji dokoła kierunku podawania (F_1) drutu (9) między pierwszym i drugim zespołem (1, 2) krążków transmisyjnych oraz ma element połączony przynajmniej z jednym z wałów (3, 4) posiadający akumulator (24).

2. Naprężacz-kompensator według zastrz. 1, ~~znamienny~~ tym, że akumulator (24) jest olejowym akumulatorem hydrauliczno-pneumatycznym.

3. Naprężacz-kompensator według zastrz. 1, ~~znamienny~~ tym, że akumulator (24) jest akumulatorem hydrauliczno-pneumatycznym.

4. Naprężacz-kompensator według zastrz. 1, ~~znamienny~~ tym, że akumulator (24) jest akumulatorem pneumatycznym.

5. Naprężacz-kompensator według zastrz. 1, ~~znamienny~~ tym, że akumulator (24) stanowi silnik nastawczy (27) w stosunku do wału, na którym jest zaklinowany krążek (28), połączony drutem metalowym (18) z wałem (4) drugiego zespołu (2) krążków transmisyjnych.

6. Naprężacz-kompensator według zastrz. 1, ~~znamienny~~ tym, że krążek transmisyjny (8) drugiego zespołu (2) krążków transmisyjnych jest podparty jedynie drutem (9) częściowo na nim nawiniętym.

7. Naprężacz-kompensator według zastrz. 1, ~~znamienny~~ tym, że krążki transmisyjne (5, 8) pierwszego i drugiego zespołu (1, 2) krążków transmisyjnych są podparte odpowiednio przez zakończe-

nie tłoka (19) i cylindra (16), przy czym cylinder jest umocowany do ramy (7) druciarki za pomocą złączy umożliwiających jego względny ruch w stosunku do ramy, razem ze sprężynami powrotnymi (30) umieszczonymi między cylindrem (16) i ramą (7).

8. Naprężacz-kompensator według zastrz. 1, ~~znamienny~~ tym, że wał (4) krążka transmisyjnego (8) jest połączony za pomocą drutu metalowego umocowanego na jednej stronie maszyny, następnie nawiniętego na krążku (17) umieszczonym ruchomo na cylindrze (16) i następnie na krążku (20) umieszczonym ruchomo na tłoku (19) cylindra (16), przy czym cylinder jest przymocowany do ramy maszyny i jest połączony za pomocą przewodu (25) z akumulatorem (24).

9. Naprężacz-kompensator według zastrz. 1, ~~znamienny~~ tym, że ma urządzenie czujnikowe do rejestrowania zmian odstepu między wałami (3 i 4) utworzone przez krążek (17) połączony z urządzeniem regulacyjnym.

10. Naprężacz-kompensator według zastrz. 1, ~~znamienny~~ tym, że urządzenie czujnikowe do rejestrowania zmian odstepu między wałami (3 i 4) jest utworzone przez krążek (28) zaklinowany na wale silnika nastawczego (27), a następnie połączone z urządzeniem regulacyjnym.

11. Naprężacz-kompensator według zastrz. 1, ~~znamienny~~ tym, że urządzenie czujnikowe do rejestrowania zmian odstepu między wałami (3 i 4) jest utworzone przez jeden z krążków transmisyjnych (8) połączony z urządzeniem regulacyjnym.

12. Naprężacz-kompensator według zastrz. 1, ~~znamienny~~ tym, że urządzenie regulacyjne stanowi potencjometr umieszczony w obwodzie zasilającym jednego z silników napędowych (11, 14) pierwszego lub drugiego krążka ciągnącego (10, 13).

