

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

78 463

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 2b,7/01

Zgłoszono: 05.10.1972 (P. 158099)

Pierwszeństwo: _____

MKP A21c 5/00

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.05.1975

Twórca wynalazku: Feliks Chwarscianek

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centralne Biuro Konstrukcyjne Przemysłu
Spożywczego „Spomasz”, Warszawa (Polska)

Układ sprężysty ze wzrastającym ugięciem przy nie rosnącej lub mało rosnącej sile uginającej

Przedmiotem wynalazku jest układ sprężysty ze wzrastającym ugięciem przy nie rosnącej lub mało rosnącej sile uginającej. Układ ten nadaje się zwłaszcza do zastosowania w dzielarko-formierkach do ciasta.

Dotychczas nie są znane układy sprężyste z wzrastającym ugięciem przy nierosnącej lub mało rosnącej sile uginającej — tak zwane układy o degresywnej charakterystyce. Znane są układy sprężyste o stałej, względnie progresywnej charakterystyce. Układy o podobnej charakterystyce są stosowane przy zewnętrznym sterowaniu pracą elementów sprężystych.

Wynalazek może znaleźć zastosowanie w układzie prasującym i tnącym ciasto w dzielarko-formierce, w którym dotychczas stosowano układy zaopatrzone w jeden element sprężysty o stałej charakterystyce.

Znane układy działają w nieco inny sposób i nie spełniają swej roli tam, gdzie jest wymagana względna stałość siły uginającej.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego układu sprężystego, w którym ze wzrastającym ugięciem siła uginająca miałaby wartość stałą, względnie zmieniałaby się nieznacznie.

Cel wynalazku osiągnięto przez opracowanie układu sprężystego, który stanowi zespół co najmniej dwu elementów sprężystych, korzystnie sprężyn, współdziałających równolegle ewentualnie szeregowo i napinanych za pomocą cięgieł osadzonych w nieruchomym korpusie, przy czym rygle powodują wyłączenie jednego z elementów sprężystych z pracy, po osiągnięciu określonej fazy cyklu roboczego.

Najlepiej jest, gdy układ sprężysty według wynalazku, zawiera dodatkowy rygiel zluźniający, powodujący wyłączenie elementu sprężystego z pracy po osiągnięciu określonej fazy cyklu roboczego.

Według wynalazku, układ sprężysty może mieć dwa elementy sprężyste wykazujące jednakową charakterystykę.

Układ według wynalazku może być wykorzystany np. w dzielarko-formierkach — w mechanizmie prasującym i tnącym ciasto, w którym wymaga się rozwijanie dużej siły przy małych ugięciach i takiej samej, względnie nieco różniącej się siły przy ugięciach większych, pozwalając tym samym na nieprzeciążanie silnika i pozostałych układów współpracujących, pod wpływem rosnącej siły na skutek wzrastającego ugięcia — jak to miało miejsce w konstrukcjach dotychczasowych.

Układ sprężysty według wynalazku umożliwia osiągnięcie parametrów przy małych i dużych ugięciach takich, jakie nie były do osiągnięcia w istniejących konstrukcjach, które miały inną charakterystykę pracy.

Koszt układu sprężystego według wynalazku jest niewielki, gdyż układ zawiera typowe części składowe. Proponowane rozwiązanie pozwala na samoczynną pracę, tak przy napinaniu układu jak i przy zwalnianiu i jest zbędna jakakolwiek ingerencja z zewnątrz.

Stosowanie układu sprężystego według wynalazku, umożliwia prasowanie prawie z jednakową siłą zarówno dużych kęsów ciasta (o dużej grubości) jak i małych kęsów ciasta (o małej grubości) i nie powoduje wzrostu obciążenia i zużycwalności mechanizmów urządzenia.

Układ sprężysty według wynalazku będzie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym: fig. 1 przedstawia schematycznie układ sprężysty równoległy, fig. 2 — zależność ugięcia od wartości siły uginającej układu z fig. 1, dla poszczególnych faz cyklu roboczego, fig. 3 — układ sprężysty równoległy z dodatkowym rygłem zluźniającym, fig. 4 — zależność ugięcia od wartości siły uginającej układu z fig. 3, dla poszczególnych faz cyklu roboczego, fig. 5 — układ sprężysty szeregowy z ryglowaniem sprężyny, fig. 6 — zależność ugięcia od wartości siły uginającej układu z fig. 5, dla poszczególnych faz cyklu roboczego.

Na fig. 1 przedstawiono układ sprężysty równoległy, zestawiony z dwóch sprężyn I i II z korpusu 1, ruchomego cięgna 2 zakończonego zaczepem 4 i posiadającego kołek rygla B. Ponadto w skład wchodzi cięgno 3 z rowkami rygli B i A kołek rygla A znajduje się w korpusie 1. Sprężyna I opiera się z jednej strony na łożysku 5, ułatwiającym obrót cięgna 3.

Schematyczny kształt rowków i położenie kołków stanowiących łącznie rygle A i B, pokazano pod schematami odpowiednich położen układu w czasie pracy: a, b i c.

Układ działa w sposób następujący: korpus 1 traktuje się jako nieruchomy a do zaczepu 4 cięgna 2 przykładana się siła P napinająca układ sprężysty. Ulegają napięciu sprężyny I i II. Cięgna 2 i 3 w trakcie napinania wykonują ruchy uzależnione od określonego ukształtowania rowków rygli A i B oraz od położenia kołków w tych ryglach. Cięgno 2 nie posiada możliwości obrotu, tak jak i korpus 1. W związku z tym obracać się może tylko cięgno 3.

Przy dojściu układu do położenia pokazanego w fazie b ugięcie osiąga wartość zaznaczoną na fig. 2. odnośnikiem f_1 . Dzięki wejściu kołka w część poziomą rowka w ryglu A przesuwanie się cięgna 3 ulega zahamowaniu. Sprężyna I zostaje więc zaryglowana i nie może być uginana. Przy dalszym działaniu siły P możliwe jest więc jedynie napinanie sprężyny II i dalsze wysuwanie cięgna 2 aż do osiągnięcia wartości ugięcia f_2 narzuconego długością rowków rygli, względnie innymi czynnikami zewnętrznymi.

W pierwszej fazie pracy a (fig. 2) siła uginania P sprężyny I rośnie według charakterystyki wypadkowej dla obu sprężyn I i II, aż do osiągnięcia wartości ugięcia równej f_1 . Następnie wskutek zaryglowania sprężyny I (wyłączenie jej z pracy), siła uginania P rośnie według charakterystyki sprężyny II, przebiegającej bardziej płasko od charakterystyki wypadkowej, umożliwiając osiągnięcie wartości ugięcia f_2 . Siła potrzebna do osiągnięcia wartości ugięcia f_2 układu, tylko nieznacznie lub też wcale nie różni się od siły niezbędnej do ugięcia układu o wartość f_1 . Oznacza to spełnienie założenia uzyskania wzrostu ugięcia przy niewzrastającej lub mało różniącej się sile napinania P. Wartości P_0 i f_0 odpowiadają wartościom naprężenia wstępnego sprężyn I i II.

Podczas powrotnego działania układu, po ustąpieniu działania siły napinającej P, napięta sprężyna II swoją energię sprężystą powoduje powrót cięgna 2 z położenia w fazie c do położenia w fazie b, dzięki ryglom A i B powodując obrót cięgna w kierunku odwrotnym. W chwili osiągnięcia położenia fazy b następuje wzajemne zaryglowanie cięgien 2 i 3 i dalszy ruch cięgien 2 i 3 następuje pod wpływem obu sprężyn I i II do położenia wyjściowego w fazie a, w którym rygle A i B zajmują położenie wyjściowe.

Na fig. 3 przedstawiono układ sprężysty równoległy, według wynalazku, ze zluźnianiem sprężyny. Układ ten jest zbudowany z takich samych elementów składowych jak układ z fig. 1. Różnica polega jedynie na kształtach rowków rygli A i B, które uwidoczniono pod schematami poszczególnych faz układu. W położeniu wyjściowym (faza a) cięgna 2 i 3, za pomocą rygla B są wzajemnie zaryglowane i nie mogą wykonywać względniego ruchu posuwowego. Po przyłożeniu siły napinającej P obie sprężyny I i II ulegają ugięciu. Złączone rygłem B cięgna 2 i 3 wysuwają się napinając sprężyny I i II. W chwili, kiedy kołek rygla B zajmie położenie jak w fazie b, energia sprężyny I i jednoczesne działanie siły P spowodują wzajemne odryglowanie się cięgien 2 i 3 wskutek wejścia kołka w rowek skośny rygla B, powodując tym samym zluźnienie sprężyny I i przez obrót, dzięki działaniu rowków rygla B i A sprężyna I zajmie położenie jak w fazie o. Sprężyna II jest nadal napinana. Fazy b i c odpowiadają wartości ugięcia f_1 . Przy dalszym napinaniu sprężyny II następuje dalszy obrót i jednocześnie wysuwa się cięgno 3 powodując zluźnienie sprężyny I, aż do całkowitego zwolnienia napięcia (faza d). Kołki w ryglach A i B zajmą pokazane położenie.

Charakterystykę układu sprężystego z fig. 3 przedstawiono na fig. 4. Sprężyny I i II znajdujące się pod napięciem wstępnym P_0 są poddawane uginaniu według charakterystyki wypadkowej obu sprężyn. Po

osiągnięciu ugięcia o wartości f_1 (faza b i c) następuje zluźnienie sprężyny I i wyłączenie jej z pracy. Dalsze uginanie układu odbywa się według charakterystyki sprężyny II, z tym że następuje pewne odchylenie od tej charakterystyki o siłę P_0 konieczną do zluźnienia sprężyny I poza napięcie wstępne. Pracę tę wykonuje sprężyna II. Po osiągnięciu ugięcia f_2 , wartość siły uginającej P_2 jest znów zbliżona do wartości siły uginającej układ do wartości ugięcia f_1 .

Powrót układu sprężystego z fig. 3, do położenia wyjściowego odbywa się natępująco: Po zdjęciu siły napinającej P energia zakumulowana w sprężynie II powoduje ruch cięgna 2 w kierunku do dołu, wywołując ruch obrotowy i unoszący cięgna 3, dzięki ryglom B. W trakcie rozprężania sprężyny 2, sprężyna I napina się do wartości napięcia początkowego P_0 . Rozprężając się dalej sprężyna II powoduje dalsze napinanie sprężyny I, aż do osiągnięcia stanu, pokazanego w fazie b. Rygiel B zajmuje położenie zaryglowane i teraz energia obu sprężyn I i II powoduje dalsze rozprężanie układu do położenia wyjściowego (faza a). Z podanego przebiegu pracy wynika, że charakterystyka sprężyny II powinna być bardziej stroma od charakterystyki sprężyny I. Oznacza to dla prawidłowego działania układu, że sprężyna II powinna być silniejsza od sprężyny I.

Podczas pracy powyższego układu sprężystego, zluźnienie sprężyny I nie musi przekraczać wartości napięcia wstępnego P_0 . Działanie takie można osiągnąć przez dobór kształtu rowka rygla A, przedstawionego na fig. 3 odnośnikiem A_1 . Rowek ten utrzymuje sprężynę I w położeniu jak w fazie c oraz w fazie d, zaryglowując sprężynę i nie pozwalając na dalsze jej rozprężanie. Stąd też na charakterystyce (fig. 4) przyrost siły napinającej P nie będzie pomniejszony o wartość Pf_0 lecz będzie się odbywać dokładnie wzdłuż charakterystyki sprężyny II.

Na fig. 5 przedstawiono układ sprężysty według wynalazku, z ryglowaniem sprężyny.

Układ sprężysty jest zbudowany ze sprężyn I i II, które są ustawione szeregowo. Cięgno 2, na swej powierzchni oporowej sprężyn posiada dwa łożyska toczne 5, które ułatwiają obrót cięgna 2, natomiast cięgno 3 nie ma możliwości obrotu i może się tylko przesuwac, a korpus 1 traktuje się jako nieruchomy. Między korpusiem 1 i cięgnem 2 znajduje się rygiel A, składający się z kołka i rowka przy czym kołek jest umocowany w korpusie 1. Między cięgnami 2 i 3 znajduje się rygiel B, przy czym kołek jest wbudowany w cięgno 3.

Schematyczny kształt rowków rygli A i B, oraz odpowiednie położenie kołków rygli w rowkach pokazano pod poszczególnymi fazami pracy układu sprężystego. W położeniu wyjściowym (faza a), cięgna 2 i 3 są względem siebie zaryglowane za pomocą rygla B. Możliwe jest tylko ich wspólne przesuwanie. Po przyłożeniu siły napinającej P przesuwanie się cięgien 2 i 3 powoduje napinanie sprężyny II aż do osiągnięcia stanu, kiedy rygiel A zarygluje ją w położeniu ściśniętym a rygiel B odrygluje wzajemnie cięgna 2 i 3 (faza b), przy wartości ugięcia wynoszącej f_1 . Po zaryglowaniu sprężyny 2 przez rygiel A, sprężyna ta zostaje wyłączone z pracy i dalszy przesuw cięgna 3 pod działaniem siły P przyłożonej do zaczepu 4 powoduje napinanie sprężyny I, aż do osiągnięcia ugięcia f_2 . Rygle w tym położeniu zajmą pozycję pokazaną pod fazą c.

Na fig. 6 przedstawiono charakterystykę układu sprężystego z fig. 5. Po przyłożeniu siły napinającej P , sprężyna II ugina się zgodnie ze swą charakterystyką: od wartości napięcia wstępnego (w przypadku wprowadzenia takiego napięcia) aż do osiągnięcia ugięcia f_1 . Po osiągnięciu tej wartości ugięcia sprężyna II zostaje wyłączona z pracy i dalsze uginanie się układu odbywa się za pomocą napinania sprężyny I zgodnie z jej charakterystyką, aż do osiągnięcia wartości ugięcia f_2 .

W przypadku, gdy sprężyny I i II mają jednakowe charakterystyki (ze względów konstrukcyjnych jest to wariant najkorzystniejszy), siły doprowadzające układ do ugięć f_1 i f_2 są sobie równe. Powrót powyższego układu sprężystego do stanu wyjściowego odbywa się samoczynnie po zdjęciu siły napinającej P . Dzięki kształtowi rowka w ryglu B, energia zakumulowana w sprężynie I powoduje przesunięcie się cięgna 3 w kierunku do dołu, rozprężając przy tym sprężynę I, która potem ulega zaryglowaniu rygłem B i dalszy powrót z fazy b do fazy a może odbywać się dzięki działaniu energii sprężyny II, powodującej przesuw cięgna II i rozprężenie tej sprężyny. Następnie powrót do położenia wyjściowego — faza a.

Każdy z omówionych układów sprężystych spełnia wyznaczone zadanie i zapewnia niewzrastanie sił przy wzroście ugięcia, w określonym i narzuconym zakresie ugięć.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ sprężysty ze wzrastającym ugięciem przy nierosnącej lub mało rosnącej sile uginającej, znamienny tym, że stanowi go zespół co najmniej dwu elementów sprężystych, korzystnie sprężyn (I i II) współdziałających równolegle ewentualnie szeregowo i napinanych za pomocą cięgien (2, 3) osadzonych w korpusie (1) przy czym rygle (A, B) powodują wyłączenie jednego z elementów sprężystych z pracy, dla określonej fazy cyklu roboczego.

2. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że zawiera rygiel zluźniający (A_1) powodujący wyłączenie elementu sprężystego z pracy, dla określonej fazy cyklu roboczego.

3. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że oba elementy sprężyste (I, II) mogą mieć jednakową charakterystykę.

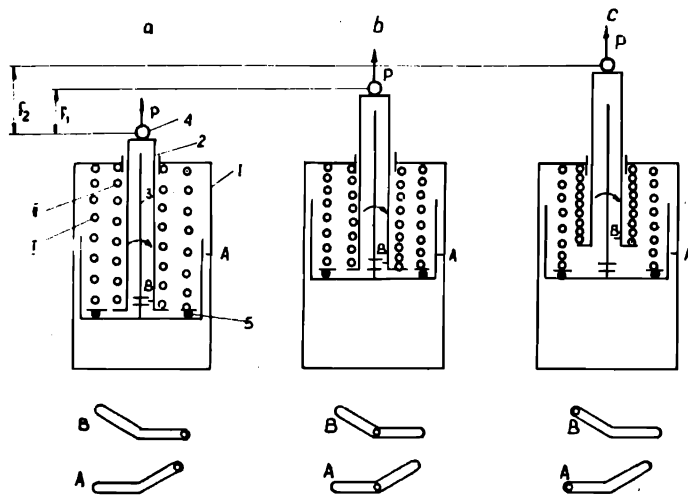


Fig. 1

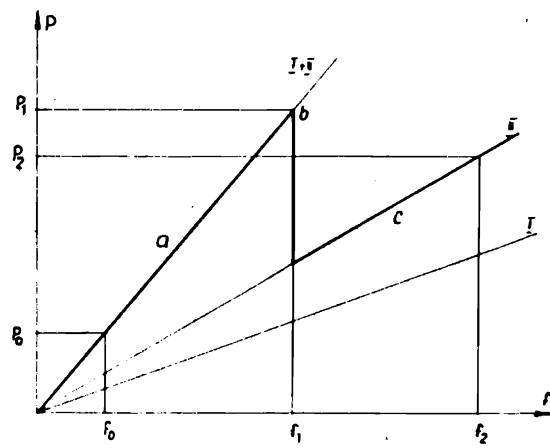


Fig. 2



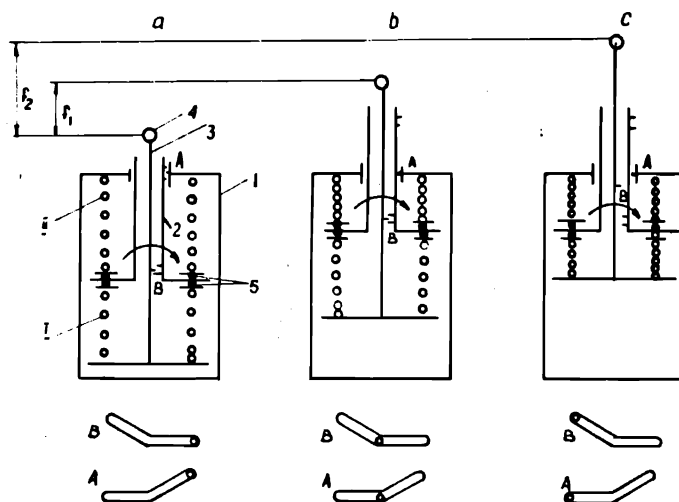


Fig 5

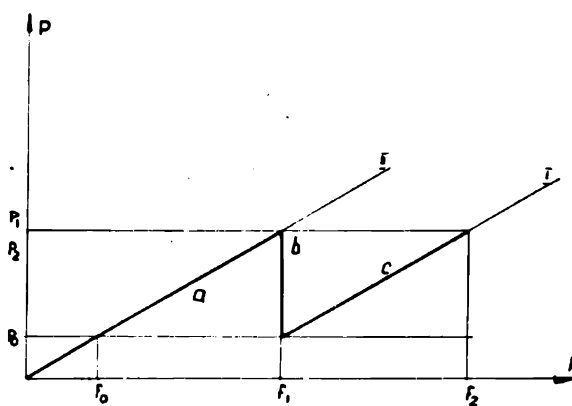


Fig 6