

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

52303

**Patent dodatkowy
do patentu**

Zgłoszono: 28.V.1965 (P 109 281)

Pierwszeństwo: 30.IX.1964 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 21.XI.1966

Kl. 42k, 8

MKP G 01 1 7/04

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego

Patent

Współtwórcy wynalazku: Dieter Stölzel, Siegfried Beck

Właściciel patentu: VEB Messgerätewerk Beierfeld, Beierfeld/Erzgeb
(Niemiecka Republika Demokratyczna)

Sprężyna rurowa, zwłaszcza do mierników ciśnienia i temperatury

1

Wynalazek dotyczy sprężyny rurowej, nadającej się zwłaszcza do aparatów mierzących ciśnienie i temperaturę. Sprężyna może mieć kształt kołowy, kształt zwitki lub spirali. Znane są sprężyny rurowe, określane jako sprężyny Bourdona, mające w przekroju różne kształty.

Z najbardziej rozpowszechnionych przekrojów owalnego względnie eliptycznego powstały przekroje o kształcie spłaszczonego łuku, półkolistym, rombooidalnym, lancetowatym i trójkątnym, wreszcie kołowym, mimośrodowym.

Jednakże stosowność tych sprężyn jest ograniczona, gdyż wszystkie dotychczas znane wykonania nie zawsze są zdolne wytworzyć potrzebne działanie powrotne, gdy są obciążone innymi urządzeniami, na przykład urządzeniami stykowymi z zapadką. Znane są też sprężyny rurowe o profilu mieszkowym, wykazujące z obu wąskich stron wgłębienie w kształcie litery „V”, stosowane dla uniknięcia powyższych wad.

Sprężyny te oprócz stosunkowo drogiej technologii produkcji posiadają też wadę małej przydatności do celów pomiarowych, gdyż mimo dużej sztywności można uzyskać małe tylko ugięcie sprężyste, co z kolei wpływa na osiągalną dokładność odczytu w przyrządach pomiarowych.

Znany jest również sposób profilowania sprężyn rurowych polegający na tym, że ściany podłużnych wgłębi stykają się lub prawie stykają na wąskich stronach profilu, a ku wnętrzu profilu

2

odstęp między wgłętymi ścianami rośnie. Realizacja takiego kształtu zależy w istotny sposób od objętości rurki. Mianowicie, jeżeli taką mieszkową sprężynę zwija się przy użyciu znanych sypkich wypełniaczy, jak piasek, sól itp., to wąskie boki profilu mają tendencję do zetknięcia się wskutek występujących naprężeń promieniowych.

Trudno jest technologicznie opanować wykonanie profilu wewnętrznego, ponieważ zależy on w dużej mierze od ciśnienia w wypełniaczu. Krzywizna kształtu kropłowego nie zawsze jest jednostajna, w miejscach największych naprężeń, lecz może w skrajnym przypadku przybrać kształt ostrza. Wówczas następuje nadłamanie, przez co maleje ilość obciążeń i występuje znaczna histereza dynamiczna. W opisanych wykonaniach nie jest możliwe rachunkowe przewidywanie parametrów charakterystycznych produkowanych sprężyn oraz rozkładu naprężeń w różnych miejscach przekroju. Profil eliptyczny nie zwiększa sztywności sprężyny w porównaniu z profilami prostokątnymi.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie dobrej sprężyny rurowej, która przy nieskomplikowanej technologii wytwarzania wykazuje w produkcji seryjnej lub masowej powtarzalność parametrów charakterystycznych. Przy tym mają być możliwe dokładne obliczenia konstrukcyjne.

Według wynalazku osiąga się to przez umieszczenie na wąskich bokach profilu sprężyny ru-

rowej o przekroju kształtu płaskiego łuku, elipsy lub prostokąta — półkolistych zagłębień.

Równocześnie korzystne jest, jeżeli również półkoliste przejścia do prostych boków profilowego przekroju mają ten sam promień co zagłębienia.

Sprężynę według wynalazku uwidoczniiono na rysunku, przy czym fig. 1 — przedstawia schematycznie sprężynę rurową w przekroju poprzecznym, fig. 2 — sprężynę rurową o wielu półkolistych zagłębieniach na węższym boku profilu w przekroju poprzecznym, a fig. 3 — sprężynę rurową z równoległymi prostymi jako przejściami między półkolistymi łukami w przekroju poprzecznym.

Przy wykonywaniu sprężyn rurowych o profilu pokazanym na fig. 1 materiał wyjściowy ma przekrój o kształcie spłaszczonego łuku lub prostokąta.

Według wynalazku zachowuje się jako zasadniczy profil przekroju prostokąt z tym, że przez półkoliste zagłębienia na węższym boku profilu wytwarza się mieszkowaty korpus sprężyny rurowej taki, że przy półkolistych zagłębieniach na węższych bokach profilu powstaje również półkoliste przejście do prostoliniowych boków głównych, mające taki sam promień. Półkoliste zagłębienia na węższym boku profilu mogą według wynalazku również występować w kilku rzędach obok siebie, co uzyskuje się przy pomocy specjalnych narzędzi. Przekrój może też być wykonany w taki sposób, że pomiędzy punktami przegięcia półkoli są wtrącone równoległe proste.

W przeciwieństwie do znanych wgłęć kształtu litery „V” lub w kształcie trójkątnym kształt sprężyny rurowej według wynalazku ma zaletę znacznie ekonomiczniejszego wytwarzania. Dzięki stosowaniu mało sypkich wypełniaczy lub ruchomego trzpienia nie zmienia się przy zwijaniu początkowy kształt materiału.

Na skutek stosowania początkowego kształtu o spłaszczonych łukach lub też kształtu prostokątnego równocześnie zwiększa się znacznie sztywność sprężyny dzięki nowemu półkolistemu kształtowi zagłębień, a to z kolei poprawia włas-

ności robocze. Również w produkcji masowej jest zagwarantowany równomierny przekrój, ponieważ nie mogą powstawać przypadkowe odkształcenia.

Przez wykluczenie ostrych przejść, zwłaszcza w najbardziej obciążonych miejscach można znacznie lepiej przewidzieć ilość wytrzymywanych obciążeń, przebieg histerezy dynamicznej i powtarzalność stanu sprężyny po rozprężeniu.

Można wykazać doświadczalnie, że kształt sprężyny według wynalazku zapewnia zachowanie u wszystkich seryjnie wytworzonych sprężyn rurowych stałej wartości ilości obciążeń i stałą histerezę (z bardzo małymi odchyleniami).

Dotychczas nie można było uzyskać takich własności z powodu trudnych do technologicznego opanowania wgłęć oraz metod produkcji.

Dzięki możliwości matematycznego ustalania na drodze teoretycznej charakterystycznych parametrów sprężyny (rozkład naprężeń na obwodzie, maksymalne naprężenia, zmiana krzywizny i sztywność sprężyny) można optymalnie wymiarować profil oraz dostosowywać go dokładnie do własności innych części aparatu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sprężyna rurowa, zwłaszcza do mierników ciśnienia i temperatury, o wyjściowym przekroju: o kształcie płaskiego łuku, prostokąta lub elipsy i z wgłębieniami umieszczonymi na węższych bokach profilu, **znamienna tym**, że wgłębienia mają kształt półkola, a półkoliste przejścia do prostych boków profilowego korpusu mają korzystnie taki sam promień krzywizny jak wgłębienia.
2. Sprężyna rurowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ma wiele leżących obok siebie półkolistych wgłębień.
3. Sprężyna rurowa według zastrz. 1 i 2 **znamienna tym**, że połączenie półkolistych wgłębień z półkolami, stanowiącymi przejście do prostych boków profilowego korpusu stanowią równoległe odcinki proste.

Dokonano jednej poprawki



Fig.1

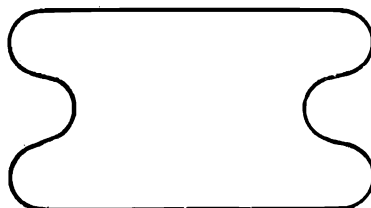


Fig.2

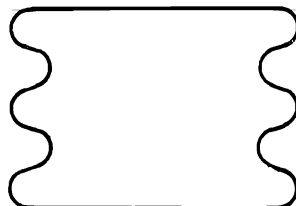


Fig.3

