

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68 293

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 50d,6/10

Zgłoszono: 15.IV.1967 (P. 120 040)

Pierwszeństwo: 15.IV.1966 Szwecja

MKP B07b 1/48

Opublikowano: 15.IX.1973

UKD

Współtwórcy wynalazku: Assar Matanael, Bertil Brandt.

Właściciel patentu: Skellefteå Gummifabriks AB, Ersmark (Szwecja).

Element sita

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest element sita zawierający tkaninę sitową z materiału elastomerycznego, korzystnie z gumy odpornej na ścieranie i łamanie, która ma szereg otworów. Element sita ma zastosowanie jako naprężający w sicie wibracyjnym.

Znanym jest fakt zastosowania w sitach wibracyjnych gumowych tkanin sitowych, które stanowią swobodnie drgające perforowane tkaniny, opierające się zwykle na płaskich prętach umieszczonych wzdłuż krawędzi, których strona wierzchnia zaopatrzona jest w pokrycie gumowe, a następnie jest naprężana w sicie wibracyjnym. Naprężenia tych tkanin uzyskuje się przez przyśrubowywanie tkaniny sitowej do ramy zaciskającej ją między kątownikami a płaskownikami sita wibracyjnego.

Wspomniane tkaniny sitowe mają jednak szereg wad, z których wymienić należy następujące:

W przypadku, gdy stosuje się cienką tkaninę sitową, to występuje zjawisko „trzepotania” tkaniny na płaskownikach umieszczonych wzdłuż jej krawędzi, skutkiem czego tkanina sitowa nie jest w stanie nadążyć za wibracjami sita.

Tkanina sitowa zużywa się często i to zarówno po stronie dolnej przy płaskownikach umieszczonych wzdłuż jej krawędzi jak i po stronie górnej w obrębie ponad tymi płaskownikami. Podczas przesiewania ciał stałych o dużej wielkości cząstek tkanina sitowa wykrusza się w miejscu, gdzie jest

2

podparta przez płaskownik z takim skutkiem, że zachodzi potrzeba przewymiarowywania grubości tkaniny, co zmniejsza znacznie skuteczność przesiewania.

Płaskowniki umieszczone wzdłuż krawędzi pokrywają otwory sita i zmniejszają skuteczną powierzchnię sita. Otwory położone blisko płaskowników leżących pod nimi zatykane są przez cząstki skutkiem zbyt gęstego podłoża. Zatykanie 30 do 50% powierzchni otworów uważane jest jako normalne w tych tkaninach sitowych.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie niedogodności wyżej wymienionych lub zmniejszenie ich do minimum i znamionuje go to, że elastyczne wzmocnienia są zamocowane na stałe między szeregami otworów i że te wzmocnienia przytwierdzone są do sztywnej ramy wzdłuż brzegów tkaniny sitowej.

Dzięki tym wzmocnieniom elastycznym unika się praktycznie wszelkiego odkształcenia tkaniny sitowej podczas ruchu (wibracji) sita tam i z powrotem, za wyjątkiem odkształcenia, które jest przenoszone przymusowo od wibracji. W ten sposób zapobiega się „trzepotaniu” sita. W przypadku, gdy od sita wymaga się dużej stateczności, tkaninę sitową zaopatruje się między szeregami otworów w żebra, w które włożone są sprężyste wzmocnienia, następnie wstępnie ją spręża się i przytwierdza do sztywnych ram brzegów tkaniny sitowej.

Dzięki sprężystemu wzmocnieniu zbyteczne są podpory, które zużywają tkaninę sitową i przeszkadzają przepływowi ciał stałych przez otwory z następnym zatkaniem otworów.

Korzystnym jest zaopatrzenie górnej strony tkaniny sitowej w żebra przymocowane na stałe. Żebra te powinny leżeć w kierunku rozciągającym się od końca zasilania materiałem do końca odbioru materiału, który nie przechodzi przez tkaninę sitową. Wymienione powyżej tłumienie niepożądanych drgań („trzepotania”) wspomagane jest przez żebra po górnej stronie tkaniny sitowej. Żebra te przyczyniają się prócz tego w dużej mierze do utrzymywania otworów w tkaninie sitowej w stanie czystym tak, że cząstki o dużych wymiarach nie zatykają otworów. Ciała stałe o dużych wymiarach unosić się będą nad żebrami, a otwory sita będą swobodnie dostępne dla ciał stałych o małych wymiarach. Wzdłużne zamocowanie żeber (w kierunku sita) stanowi praktyczny szczegół który przyczynia się do urzeczywistnienia tych zalet. Dzięki całkowicie swobodnej powierzchni żebra mogą być umieszczone między każdym szeregiem otworów. Uzyskanie tego skutecznego procesu jest niemożliwe przy stalowych tkaninach sitowych lub gumowych tkaninach, podpartych elementami stalowymi, gdyż podczas procesu przesiewania części materiału zakleszczone zostają od razu między żebrami. W sitach wymienionych wyżej, żebra takie umieszczane są zazwyczaj tak, że istnieją co najmniej dwa szeregi otworów między każdymi dwoma żebrami, a nawet częściej trzy szeregi.

W celu zapewnienia, by materiały o małej wielkości cząstek znalazły dość miejsca między żebrami i nie blokowały materiału o dużych rozmiarach cząstek, gdy przechodzą wzdłuż żeber, należy nadawać tym żebrům wysokość, która może osiągnąć wielkość średnicy otworów sita lub, w przypadku otworów owalnych lub nieregularnych, maksymalną wielkość otworów sita. Wysokość żeber winna być mniejsza niż ich trzykrotna szerokość w celu uniknięcia słabych żeber.

Sztywna rama jest korzystnie zamocowana do brzegów tkaniny sitowej przez wulkanizację. Dzięki zamocowaniu sztywnej ramy do brzegów tkaniny sitowej, przez wulkanizację, osiąga się zaletę mocnego przytwierdzenia sprężystych wzmocnień, które według niniejszego rozwiązania konstrukcyjnego umieszczone są dookoła sztywnej ramy i wobec tego zamocowane również przez wulkanizację. Zgodnie z powyższym rozwiązaniem cała tkanina sitowa jest zatem ograniczona przez sztywną ramę. Czyniąc tak uzyskuje się tę korzyść, że zbyteczne są urządzenia napinające w celu nadania tkaninie sitowej odpowiedniego napięcia, ponieważ po procesie wulkanizacji guma kurczy się od 1 do 2 procent.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania, na rysunku — na którym fig. 1 przedstawia część elementu sita w przekroju, fig. 2 — róg elementu sita w widoku z góry, fig. 3 — część elementu sita w przekroju wzdłużnym wzdłuż linii III—III na fig. 1 oraz fig. 4 i 5 — odmiany napinania elementu sitowego na sicie.

Element sitowy według wynalazku zawiera element płaski 1 z otworami 7, który zaopatrzony jest w żebra 2 po stronie dolnej i żebra 3 po stronie górnej. Wzdłuż brzegów znajduje się grubsze żebro 4 w kształcie litery H. W jednym z ramion żebra w kształcie litery H zamocowana jest przez wulkanizację rama stalowa 5. Element płaski 1 i żebra 2, 3 i 4 wykonane są jednocześnie z gatunku gumy odpornej na ścieranie przy pomocy tłoczenia w formie. W procesie wytwarzania wzmocnienia sprężyste 6, na przykład ze sznurka, zostały włożone w kierunku wzdłużnym elementu sita (to znaczy w kierunku sita), przymocowanego do dwóch przeciwnych stron stalowej ramy 5. Te wzmocnienia sprężyste znajdują się na spodzie żeber 2 po stronie dolnej gotowego elementu sita wytłoczonego w formie. W ten sposób wzmocnienia sprężyste i sztywna rama umieszczone są na tym samym poziomie.

Według tego rozwiązania wzmocnienia sprężyste 6 nie są więc zamocowane w płaskim elemencie 1 tkaniny sitowej, ani nie stykają się z jego stroną dolną, ponieważ takie wzmocnienie ze sznurka powodowałoby większe zużycie tkaniny sitowej. Elementy sita ze sprężystymi wzmocnieniami wewnątrz lub na spodniej stronie tkaniny sitowej są objęte przez wynalazek, ale takie elementy sita przeznaczone są wyłącznie dla procesu przesiewania, który przewiduje jedynie nieznaczne zużycie. Przez umieszczenie wzmocnień sprężystych w najniższej części żeber po stronie spodniej tkaniny sitowej osiąga się korzyść, że tkanina sitowa staje się wielokrotnie odporniejsza na ścierania niż wówczas, gdyby sznurek był umieszczony wewnątrz lub bezpośrednio pod elementem płaskim 1 tkaniny sitowej.

Prócz tego dużą korzyść uzyskuje się dzięki temu, że stosunkowo wysokie żebra neutralizują „trzepotanie”.

Odległość między wzmocnieniami sprężystymi a elementem płaskim tkaniny sitowej nie jest tak krytyczna i ustalana jest częściowo w celu uzyskania powyższych korzyści, a częściowo tak by żebra nie były zbyt słabe. Dobre wyniki osiąga się rzęsotami, w których wysokość żeber jest równa grubości tkaniny sitowej, a z sitami drobnymi, kiedy wysokość żebra równała się czterokrotnie grubości tkaniny sitowej. Szerokość żeber jest w obu przypadkach w przybliżeniu równa grubości tkaniny sitowej.

W pewnych zakresach przesiewania, na przykład przy przesiewaniu ciał stałych o małej wielkości ziarna stosuje się zginanie w dół żebra i wzmocnienia sprężyste w czasie operacji tłoczenia w formie elementów sita.

Gdy guma kurczy się po wulkanizacji, ugięcie zmniejsza się, skutkiem czego strona wierzchnia tkaniny sitowej otrzymuje wybrzuszony kształt wypukły zwrócony do góry w czasie, gdy nie jest obciążony.

Kiedy materiał dostaje się na element sita, wybrzuszenie zostaje wyrównane i tkanina sitowa staje się płaska. Udowodniono, że wstępne ściskanie uzyskane w ten sposób przyczynia się do zwiększenia skuteczności elementów sita.

Żebra 3 po wierzchniej stronie elementu sita umieszczone są bezpośrednio nad żebrami 2 i między żebrami 7, przy czym po stronie wierzchniej tkaniny sitowej wystają one ponad płaszczyznę tkaniny sitowej na wysokość mniejszą niż wynosi maksymalna szerokość otworów sita, a wysokość żebra w stosunku do jego szerokości nie przekracza wielkości 3:1, a korzystniej 2:1.

Nie jest koniecznym wykonywanie całego elementu sita jako monolit, jego części, takie jak na przykład żebra 3, mocuje się przez wulkanizację lub klejenie.

Element sita jest naprężony w ramie sita o ściankach pionowych 8, przy czym podpórkę elementu sita stanowi kątownik 9. Żebro gumowe 10 o szczelinie wewnętrznej 11 umieszczone jest nad skrajnym żebrem 4 elementu sita i dociska żebro skrajne do kątownika 9 przy pomocy urządzenia zaciskowego 12, które zawiera żebro 13 ze śrubą 14 przyspawaną doń oraz nakrętką 15.

Jako wypełniacz do wypełnienia skrajnego żebra w kształcie litery H zastosowano żebro gumowe 21. W celu uzyskania płaskiej powierzchni pod nakrętką przyspawano do ścianki 8 kątownik 16.

Dwa elementy sita łączone są przez naprężenie złącza względem żebra stalowego 17. Zgodnie z przedstawionym na fig. 5 rozwiązaniem elementy sita są płaskie po ich stronie wierzchniej, to znaczy nie zostały zaopatrzone w jakiejkolwiek żebra 3. W analogiczny sposób pręt zamykający 18 z gumy o wewnętrznej szczelinie 19 zaciska żebro skrajne 4 elementu sita przy pomocy urządzenia zaciskowego 20.

Sito, zaopatrzone w elementy sitowe według wynalazku zostało porównane pod kątem wyniku przesiewania i jego żywotności zarówno z konwencjonalnym sitem stalowym i z sitem o gumowej tkaninie sitowej podpartej żebrami stalowymi.

Materiał przesiewany składa się z rudy żelaznej pochodzącej ze zgrubnej kruszarki szczękowej i maksymalna wielkość ziarna wynosiła 300 mm.

Należało wysortować kawałki o wymiarach mniejszych niż 70 mm.

Konwencjonalne sito stalowe zużyło się i należało je wymienić po zasypaniu 70.000 ton rudy.

Sito zaopatrzone w elementy sitowe według wynalazku nie było jeszcze całkowicie zużyte po załadowaniu go 2.190.000 tonami rudy. Jeśli chodzi o sito z gumową tkaniną sitową (grubość 60 mm) podpartą żebrami stalowymi, to gumowa tkanina została zniszczona przez materiał o dużych wymiarach cząstek już po krótkim okresie pracy. Warunki próby dla tego sita zostały zmienione z tego powodu w taki sposób, że materiał o największych wymiarach cząstek między 300 a 100 mm został

najpierw wysortowany tak, że tylko materiał o maksymalnej wielkości ziarna równej 100 mm był nadawany do sita. Żywotność tkaniny sitowej wynosiła wówczas 130.000 ton przesianego materiału.

Wszystkie sita miały jednakową długość.

Przy stosowaniu elementów sitowych według wynalazku materiał został całkowicie przesiany, to znaczy, materiał o dużych rozmiarach ziarna nie zawierał więcej żadnych ziaren mniejszych niż 70 mm po przejściu połowy toru przesiewania. Podczas użytkowania dwóch innych sit materiał nie był całkowicie przesiany, to znaczy materiał o dużych rozmiarach ziarna zawierał jeszcze niewielką ilość małych ziaren po jego usunięciu z sita. Oznacza to, że sita o elementach przesiewających według wynalazku można wykonywać mniejsze niż do chwili obecnej, to znaczy, że wymagają mniej przestrzeni lub że większa ilość materiału może być przesiana przy zachowaniu jednakowych wymiarów elementów przesiewających.

Zastrzeżenia patentowe

1. Element sita zawierający tkaninę sitową z materiału elastomerycznego, korzystnie z gumy odpornej na ścieranie i łamanie, zaopatrzoną w szeregi otworów, **znamienny tym**, że posiada wzmocnienia sprężyste (6) tkaniny sitowej umocowane na stałe między szeregami otworów (7), przy czym wzmocnienia te przymocowane są do sztywnej ramy (5) wzdłuż brzegów tkaniny sitowej, oraz posiada żebra (2) umieszczone na stałe między szeregami otworów po spodniej stronie tkaniny sitowej, oraz żebra (3) — po stronie wierzchniej tkaniny sitowej.
2. Element sita według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wzmocnienia sprężyste (6) są umieszczone w jego żebrach (2).
3. Element sita według zastrz. 2, **znamienny tym**, że wzmocnienia sprężyste (6) są wstępnie sprężone przed wytłoczeniem w formie tkaniny sitowej oraz żeber.
4. Element sita według zastrz. 1, **znamienny tym**, że żebra (3) po stronie wierzchniej tkaniny sitowej wystają ponad płaszczyznę tkaniny sitowej na wysokość mniejszą, niż wynosi maksymalna szerokość otworów sita, a wysokość żebra w stosunku do jego szerokości nie przekracza stosunku 3:1, korzystnie stosunku 2:1.
5. Element sita według zastrz. 1, **znamienny tym**, że żebra (3) po stronie wierzchniej elementu sita umocowane są w kierunku od końca podawania materiału do końca odbioru pozostałego kruszywa.

