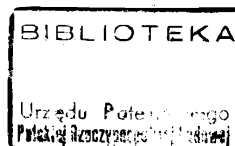


16 stycznia 1926 r.

2

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY *FAGj 15/30*

Nr 2758.

Kl. 47 f 25.

Charles Algernon Parsons
(Newcastle - on - Tyne, Wielka Brytania).

47 f², 15/30

Uszczelnienie pierścieniami z węgla.

Zgłoszono 9 lipca 1920 r.

Udzielono 4 września 1925 r.

Pierwszeństwo: 19 listopada 1917 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy uszczelnienia z węgla do wirujących wałów. Szczeliwo składa się z otaczających wał wycinków, i wyróżnia się odpornością na ciśnienie, oraz powoduje mniejsze tarcie, aniżeli dotychczas stosowane szczeliwa o podobnym charakterze.

Znane obecnie szczeliwo z węgla składa się z dwóch pierścieni. Każdy pierścień składa się z odcinków z grafitu, albo podobnego materiału, o przekroju przeważnie prostokątnym. Pierścień obejmuje wirujący wał. Dla utrzymania pierścienia w całości służy otaczająca go sprężyna.

Szczeliwo tego typu oddziaływało parę wysokiego ciśnienia, przepływającą po jednej jego stronie, od pary niskiego ciśnienia, która krążyła po drugiej stronie szczeliwa.

Obwód zewnętrzny takiego pierścienia ulega całkowicie działaniu pary o wysokim ciśnieniu. Obwód wewnętrzny przylega natomiast do wału i podlega niższemu ciśnieniu, stosownie do różnicy ciśnień po obu stronach szczeliwa. Powstaje wobec tego siła dośrodkowa, która przyciska pierścień do wału, wywołując tarcie, zwiększając użycie pracy i wytwarza odpowiednią ilość ciepła.

Uszczelnienie złożone z otaczających wał pierścieni posiada pewną wolną przestrzeń, wokoło zewnętrznej powierzchni pierścienia, który umożliwia ruch pierścieni wraz z wałem w płaszczyźnie prostopadłej do osi wału.

W jednolitych przylegających do wirujących części maszyn pierścieniami szczeli-

wę stosowano również działanie pary niskiego ciśnienia na kryzę pierścieni, połączoną z wąskimi kanałami doprowadzającymi parę.

Niniejszy wynalazek stosuje się do pierścieni szczeliwnych z grafitu lub innego rodzaju węgla, złożonych z odcinków i przylegających do wału w taki sposób, że wytwarza się pod ciśnieniem pary stan równowagi.

Uszczelnienie posiada w przekroju kształt litery L. Kołnierz poziomy przylega do wału w przestrzeni zajętej przez parę o niskim ciśnieniu. Pomiedzy odwrotną stroną kołnierza a ściankami dławnicy pozostaje pewna przestrzeń, którą zapełnia para o niskim ciśnieniu.

Pierścień powyższego typu posiada ponadto obwodowy rowek na przylegającej do wału powierzchni ciernej. Rowek połączony jest z parą wysokiego ciśnienia, która usiłuje odsunąć pierścień od wału od strony zajętej przez parę wysokiego ciśnienia.

Istotę wynalazku wyjaśnia poniższy opis.

Fig. 1 przedstawia przekrój przez szczeliwo węglowe złożone z dwóch komór i trzech pierścieni z odcinków, umieszczonych w osobnych wgłębieniach, fig. 2 — widok z przodu jednego z pierścieni z odcinków fig. 1, fig. 3 — częściowy przekrój przez szczeliwo, złożone z trzech pierścieni węglowych; dwa pierścienie umieszczone są przytem w jednym żłobku i tworzą jedną komorę; ta konstrukcja służy do stosowania szczeliwa przy ciśnieniu w obu kierunkach; fig. 4 wyobraża pojedynczy, złożony z odcinków pierścień, zaopatrzony na zewnętrznym obwodzie po stronie wysokiego ciśnienia w występy, zapobiegające nieszczelnościom, fig. 5 — odmianę, która polega na zastosowaniu kołnierza na wirującym wale, przyczem pierścień węglowy przylega do kołnierza i do wału, w celu większego uszczelnienia; fig. 6 — odmia-

nę, która osiąga szczelność przy pomocy tulei szczeliwnej, podtrzymującej odcinki szczeliwa węglowego. Fig. 4 — 6 przedstawiają poszczególne urządzenia, zabezpieczające szczelność. Fig. 7 przedstawia złożony z odcinków i dość gruby pierścień węglowy, którego odpowiednia powierzchnia nie przylega do wału od strony wysokiego ciśnienia, aby zmniejszyć powierzchnię przylegania i zapewnić moc odcinkowi, fig. 8 i 9 — podłużne i poprzeczne przekroje falistych sprężyn przyciskających odcinki pierścieni, stosowanych zamiast „sprężyny Garter'a", fig. 10 — odmianę fig. 6, odróżniającą się tem, że odcinek głównego pierścienia szczeliwa podtrzymuje pomocniczy złożony z odcinków pierścień węglany, który zastępuje wskazane na fig. 6 części metalowe, i fig. 11 — dalszą odmianę wynalazku.

Szczeliwo (fig. 1 i 2) składa się z szeregu odcinków a, a, a kształtu litery L. Odcinki posiadają przylegające do wału występy a^1, a^1, a^1 , skierowane w stronę przestrzeni, zajętej przez parę niskiego ciśnienia. Pomiedzy dławnicą a odwrotną stroną półek a^1, a^1, a^1 powstaje komora b , która leży w przestrzeni pary niskiego ciśnienia. Para wysokiego ciśnienia działa na zewnętrzną obwodową powierzchnię ciśnienia pierścienia szczeliwnego po stronie wysokiego ciśnienia, para niskiego ciśnienia na odwrotną stronę przylegającą do wału półki po stronie niskiego ciśnienia. Ciśnienia powyższe działają w kierunku przeciwnym do wysokiego ciśnienia, zmniejszającego się w kierunku osi wału. Wał oznaczony jest przez c, d ; litera c oznacza część wału ze strony wysokiego ciśnienia, d — zaś część od strony niskiego ciśnienia.

Jeżeli para krąży w obu kierunkach, stosować należy konstrukcję przedstawioną na fig. 3. W tym wypadku występy odcinkowych pierścieni węglowych skierowane są w różne strony. Oba pierścienie a, a mogą leżeć we wspólnem szerokim wgłę-

bieniu, podczas gdy takiż pojedynczy pierścień zajmuje osobne wąskie wgłębienie. Konstrukcja powyższa przewiduje próżnię po stronie *e* oraz niskie lub atmosferyczne ciśnienie po stronie *f*. W takim wypadku pożądanem jest doprowadzanie ostrej pary do komory *g* i podtrzymywanie w niej ciśnienia nieco wyższego od atmosferycznego, aby zapobiec przenikaniu powietrza do turbiny i do skraplacza.

Występy (fig. 4) na rogach każdego odcinka służą do uszczelnienia. Występy te tworzą rodzaj rowka na obwodzie pierścienia, przez który para może przechodzić naokoło.

Wał (fig. 5) posiada kryzę *m*. Odcinki węglowe w przekroju mają kształt schodków. Pomiędzy schodkami odcinków a kryzą powstaje komora *n*. Zapełniają ją para posiada ciśnienia zmniejszone i redukuje nieszczelności. Żłobek *o* połączony z przestrzenią niskiego ciśnienia, może również znajdować się po stronie niskiego ciśnienia na powierzchni szczeliwa. Wytwarza to większe ogólne ciśnienie w kierunku poprzecznym i redukuje możliwe nieszczelności.

Pierścień uszczelniający (fig. 6) może posiadać przekrój pojedynczej litery *L*. Komora dławnicy może posiadać występ *p*, przylegający do występow odcinków pierścienia, unieruchamiając w ten sposób szczeliwo w dławnicy dwoma płaszczyznami, prostopadłymi do osi wału. Występ dławnicy posiada otwór *r* nad występow pierścienia uszczelniającego, przez który dopływa para niskiego ciśnienia.

Fig. 4 i 6 przedstawiają konstrukcje zabezpieczające od nieszczelności w tych wypadkach, kiedy para o większym ciśnieniu w komorze pierścieniowej *q* usiłuje przesunąć odcinki pierścienia w stronę ciśnienia niskiego.

Nieszczelności usuwa zderzak lub występ *l* (fig. 4), schodkowane pierścienie i

kryzy (fig. 5), albo metalowe występy *p*, przeciwstawiające się występow pierścieni przylegającym do wału (fig. 6).

Czynną uszczelniającą część pierścienia (fig. 7) stanowi część jego, położona na prawo od linii kreskowanej. Pozostała część pierścienia nie przylega do wału i służy jedynie do nadania odcinkom większej mocy.

Fig. 8 i 9 przedstawiają zastosowanie falistych sprężyn na zewnętrznej powierzchni odcinków, zamiast sprężyn Garter'a obejmujących cały pierścień.

Odmiana konstrukcji (fig. 6), przedstawiona na fig. 10, wyróżnia się pomocniczym pierścieniem, podtrzymującym zasadniczy pierścień uszczelniający. Pierścień pomocniczy nie przylega do wału. Wobec nieznacznego współczynnika rozszerzalności (termicznej) węgla w porównaniu z metalem dławnicy, konstrukcja powyższa posiada pewne zalety w porównaniu z konstrukcją, przedstawioną na fig. 6, ponieważ zapewnia stałość przylegania odnośnych poprzecznych powierzchni przy zmianach temperatury. Para niskiego ciśnienia wypełnia kanały a^2 i wywiera ciśnienie na występy odcinków a^1 .

Właściwość wynalazku stanowi stan zrównoważenia, w jakim pierścienie znajdują się pod ciśnieniem pary. Tarcie na wale zostaje wobec tego zredukowane i można stosować większe ciśnienie pary.

Wskutek zmniejszonego tarcia i mniejszej temperatury pierścieni powstaje szczeliwo skuteczniejsze.

Jest korzystnem stosowanie lekkiej przewagi ciśnienia w kierunku dośrodkowym, aby ułatwić działanie obejmującej odcinki pierścienia sprężyny. Sprężyna może otaczać przytem zewnętrzny obwód pierścienia albo zewnętrzny obwód jego półki.

Stosowanie obejmującej pierścienie sprężyny nie przedstawia konieczności. Odcinki mogą być utrzymywane w zespole w dowolny inny sposób.

Szczeliwo powyższej konstrukcji charakteryzuje ta okoliczność, że na pierścien z węgla para wysokiego ciśnienia wywiera nacisk w kierunku równoległym do osi wału, pierścien ten opiera się przytem o wewnętrzną kryzę dławnicy w przestrzeni, zajętej przez parę niskiego ciśnienia. Ponieważ pomiędzy kryzą a wałem istnieje luz, para zapełnia nieszczelności oddzielnych części składowych pierścienia, przyciska powierzchnię czynną pierścienia od strony pary wysokiego ciśnienia do wału i przez to zabezpiecza przesiąkanie pary przez luz pomiędzy szczeliwem a wałem. W ten sposób osiąga się zmniejszenie tarcia. Aby zmniejszyć dążność do nieszczelności, można stosować konstrukcję, wskazaną na fig. 11. Występ pierścienia (kształtu litery L) jest nieco krótszy niż w konstrukcjach poprzednich i wystaje w przestrzeń o niskim ciśnieniu pary. Występ od strony wysokiego ciśnienia składa się z powierzchni w kształcie paska obwodowego 2, przylegającego do wału i tworzącego część uszczelniającej powierzchni 3, oddzielonej odeń rowkiem 4, który łączy się z parą wysokiego ciśnienia szeregiem krótkich żłobków 5, równoległych do osi wału. Szereg odśrodkowych kanałów 6 prowadzi jednocześnie z rowka 4 do przestrzeni pary wysokiego ciśnienia wokoło zewnętrznego obwodu pierścienia. W pierścieniach takiego typu spotyka się znacznie mniejsze nieszczelności. Nieszczelność znajduje się nad obwodowym paskiem 2, przylegającym do wału po stronie pary wysokiego ciśnienia. Ujawnia się tutaj dążność odsuwania od wału całej powierzchni tarcia 3 pierścienia, co wytwarza pewną warstwę pary, zmniejszającą silne tarcie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Uszczelnienie pierścieniami z węgla wałów wirujących, znamienne tem, że zło-

żone z odcinków pierścienie z węgla posiadają przekrój w kształcie litery L i są zaopatrzone w występy skierowane w stronę pary niskiego ciśnienia, w taki sposób, że pierścienie szczeliwne znajdują się pod ciśnieniem pary w stanie równowagi.

2. Uszczelnienie według zastrz. 1, znamienne tem, że dwa albo więcej pierścieni z odcinków, o przekroju litery L zostają zestawione w ten sposób, że występy, przylegające do wału leżą w odwrotnym do siebie kierunku, w celu uszczelnienia w wypadku, gdy para wywiera ciśnienie dwustronne.

3. Uszczelnienie według zastrz. 1, znamienne tem, że dwa składające się z odcinków, o przekroju litery L, pierścienie mieszczą się we wspólnym wyżłobieniu dławnicy, przylegające zaś do wału występy pierścieni skierowane są w odwrotnym względem siebie kierunku, w celu przystosowania szczeliwa do przedstawionego w zastrz. 2 wypadku.

4. Uszczelnienie według zastrz. 1, znamienne tem, że jest zaopatrzone w zabezpieczające dławnicę od nieszczelności urządzenia, wskazane na fig. 4, 5, 6 i 10 załączonego rysunku.

5. Uszczelnienie, według zastrz. 1, znamienne tem, że jest zaopatrzone w gruby pierścien szczeliwny z występhem wzmacniającym pierścien od strony wysokiego ciśnienia (fig. 7), który na znacznej części swej wewnętrznej powierzchni nie przylega od strony pary wysokiego ciśnienia do wału.

6. Uszczelnienie według zastrz. 1, znamienne tem, że jest zaopatrzone w umieszczony na powierzchni czarnej pierścienia obwodowy rowek, który komunikuje się z parą wysokiego ciśnienia i oddziela czynną powierzchnię cierną pierścienia od występu obwodowego, przylegającego do wału po stronie pary wysokiego ciśnienia.

7. Uszczelnienie według zastrz. 6, znamienne tem, że posiada żłobki na we-

wnętrznej powierzchni ciernej występu obwodowego, doprowadzające parę do rowka obwodowego.

8. Uszczelnienie według zastrz. 7, znamiennie tem, że jest zaopatrzone odśrodkowymi kanałami, które łączą obwodowy ro-

wek z przestrzenią pary wysokiego ciśnienia wokoło zewnętrznej obwodowej powierzchni pierścienia.

Charles Algernon Parsons
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

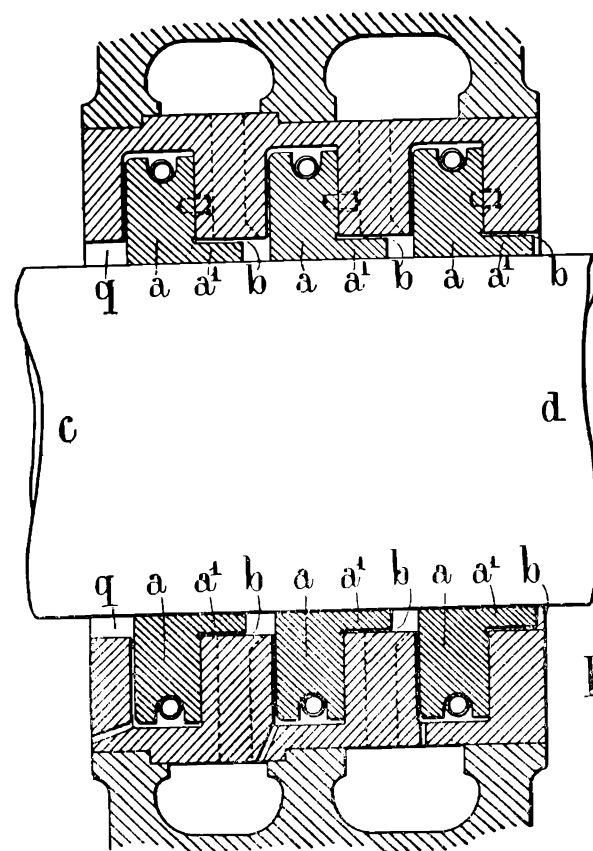


Fig. 1

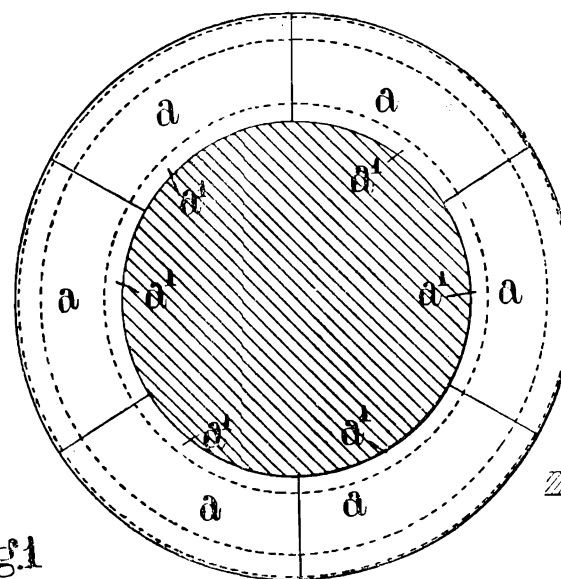


Fig. 2

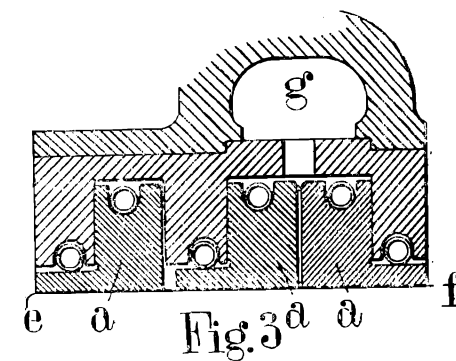


Fig. 3

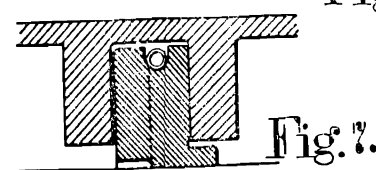


Fig. 7.

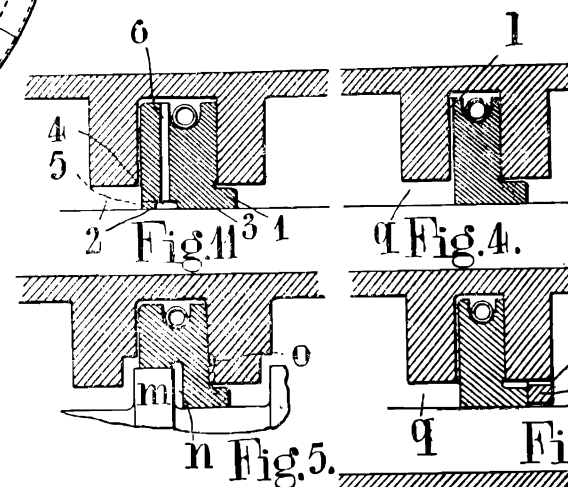


Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 8.

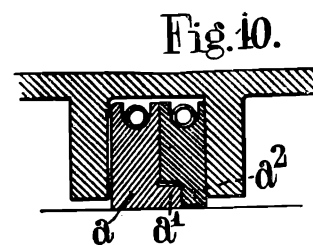


Fig. 10.

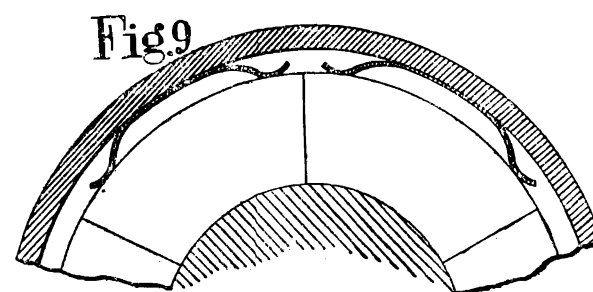


Fig. 9