

420, 9/04

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 31360

Kl. 72i, 4

Recherches, Études, Applications Techniques, R. É. A. T. Société Anonyme,
Genewa

72i, 4

Wychwyty cylindryczne, nadające się zwłaszcza do zapalników czasowych z mechanizmem zegarowym i działający z dużymi przerwami

Zgłoszono 30 lipca 1938

Udzielono 8 stycznia 1943

Pierwszeństwo: 31 lipca 1937 (Luksemburg)

Znane jest już stosowanie do zapalników czasowych z mechanizmem zegarowym rozmaitych typów wychwyty, mogących wprawiać wahadło w ruch wahadłowy o bardzo dużej amplitudzie; te wychwyty posiadają bardzo złożoną i kosztowną budowę.

Do zapalników tych nie stosowano jednak dotychczas wychwyty cylindryczne typu Grahama, działających z dużymi przerwami, z następujących względów. Znany już od dłuższego czasu w przemyśle zegarmistrzowskim wychwyty cylindryczne Grahama, który jest stosowany w zegarach dzięki swej prostocie w porównaniu z drogim i trudno wykonalnym wychwytem kot-

wicowym, czyli ankrowym, jest utworzony, jak wiadomo, z wydrążonego walca 1 o cienkich ściankach (o grubości mniej więcej 0,1 mm), jak to przedstawiono na fig. 1 i 2 załączonego rysunku; w cylindrze tym są wykonane dwa wycięcia, z których tak zwane wycięcie duże 2 posiada brzości, zaopatrzone w powierzchnie zderzakowe, współdziałające z odgiętymi pod pewnym kątem zębami 3 koła wychwykowego 4, połączonego sztywno z kołem zębatym 5. Ten wydrążony cylinder 1 posiada w swej części dolnej drugie wycięcie 6 o nieco mniejszej wysokości, tak zwane wycięcie małe, które służy do umożliwiania wahaniasię cylindra z jego położenia spoczynku o mniej

więcej 180° bez obracania przy tym koła 4 wstecz przez uderzenie w ramię 7 tego zęba 3, który po przekazaniu uderzenia wejściowej powierzchni zderzakowej wycięcia dużego 2 — wsuwa się do wnętrza cylindra 1 (porównać fig. 2) i podczas wahnięcia się cylindra przylega krawędzią swej powierzchni roboczej do powierzchni wewnętrznej części 8 ścianki cylindra 1, która znajduje się na wysokości górnej części wycięcia dużego 2.

Cylinder, wykonany w taki sposób, posiada małą wytrzymałość mechaniczną, ponieważ dla osiągnięcia wychylenia się cylindra o amplitudzie, odpowiadającej 180° , należy z jednej strony cylinder naciąć głęboko za pomocą małego wcięcia lub małego wycięcia 6, tak iż pozostająca pionowa część 9 ścianki cylindra ciągnie się tylko na bardzo małym łuku, z drugiej zaś strony cylinder posiada bardzo małą sprężystość, gdyż jest bardzo silnie hartowany, aby wytrzymał jak najdłużej zużycie, powodowane codziennie 432000 uderzeń i ocieraniami się zębów koła wychwytowego o ścianki cylindra (w zegarach wahadło wykonywa na ogół 18.000 wahań na godzinę). Łamliwość tych cylindrów potęguje jeszcze i ta okoliczność, że karby lub wycięcia, wykonane wzdłuż linii wodzących powierzchni cylindra, posiadają ostre krawędzie i że trzpieńki 10, 10', zakończone czopami lub ostrzami 11, 11', są wtłaczane do wnętrza cylindra pod ciśnieniem. Wskutek tego często się zdarza, że cylinder pęka pod działaniem tych naprężeń.

Łamliwość wychwyty cylindrycznego Grahama nie przeszkadza jego stosowaniu w zegarach, w których na skutek ich ciągłego działania nie jest ważną kwestją odporności na uderzenia, lecz zagadnienie zużycia, które jest rozwiązane przez bardzo silne hartowanie. Przeciwnie w zapalnikach czasowych mechanizm zegarowy działa raz jeden na początku uderzenia i to w ciągu bardzo krótkiego czasu (w cią-

gu 40—100 sekund w zależności od typu zapalnika), a więc tym samym zagadnienie zużycia w tym przypadku nie ma wpływu na cylinder wychwyty; cylinder ten jednak musi odpowiadać następującym warunkom: z jednej strony musi być odporny na znaczne naprężenia (uderzenia, wstrząsy), powstające w chwili wyrzucania pocisku i działające zarówno w kierunku podłużnym, jak i w kierunku poprzecznym cylindra, a z drugiej strony nie powinien podlegać żadnemu rozregulowaniu pod wpływem tych naprężeń, aby odległość pomiędzy środkiem koła wychwytowego i środkiem cylindra pozostawała niezmienna, ponieważ os wahań tego cylindra powinna pokrywać się normalnie zupełnie dokładnie z osią zapalnika i pocisku. Ponieważ z podanych powyżej przyczyn wychwyt cylindryczny Grahama nie spełnia tych warunków łącznie wziętych, nie mógł znaleźć on zastosowania w mechanizmach zegarowych zapalników czasowych.

Usiłowano już uprościć opisany wyżej wychwyt cylindryczny Grahama do zegarów przez wykonanie w cylindrze tylko jednego wycięcia pod kątem prostym do tworzącej i przez zastosowanie płaskiego koła wychwytowego. Doświadczenie jednak wykazało, że tak uproszczony wychwyt nie daje wyników zadowalających, zwłaszcza z tego powodu, że nie może zapewnić zegarom dostatecznej precyzji. Dlatego też taki wychwyt cylindryczny o jednym nacięciu już od dawna przestał być stosowany do zegarów.

W przeciwieństwie do tego co ma miejsce w zegarach, w których przy pełnym obiegu tarczy zegarowej przez wskazówkę minutową wahadło wykonywa w ogólności 18.000 wahań na godzinę, a więc około 5 wahań na sekundę, z których każde posiada amplitudę około 160° , to jest przeciętna amplituda łączna wynosi 320° , w zapalnikach czasowych z mechanizmem zegarowym, w których narząd obrotowy, roz-

rzządzający zapoczątkowaniem uderzenia, posiada bardzo krótki okres działania, wynoszący w zależności od drogi pocisku, do którego dany zapalnik jest przeznaczony, 40 do 100 sekund, liczba wahań wahadła, zaopatrzonego w sprężynę spiralną, wynosi w zależności od typu wychwyty 50—300 na sekundę, to jest 180.000—1.080.000 na godzinę; ten układ o wiele szybszych wahań wahadła, a tym samym mniejszych amplitud, które nie przekraczają 80—90°, przy odchyleniu wahadła w każdym kierunku, to jest łącznie 160—180°, uzyskuje się w zapalnikach czasowych z mechanizmem zegarowym dzięki temu, że wahadło jest bardzo lekkie i posiada dość mały moment bezwładności w porównaniu ze stosunkowo dużą siłą sprężyny, jeżeli ten stosunek porównać ze stosunkiem, istniejącym w zegarku pomiędzy momentem bezwładności wahadła i siłą sprężyny.

Opierając się na podanych wyżej rozważaniach, możliwe jest zastosowanie uproszczonego wychwyty cylindrycznego Grahama do zapalników czasowych, którym może on zapewnić działanie precyzyjne w zasięgu podanej wyżej liczby wahań. Jednakże, aby to zastosowanie stało się możliwe, należy ulepszyć uproszczony wychwyt cylindryczny Grahama w ten sposób, aby usunąć wszelkie trudności, powstające na skutek działania znacznych sił w chwili wyrzucenia pocisku, które powodują, iż wychwyt pracuje w warunkach wyjątkowo trudnych. Te trudności są wywoływane następującymi czynnikami: z jednej strony łamliwością cylindra wychwytowego, który, pomimo tego, iż posiada jedno tylko wycięcie, nie jest jednak wytrzymały, a to ze względu na kształt tego wycięcia, które posiada obrys prostokątny, a więc o ostrych brzegach, co powoduje osłabienie cylindra w okolicy tych brzegów; z drugiej zaś strony łatwością, z jaką ten wychwyt ulega rozregulowywaniu pod wpływem sił, powstających w chwili wyrzucenia pocisku, co z ko-

lei może spowodować znaczne zakłócenia w precyzyjnym działaniu zapalnika.

Niniejszy wynalazek pozwala usunąć wymienione wyżej trudności dzięki temu, że zamknięta krzywa, która tworzy obrys wycięcia na powierzchni cylindra, posiada kształt zaokrąglony bez ostrych brzegów oraz że stosuje się środki bezpieczeństwa, które zapobiegają przesunięciu się cylindra z określonego położenia względem sprężyny wahadła z jednej strony, a z drugiej strony względem samego wahadła pod działaniem sił, powstających przy wyrzucaniu pocisku.

W ten sposób przez nadanie wycięciu kształtu zaokrąglonego zwiększa się bardzo znacznie wytrzymałość cylindra i zapobiega jego ewentualnemu pęknięciu w części osłabionej, która już nie posiada niebezpiecznych ostrych brzegów, podczas gdy zastosowanie środków bezpieczeństwa dla cylindra umożliwia jego zupełnie stałe i niezmiennie osadzenie oraz zapobiega wszelkiej nagłej zmianie położenia osi cylindra względem osi zapalnika i pocisku, z którą coś cylindra powinna pokrywać się zupełnie dokładnie.

Inne szczegóły wykonania wychwyty cylindrycznego według wynalazku są poniżej opisane z powołaniem się na załączony rysunek, na którym przedstawiono dla przykładu w powiększonej skali postać wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia osiowy przekrój podłużny wychwyty cylindrycznego, stosowanego obecnie w przemyśle zegarmistrzowskim, oraz koło wychwytowe w przekroju poprzecznym, fig. 2 — przekrój poprzeczny wychwyty wzdłuż linii II—II na fig. 1 oraz koło wychwytowe w widoku z góry, fig. 3—widok z boku wychwyty cylindrycznego według wynalazku, fig. 4 — częściowo w przekroju, częściowo zaś w widoku z boku odejmowalną obrotową tarczę podstawową cylindrycznego wychwyty, umocowaną na wahadle, fig. 5—częściowo w prze-

kroju, częściowo zaś w widoku z boku wychwyt cylindryczny uproszczony według wynalazku niniejszego, fig. 6 — widok z góry koła wychwytowego połączonego z wahadłem oraz przekrój cylindra wzdłuż linii VI—VI na fig. 5, przy czym położenie tego cylindra odpowiada chwili, kiedy ząb koła wychwytowego uderza w wejściową powierzchnię zderzakową cylindra, fig. 7 przedstawia schematyczny widok z góry, który wyjaśnia przebieg działania wychwytu po pierwszym uderzeniu zęba koła wychwytowego w wejściową powierzchnię zderzakową cylindra, przy czym krawędź czołowa zęba koła opiera się na wewnętrznej powierzchni cylindra, fig. 8 — schematycznie przebieg działania wychwytu po uderzeniu w wyjściową powierzchnię zderzakową cylindra, przy czym krawędź czołowa zęba koła opiera się na zewnętrznej powierzchni cylindra.

Wychwyt cylindryczny 12, przedstawiony na fig. 3—8, posiada zgrubienie 13 oraz czop 14, stanowiące z nim jedną całość. Na części tego czopa wykonane są karby 15 lub też jedna albo kilka powierzchni płaskich, których przeznaczenie zostanie opisane poniżej. W ścianie zewnętrznej cylindra wychwytu wykonane jest tylko jedno wycięcie 16 o kształcie zaokrąglonym, bez ostrych brzegów, określone np. przez powierzchnię przecięcia się cylindra 12 z kulą i obrobione równocześnie z powierzchniami zderzakowymi w jednym zabiegu roboczym za pomocą frezu profilowego, który nie zostawia po frezowaniu żadnych ostrych brzegów.

Cylinder 12 jest połączony z wahadłem 17 za pośrednictwem małej tarczy obrotowej 18, której trzpień 19 wchodzi swobodnie, lecz bez luzu, do wnętrza cylindra. Należyte ustawienie katowe i zaryglowanie cylindra względem wahadła osiąga się za pomocą dopasowanych do siebie części spłaszczonych, umieszczonych w miejscu 20 na cylindrze 12 oraz w miejscu 21 na tarczy

obrotowej 18. Tarcza obrotowa 18 zaopatrzona jest w drugi czop łożyskowy 23 cylindra 12; czop ten stanowi jedną całość z tarczą.

Dzięki takiemu dopasowaniu i połączeniu obrotowej tarczy podstawowej 18 na cylinder ten nie jest wywierany żaden nacisk, tak iż nie może on złamać się lub pęknąć, jak to zdarza się w zwykłych cylindrach tego rodzaju z czopami, osadzonymi przez wtłaczanie ich pod ciśnieniem. Płaskie koło wychwytowe 22, wytworzone w jednym zabiegu roboczym przez wytłoczenie, posiada brzegi zębów 24 wypolerowane i współdziała z brzegami wycięcia cylindra 12.

Na fig. 6 cylinder jest uwidoczniiony w chwili, w której pierwsze uderzenie zostaje przekazane wejściowemu (czołowemu) brzegowi wycięcia cylindra w kierunku zaznaczonym strzałką *f*. Uderzenie to doprowadziło (fig. 7) do wykonania przez cylinder obrotu w kierunku ruchu wskazówki zegarowej, przy czym amplituda tego wahnięcia (odchylenia) wynosi około 85° bez uderzenia tylnego (wyjściowego) brzegu wycięcia cylindra w podstawę 25 zęba 24 i popchnięcia przez to koła wychwytowego 22 wstecz. Z fig. 7 widać, że ząb 24 po wsunięciu się do cylindra zatrzymuje się i przylega do powierzchni wewnętrznej cylindra 12, przy czym cylinder 12 po zakończeniu tego wahnięcia się rozpoczyna pod działaniem sprężyny wahadła, nie uwidocznionej na rysunku, swe odchylenie się (wahnięcia) w kierunku odwrotnym do poprzedniego, jak to oznaczono strzałką *f'*.

Na fig. 8 widać, że po uderzeniu w wejściowy brzeg wycięcia i po wysunięciu się zęba 24 z cylindra następny z kolei ząb 24' koła 22 zatrzymuje się i przylega do powierzchni zewnętrznej cylindra. Ponadto z figury tej widać, że cylinder ten swe wahnięcie o amplitudzie, wynoszącej 80-85°, wykonywa do końca.

Na karby 15 lub podobne nacięcia, wykonane na części czopa cylindra, nasadzony jest pierścień z bardziej podatnego metalu, na którym umocowana zostaje sprężyna wahadła, która może posiadać postać dowolną i może być np. sprężyną spiralną lub podobną

Okoliczność, że czop łożyskowy cylindra stanowi z cylindrem wychwyty jedną całość oraz że część tego czopa jest zaopatrzona w karby lub podobne nacięcia, daje pewność, że pierścień osadzony na czopie i przymocowany do sprężyny wahadła nie zmieni swego położenia względem cylindra wychwyty.

Z drugiej strony przez dopasowanie do siebie części spłaszczonych zapobiega się całkowicie przesuwaniu się cylindra względem wahadła i umożliwia się dogodne rozmieszczenie tych części.

Należy ponadto nadmienić, że dzięki temu, że cylinder wychwyty posiada tylko jedno wycięcie o profilu zaokrąglonym, pozbawionym ostrych kątów, jego wytrzymałość może być znacznie powiększona, przy czym przekrój poprzeczny pozostającej części 26 ścianki pionowej cylindra (porównać fig. 6) posiada w przybliżeniu kształt zaokrąglonej kolisto litery U.

Wytrzymałość cylindra jest wzmożona i dzięki temu, że sprawa zużycia nie wchodzi w rachubę w zapalnikach z mechanizmem zegarowym na skutek krótkiego okresu ich działania, tak iż cylinder może być nie tak silnie hartowany jak w zegarach, co z kolei zwiększa granicę jego sprężystości i tym samym jego wytrzymałość na uderzenia.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e .

1. Wychwyty cylindryczny, działający z dużymi przerwami i nadający się do zapalników czasowych z mechanizmem zegarowym, w którym cylinder posiada tylko jedno wycięcie, współdziałające z płaskim kołem wychwytowym, znamieny tym, że krzywa powierzchnia, ograniczająca wycięcie (16) na powierzchni cylindra wychwytoowego, posiada zaokrąglone brzegi i jest utworzona przez przecięcie cylindra (12) kulą.

2. Wychwyty cylindryczny według zastr. 1, znamieny tym, że czop (14), stanowiący jedną całość z cylindrycznym wychwytem (12), posiada szereg płaszczyzn lub karbów (15), wykonanych na jego końcu, przy czym ten czop (14) jest wtłoczony w pierścień lub tuleję, na której umocowany jest koniec sprężyny wahadła.

3. Wychwyty cylindryczny według zastr. 1 i 2, znamieny tym, że cylinder (12) jest połączony z wahadłem (17) za pomocą czopa łożyskowego (18), dźwigającego to wahadło i umieszczonego w cylindrze (12) swobodnie, lecz bez luzu, przy czym unieruchomienie czopa (18, 19) względem cylindra (12) osiąga się za pomocą spłaszczonych części (20—21), umieszczonych na cylindrze (12) i na czopie (18, 19).

Recherches, Études, Applications Techniques, R. E. A. T.
Société Anonyme

Zastępca: inż. B. Müller

rzecznik patentowy