

Warszawa, dnia 16 sierpnia 1950 r.



B43k 5/00

# RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 33840

Kl. 70 b, 4/50

Henry George Martin  
(Buenos Aires, Argentyna)

### Wieczne pióro

Udzielono z mocą od dnia 5 sierpnia 1947 r.

Pierwszeństwo: 19 kwietnia 1945 r. (Wielka Brytania)

Wynalazek niniejszy dotyczy wiecznego pióra, którego kulka jest osadzona obrotowo w obsadzie, której część wystaje z obsady na zewnątrz. Nie wystająca część kulki styka się z zasilającym atramentem. Gdy kulka jest obracana przy posuwaniu jej po zaopatrywanej w piśmo powierzchni, to cienka błonka atramentu jest przenoszona tą kulką przez szczelinę między kulką a jej obsadą i zostaje rozmieszczona w postaci piszącego śladu na danej powierzchni. Stosuje się przeważnie lepki atrament: Podobne pióra zostały opisane w patentach angielskich nr nr 571698 i 573747. Przedmiotem wynalazku niniejszego jest wieczne pióro, ulepszone pod względem konstrukcji i działania, zwłaszcza zaś dotyczy pióra wolnego od szkodliwego działania małych powietrznych lub gazowych pęcherzyków, zawartych w atramencie.

Wynalazek niniejszy dotyczy wiecznego pióra, posiadającego zbiorniczek do atramentu w postaci woreczka o ściankach nie przepuszczających atramentu i powietrza, co najmniej zaś część tych ścianek daje się odkształcać. Ponadto pióro posiada urządzenie do przesuwania zasilające-

go atramentu w kierunku kulki przez sprężysty nacisk elastycznej lub dającej się odkształcać części tych ścianek, przy czym maksymalna wartość tego nacisku jest tego rodzaju, iż ciśnienie atramentu nie jest większe, a najlepiej mniejsze, niż ciśnienie włoskowate w szczelinie między kulką i jej obsadą. Wyrażenie „ciśnienie atramentu” w dalszym ciągu opisu oznacza ciśnienie manometryczne w odróżnieniu od ciśnienia absolutnego, które, jak wiadomo, różni się od ciśnienia manometrycznego o ciśnienie atmosferyczne. Wspomniane ciśnienie włoskowate odnosi się do sił włoskowatych, powstających na wolnej powierzchni cieczy, znajdującej się w przewodzie o małym przekroju. Siły włoskowate powodują silne zakrzywienie powierzchni cieczy tak zwanego menisku i jasne jest, że krzywizna ta zależy od kształtu wspomnianego przekroju poprzecznego. Ciśnienie włoskowate odnosi się więc do sił włoskowatych, występujących we wspomnianym przekroju poprzecznym i wyrażane jest zazwyczaj wysokością słupa cieczy, utrzymującego się w wspomnianym przewodzie. Ciecz nie opada, gdy menisk jest u góry, i nie wycieka, gdy

menisk jest u dołu przewodu, jest rzeczą ważną, aby to ciśnienie nie było większe niż wspomniane ciśnienie włoskowate, ponieważ w przeciwnym przypadku ciśnienie to spowodowałoby wypływ atramentu przez szczelinę. Zatem przedmiotem wynalazku jest pióro o dobrym dopływie atramentu do szczeliny przy jednoczesnym zapobieganiu jakimkolwiek wydostawaniu się atramentu przez szczelinę podczas nieobracania się kulki. Przeto ciśnienie, wywierane przez to urządzenie na słupek atramentu, zmuszające go do zasilania kulki, nie może spowodować przedostawania się atramentu przez szczelinę między kulką i jej obsadą podczas nieużywania pióra.

Już wielokrotnie proponowano zastosowanie podobnych wiecznych piór, lecz posiadały one niedogodność, polegającą na przeciekaniu atramentu przez szczelinę podczas długiego okresu nieużywania ich, co było przykre dla posiadacza takiego pióra. Pióro według wynalazku niniejszego jest całkowicie wolne od podobnych poważnych niedogodności, ponieważ atrament przedostaje się przez wąską szczelinę tylko wówczas, gdy całkowita nadwyżka ciśnienia, wywieranego na atrament w szczelinie, jest większa niż ciśnienie włoskowate.

Stwierdzono za pomocą doświadczeń, że w podobnych piórach o szerokości szczeliny, wynoszącej około  $2 \times 10^{-4}$  cm, napełnionych atramentem o napięciu powierzchniowym, wynoszącym około 30 dyn/cm<sup>2</sup>, może być stosowane ciśnienie włoskowate w szczelinie, wynoszące około 20 cm słupka rtęci i ciśnienie w zbiorniku do 17 cm słupka rtęci bez jakiegokolwiek wyciekania atramentu przez szczelinę. To ciśnienie 17 cm słupka rtęci jest więc około 15% niższe, niż ciśnienie włoskowate w szczelinie między kulką a jej obsadą. Przy takich doświadczeniach ciśnienie włoskowate w piszącej końcówce było mierzone przez obserwację ciśnienia, przy którym pęcherzyk gazowy mógł być przetłoczony przez końcówkę pióra do cieczy o znanym napięciu powierzchniowym. Zatem przy zastosowaniu urządzenia do wywierania ciśnienia o wyżej określonej maksymalnej wartości, ciśnienie włoskowate w końcówce może być ustalone w wyżej opisany sposób, urządzenie zaś do wywierania ciśnienia, np. sprężyna, może być stosowane za pomocą obliczeń lub doświadczenia, zanim ciśnienie, wywierane na atrament w zbiorniczku, które może być mierzone za pomocą odpowiedniego manometru, nie będzie mniejsze niż ciśnienie włoskowate. Powyższe dane mogą być również ustalone za pomocą zwykłej próby i metody wyrównywania błędów przez takie dostosowywanie urządzenia do

wywierania ciśnienia, np. przez dobieranie sprężyn o różnym napięciu. Dzięki temu nie następuje wypływanie atramentu przez szczelinę w ciągu długiego okresu nieużywania pióra, nadającego się jednak do zastosowania.

Przy wykonywaniu pióra według wynalazku jest korzystnie, aby szerokość szczeliny między kulką i jej obsadą, przez którą przedostaje się atrament podczas pisania, wynosiła  $1 \times 10^{-4}$  do  $1 \times 10^{-3}$  cm.

Pióro jest zasilane atramentem, którego lepkość jest korzystnie nie mniejsza niż 15 poise'ów w temperaturze 37°C. Taki atrament może zawierać oleisty rozpuszczalnik, lepki zgęszczacz i farbę. Jako oleisty rozpuszczalnik może być oleina, olej rycynowy, kwas rycynowy lub dowolna ich kombinacja. Zgęszczacz może zawierać kalafonię, a jako farbę można stosować farbę anilinową.

Pióro może posiadać urządzenie do regulowania ciśnienia w zależności od wyżej określonego ciśnienia maksymalnego.

Według jednego ze sposobów wykonania wynalazku do wywierania ciśnienia na słupek atramentu stosuje się sprężynę. Zbiorniczek może być np. wykonany w postaci gumowego woreczka lub też fałdowanego cylindra metalowego względnie cylindra z elastycznego materiału. Gdy taki zbiorniczek lub jego część jest ściśkana, wówczas atrament jest przesuwany w kierunku kulki. Pióro może posiadać znaną odejmowaną końcową pokrywkę do ochrony kulki podczas nieużywania pióra. Podczas pisania tę końcową pokrywkę osadza się na końcu pióra przeciwległym kulce. Przy takim osadzeniu działa ona sprężająco za pomocą sprężystego urządzenia na zbiorniczek i w ten sposób wywiera ciśnienie, przesuwające atrament w kierunku kulki. Korzyści takiego pióra polegają na tym, że to ciśnienie nie jest wywierane, gdy pióro nie jest używane. Kulka może być osadzona przy jednym końcu włoskowatej rurki, której drugi koniec może być połączony z odpowiednio ukształtowanym zbiorniczkiem.

Na rysunku przedstawiono pióro według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia podłużny przekrój pióra, którego różne części są pokazane w położeniu, gdy pióro nie jest używane; fig. 2 — podobny widok pióra gotowego do użycia; fig. 3 — przekrój podłużny odmiany pióra i fig. 4 — częściowy przekrój tylnego końca innej odmiany pióra.

Przedstawione na fig. 1 i 2 pióro typu kulkowego posiada zewnętrzny cylinder lub oprawkę 1 o odpowiednim kształcie i wielkości, która przy jednym końcu posiada osadzoną obrotowo i częściowo wystającą na zewnątrz kulkę 2. Średnica kulki 2 jest najlepiej nie mniejsza niż 0,75 mm

i nie większa niż 3 mm, szerokość zaś szczeliny, nie przedstawionej na rysunku, między kulką 2 i jej obsadą 3, przez którą jest przenoszony atrament podczas obracania się kulki, najlepiej wynosi 10—3 do 10—4 cm.

Kulka jest osadzona tak, aby mogła być łatwo zasilana atramentem przez kanalik 4 ze zbiorniczka, osadzonego wewnątrz oprawki. Tylne części zbiorniczka (lub przedłużenie jego) jest elastyczna lub dająca się odkształcać. Może ona np. posiadać postać ściśniętego woreczka gumowego lub też cały zbiorniczek bądź jego tylne części jest tego rodzaju, że przy wywieraniu nań ciśnienia kurczy się lub rozszerza w takim stopniu, aby spowodować przesuwanie się zawartego w zbiorniczku atramentu w kierunku kulki. W przedstawionym piórze zbiorniczek posiada postać gumowej rurki 5, osadzonej wewnątrz oprawki 1. Zbiorniczek 5 może być również wykonany w postaci cylindra z lekko fałdowanego metalu o odpowiedniej grubości ścianek. Zewnętrzna średnica części 1a oprawki 1, wystającej do tyłu poza zbiorniczek, jest, najlepiej, zmniejszona z powodów opisanych niżej. Wewnątrz tej części 1a oprawki znajduje się śrubowa napięta sprężyna 6, osadzona między podkładką uszczelniającą 7 przy tylnym końcu zbiorniczka 5 i wewnętrznym końcem osadzonego przesuwnie guziczka lub zatyczki 8, osadzonej poślizgowo w otwartym końcu części 1a. Gdy pióro nie jest używane, to zatyczka 8 może wystawać poza ten otwarty koniec, jak widać z fig. 1. Występ lub trzpień 9, skierowany do wewnątrz od ścianki części 1a, oprawki, jest osadzony w szczelinie 10 zatyczki 8 i służy do ograniczania podłużnego przesuwu zatyczki w kierunku na zewnątrz i do wewnątrz części 1a.

Zastosowano odejmowaną pokrywę 11, którą podczas nieużywania pióra osadza się na końcówce kulkowej, jak przedstawiono na fig. 1. Pokrywka ta może być sztywno osadzona lub umocowana na oprawce 1 za pomocą nagwintowania, jak przedstawiono na rysunku.

W zamkniętym końcu pokrywki 11 jest osadzona zatyczka 12, posiadająca środkowe wydrążenie do osadzenia obsady 3, kulki 2, zewnętrzna zaś powierzchnia tej zatyczki posiada nagwintowanie 13.

Podczas używania pióra pokrywę 11 usuwa się z końcówki kulkowej i osadza się ją na przeciwnym końcu pióra. Przy takim położeniu pokrywki wewnętrzna powierzchnia zatyczki 12 współpracuje z zatyczką 8, popychając ją do wewnątrz wzdłuż wewnętrznej powierzchni części 1a oprawki 1, zewnętrzna zaś powierzchnia tej zatyczki jest zaopatrzona w nagwintowanie

13, współpracujące z nagwintowaniem 14 części 1a oprawki. Przy wkręcaniu zatyczki 12 do otwartego końca części 1a oprawki sprężyna 6 zostaje napięta wskutek przesunięcia zatyczki 8. Powoduje to sfałdowanie lub ściśnięcie zbiorniczka 5, podobnie jak miecha. Dzięki temu następuje przesuwanie się atramentu w kierunku kulki 2. Wywierane elastyczne ciśnienie jest wystarczające do pokonania sił włoskowatych w szczelinie między kulką a jej obsadą 3. Po skończeniu pisania pokrywę 11 usuwa się z otwartego końca pióra, jak przedstawiono na fig. 2, i osadza się na kulce 2 w położeniu, przedstawionym na fig. 1. Zatyczka 8 zostaje w tym przypadku przesunięta sprężyną 6 do jej zluźwanego położenia, jak przedstawiono na fig. 1. Przy takim zluźwaniu zatyczki 8 ciśnienie, powodujące przesuwanie się atramentu w kierunku kulki 2, zostaje usunięte lub znacznie zmniejszone. W ten sposób wywiera się skuteczne ciśnienie na atrament tylko podczas używania pióra, gdy zaś pióro nie jest używane, to zapobiega wyciekaniu atramentu. Ponadto pokrywka 11 z zatyczką 12 skutecznie chroni i zamyka kulkę 2.

Łatwo zrozumieć, że część 1a oprawki pióra posiada zasadniczo taką samą długość jak pokrywka 11, dzięki czemu może być ona łatwo osadzona na niej pomimo wewnętrznego nagwintowania 14. Głębokość osadzenia tej pokrywki na tylnym końcu pióra jest określona jedynie za pomocą zatyczki 12, osadzonej na gwincie w otwartym końcu części 1a oprawki. Wielkość przesunięcia zatyczki 12 do otwartego końca części 1a określa stopień napięcia sprężyny 6 i maksymalną wartość ciśnienia, wywieranego przez nią na atrament. Zatem zatyczka 12 stanowi urządzenie, które razem z pokrywką 11 wywiera ciśnienie na atrament, gdy ta pokrywka zostanie osadzona na końcu pióra przeciwnym do jego końcówki piszącej.

Korzystnie jest, lecz nie koniecznie, osadzić zbiorniczek 5 w rurkowej, metalowej osłonie 15, w której jednym końcu jest osadzona przesuwnie podkładka 7 podobnie jak tłok, drugi zaś koniec tej osłony jest przystosowany do otoczenia i uchwycenia otworu wylotowego zbiorniczka w tulejce ustalającej 16.

Pióro, przedstawione na fig. 3, posiada zbiorniczek o kształcie pierścieniowym, wykonany z gumy lub innego elastycznego materiału w postaci woreczka 17, którego tylny zamknięty koniec ściśle otacza koniec otwartej rurki 18, wystającej z tulejki ustalającej 19, która odpowiada tulejce 16 na fig. 1. Do tej tulejki 19 jest przymocowany przedni otwarty koniec woreczka 17 i otoczony metalową osłoną 20, znajdującą się wewnątrz oprawki 21 pióra. Atrament znajduje

się w pierścieniowej przestrzeni między ściankami woreczka 17 i rurką 18, jak również wypełnienia rurkę 18. Łączący otwór lub otwory 22 są wykonane w ściankach rurki 18 przy dolnym końcu zbiorniczka, wskutek czego przy ściśnięciu woreczka 17 atrament jest przepychany przez otwór 22 i przechodzi przez kanalik 4 obsady 3 kulki 2. To ciśnienie jest wywierane na słupek atramentu elastycznie za pomocą pierścieniowego tłoka 23, znajdującego się wewnątrz osłony 20. Otacza on tylny koniec woreczka 17 i rurkę 18, tak, że przy przesuwaniu go na dół pojemność pierścieniowego zbiorniczka zmniejsza się. Jak przedstawiono na fig. 3 tłoczek 23 jest osadzony przesuwnie w kierunku kulki 2 za pomocą napiętej sprężyny 24, osadzonej wewnątrz tylnego końca oprawki pióra. W przedstawionym piórze sprężyna 24 jest w określonym stopniu ściśnięta przy zmontowaniu pióra, przy czym ciśnienie wywierane sprężyną stopniowo zmniejsza się w miarę wyczerpywania się atramentu w zbiorniczku. Wynalazek obejmuje również pióro, w którym wywiera się takie ciśnienie za pomocą pokrywki zamykającej, to znaczy, gdy pokrywka zostanie osadzona na tylnym końcu oprawki pióra, to oddziałuje ona na atrament za pomocą tej sprężyny, podobnie jak pokrywka 11 na fig. 1. Inna odmiana pióra, przedstawionego na fig. 4, posiada ciężarek 26, umieszczony poza sprężyną 24, który wywiera ciśnienie na tę sprężynę podczas używania pióra, przy czym to ciśnienie nie zmienia się przy zmniejszaniu się zawartości zbiorniczka. Pióro to posiada tę zaletę, że podczas nieużywania go, to znaczy przy skierowaniu kulki do góry, ciężarek 26 wywiera tylko nieznaczne ciśnienie lub nie wywiera żadnego ciśnienia na zawartość zbiorniczka.

We wszystkich wyżej opisanych przykładach wykonania pióra urządzenie do wywierania ciśnienia, np. sprężyna 6 na fig. 1, sprężyna 24 na fig. 3 lub ciężarek 26 na fig. 4, jest wykonane tak, aby maksymalne ciśnienie, wywierane na atrament, było mniejsze niż ciśnienie włoskowate w szczelinie między kulką 2 a jej obsadą.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Wieczne pióro, znamienne tym, że posiada zbiorniczek do atramentu w postaci woreczka (5) o ściankach nieprzepuszczających atramentu i powietrza, przy czym przynajmniej część tych ścianek daje się odkształcać, oraz posiada urządzenie do przesuwania słupka atramentu w kierunku kulki (2) przez wywieranie ciśnienia na dającą się odkształcać część ścianek zbiorniczka, przy czym maksymalna wartość tego ciśnienia nie jest większa, a najlepiej mniejsza niż ciśnienie włoskowate w szczelinie między kulką (2) a jej obsadą.
2. Pióro według zastrz. 1, znamienne tym, że jego odejmowana pokrywka końcowa (11) posiada zatyczkę (12), współdziałającą z urządzeniem do wywierania ciśnienia na słupek atramentu przy osadzeniu tej pokrywki na końcu pióra, przeciwnym jego końcowce piszącej.
3. Pióro według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że urządzenie do wywierania ciśnienia na słupek atramentu składa się z zatyczki (8), osadzonej poślizgowo w dolnym końcu pióra, i narządu sprężystego, np. sprężyny (6), znajdującej się między zbiorniczkiem (5) i tą zatyczką (8) i współdziałającą z zatyczką (12) pokrywki (11).
4. Pióro według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że zatyczka (12) jest zaopatrzona w gwint do wkręcenia jej do górnego końca oprawki pióra i służy do wywierania nacisku na inną zatyczkę (8).
5. Odmiana pióra według zastrz. 1 — 4, znamienna tym, że urządzenie do wywierania ciśnienia na słupek atramentu posiada postać ściśniętej sprężyny (24), umieszczonej w oprawce (1) pióra.
6. Odmiana pióra według zastrz. 1 — 4, znamienna tym, że urządzenie do wywierania ciśnienia posiada postać ciężarka (26), wywierającego ciśnienie na zbiorniczek do atramentu za pośrednictwem sprężyny (24).
7. Pióro według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że posiada zbiorniczek (5) w postaci sfalowanego miecha.
8. Odmiana pióra według zastrz. 1, znamienna tym, że posiada zbiorniczek do atramentu o kształcie pierścieniowym.
9. Pióro według zastrz. 8, znamienne tym, że posiada zbiorniczek w postaci woreczka (17), otaczającego środkową rurkę (18), oraz pierścieniowy tłoczek (23), osadzony przesuwnie wzdłuż oprawki pióra i służący do ściskania woreczka (17).
10. Pióro według zastrz. 1 — 9, znamienne tym, że posiada przewód podłużny, wiodący ze zbiorniczka do kulki (2) i posiadający wymiary włoskowate.
11. Pióro według zastrz. 1 — 10, znamienne tym, że jego zbiorniczek jest napełniony atramentem o lepkości nie niższej od 15 poisów w temperaturze 37° C.

Henry George Martin

Zastępca: inż. W. Zakrzewski  
rzecznik patentowy

