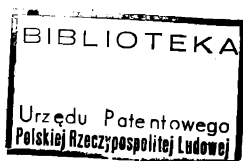


Opublikowano dnia 10 marca 1955 r.



B43k 7/00

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 36458

Kl. 70 b, 5/20

Henry George Martin

(Buenos Aires, Argentyna)

Wieczne pióro

Udzielono patentu z mocą od dnia 5 sierpnia 1947 r.

Pierwszeństwo: 19 kwietnia 1945 r. (Wielka Brytania)

Wynalazek niniejszy dotyczy wiecznego pióra, którego piszący lub znakujący narząd posiada postać znanej twardej kulki, najkorzystniej metalowej, osadzonej obrotowo w odpowiedniej obsadzie tak, że część tej kulki wystaje, przy czym kulka jest przystosowana do obracania się przy posuwaniu jej po zaopatrywanej w pismo powierzchni; obracając się przenosi ona błonkę atramentu przez szczelinę, utworzoną między kulką a jej obsadą. Ta błonka atramentu zostaje rozmieszczona na danej powierzchni w postaci pisma lub znaków.

Dotychczas przy wykonywaniu podobnych piór napotymano trudności, polegające na zaopatrzeniu ich w odpowiednie urządzenie do regulowania dopływu do kulki piszącej cieczy, określonej w dalszej części opisu jako „atrament“, w taki sposób, aby uzyskać zadawalniący ślad na zaopatrywanej w pismo powierzchni. Ponadto trudność polegała na doborze właściwego atramentu, nadającego się do zastosowania we

wszystkich okolicznościach zwykłego używania podobnego pióra.

Pióro według wynalazku usuwa powyższe niedogodności; dopływ atramentu w takim piórze jest regulowany tak, iż jest ono wystarczająco zasilane podczas pisania, podczas zaś nieużywania go nie następuje jakiegokolwiek przypadkowe wyciekanie atramentu.

Oczywiście jest rzeczą konieczną, aby kulka swobodnie obracała się w jej obsadzie i nie była hamowana ani zatrzymywana. Po napełnieniu pióra atramentem w szczelinie między kulką i jej obsadą powstaje menisk, który musi być wystarczająco mocny, aby przeciwstawił się rozzerwaniu, winien on stale utrzymywać atrament w tej szczelinie w zwykłych warunkach używania pióra.

Inaczej w przypadku nieużywania pióra, czyli gdy kulka się nie obraca atrament mógłby albo przypadkowo wypływać przez tę szczelinę lub też mógłby oddalić się od tej szczeliny; mogłoby

to spowodować powstanie powietrznego zamknięcia pod kulką i zwłokę w dopływie atramentu do szczeliny. Jednocześnie należy zaznaczyć, że jeżeli ta szczelina jest zbyt mała, wówczas obracanie się kulki będzie bardzo utrudnione. Ponadto ilość atramentu przenoszonego obracającą się kulką będzie niewystarczająca do uzyskania zadowalniającego pisma.

Z powyższego widać, że do zadowalniającego działania pióra właściwy dobór wielkości tej szczeliny posiada znaczenie decydujące. Wielkość tej szczeliny musi znajdować się w ściśle określonych granicach. Ponadto stwierdzono, że należy dobrać atrament o właściwej lepkości. Przy zbyt dużej lepkości atramentu będzie on stawiał duży opór przy przenoszeniu go przez szczelinę za pomocą obracającej się kulki, a przy lepkości atramentu zbyt małej, błonka atramentu, utworzona na wystającej części kulki, zostanie pod działaniem napięcia powierzchniowego rozerwana tak szybko, że na tej powierzchni mogą tworzyć się kuleczki atramentu, wskutek czego uzyskuje się pismo przerywane i niezadowalniające.

Wynalazek dotyczy kulkowego wiecznego pióra, zasilanego oleistym atramentem, którego lepkość nie jest mniejsza niż 15 poisów w temperaturze zwykłego używania pióra. Wielkość pierścieniowej szczeliny między kulką a jej osadą jest dobrana tak, aby wystarczająco cienka błonka atramentu była przenoszona przez tę szczelinę, zapewniającą uzyskanie równomiernego pisma, bez nadmiernego gromadzenia się atramentu. Wielkość szczeliny, bezpośrednio po osadzeniu kulki w jej osadzie, np. przez zaciskanie, wynosi 0,001 — 0,0001 cm, a kulka posiada średnicę 0,75 — 3 mm. Stosuje się zwykle atrament, składający się z oleistego rozpuszczalnika, lepkiego zgęszczacza i farby.

Zbiorniczek do atramentu może posiadać postać włoskowatej rurki lub, w razie potrzeby, ukształtowanej inaczej, lecz przejście ze zbiorniczka do kulki najlepiej posiada postać włoskowatego przewodu lub kilku takich przewodów.

Ponadto wynalazek obejmuje również podobne pióro kulkowe zasilane atramentem o lepkości zasadniczo nie mniejszej, niż 15 poisów w temperaturze zwykłego używania pióra.

Na rysunku przedstawiono, tytułem przykładu, pióro według wynalazku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny pióra, fig. 2 — w podziałce powiększonej przekrój podłużny końcówki piszącej pióra, fig. 3 — powiększony widok kulki osadzonej w jej gniazdku.

Z fig. 1 i 2 widać, że pióro zawiera zbiorniczek 1 do atramentu o dowolnym kształcie, w szczególnej postaci wykonania może posiadać postać

rurki włoskowatej; nie stanowi on zresztą przedmiotu wynalazku niniejszego. Koniec zbiorniczka w pobliżu kulki jest trwale połączony za pomocą rurki pośredniej z jednym końcem końcówki piszącej 2, np. przez lutowanie, spawanie lub przez nagwintowanie; drugi koniec końcówki 2 posiada wewnętrzne nagwintowanie do osadzenia gniazdka 3 kulki piszącej 6.

Wewnętrzna średnica końcówki 2 przy jej końcu przeciwnym do kulki 6 jest nieznacznie większa, niż zewnętrzna średnica zbiorniczka 1, korzystnie o 3 mm i po osadzeniu zbiorniczka 1 wewnątrz końcówki 2 opiera się on swym górnym końcem o występy 2a. Końcówka 2 posiada zasadniczo okrągły przekrój poprzeczny i jest zaopatrzona w osiowy kanalik sięgający do kanalik 4 osady 3. Osada 3 jest również okrągła i posiada ciągły otwór osiowy. Dolna część osady 3, połączona z górną częścią końcówki 2, jest korzystnie żłobkowana, jak pokazano na rysunku i posiada kanalik 4 o średnicy około 1 mm. Dolny koniec kanalik 4 jest połączony z kanalikiem końcówki 2 łagodnym przejściem w celu zapobieżenia tworzeniu się pęcherzyka powietrznego podczas napełniania pióra atramentem. Kanalik 4 przy górnym końcu jest połączony kanalikiem 5, najlepiej o średnicy 0,25 do 0,5 mm, z gniazdkiem, w którym jest osadzona obrotowo kulka metalowa 6, najlepiej stalowa, najkorzystniej o średnicy 1 mm. Przy zamocowaniu kulki 6 w jej gniazdku osadza się ją w tym gniazdku wprawdzie prowizorycznie, a następnie zaciska się brzegi gniazdka w odpowiedni znany sposób. Należy przy tym bardzo uważać, aby szczelina między kulką i jej gniazdkiem, służąca do przenoszenia atramentu, posiadała szerokość 0,0001 — 0,001 cm. Innymi słowy różnica między minimalną a maksymalną szerokością szczeliny winna wynosić mniej niż 0,0025 cm. Jest jasne, że szczelina o szerokości 0,0001 cm nie może być mierzona w zwykły sposób, stosowany w praktyce przemysłowej, lecz za pomocą znanego w fizyce sposobu pomiaru napięcia powierzchniowego cieczy. Przy zastosowaniu tego sposobu określa się prężność gazu, wystarczającą do przeprowadzenia pęcherzyka gazowego do cieczy przez rurkę włoskowatą i polega na bezpośrednim pomiarze ciśnienia włoskowatego, a więc i napięcia powierzchniowego cieczy. Gdy wymiary włoskowatej rurki są znane to napięcie powierzchniowe może być obliczone z prężności gazu i odwrotnie, gdy jest znane napięcie powierzchniowe wówczas wymiary przewodu włoskowatego mogą być obliczone na podstawie zjawiska przeprowadzania pęcherzyka gazowego do cieczy. Przy zastosowaniu jako cieczy neptanu wielkość szczeliny oblicza się za

pomocą równania $d=60/p$, przy czym d oznacza wielkość szczeliny w mikronach, a p — ciśnienie w szczelinie, mierzone w cm słupa rtęci. Wszelkie wielkości szczelin piór kulkowych są mierzone w ten sposób. Jest zrozumiałe, że przy przeprowadzaniu takich pomiarów jest wymagana dokładność, zwykle stosowana przy fizycznych pomiarach.

Pióro według wynalazku wymaga zastosowania atramentu o lepkości nie mniejszej niż 15 poisów w temperaturze używania pióra i nie większej niż 200 poisów w temperaturze 37° C. Jest ona prawdopodobnie 1000-krotnie większa niż lepkość dowolnego atramentu, stosowanego dotychczas do wiecznych piór. Takim rozpuszczalnikiem może być np. oleina, olej rycynowy, kwas rycynowy lub dowolne ich połączenie. Jako lepki zgęszczacz można użyć odpowiedniej kalafonii, farba zaś może być stosowana w postaci roztworu chemicznego, zawiesiny koloidalnej lub dowolnej mieszaniny. Atrament taki jest nie tylko lepki, lecz i nietłoty i ponadto posiada dobre właściwości smarownicze. Jest to ważne, ponieważ gniazdko kulki działa jak łożysko dla kulki, która jest dość silnie przyciskana podczas pisania.

Szerokość szczeliny między kulką i jej gniazdem nie może być mniejsza niż 0,0001 cm, co jest zrozumiałe z następujących rozważań. Współczynnik tarcia obracającej się kulki jest zbyt duży, gdy szerokość szczeliny wynosi mniej niż 0,0001 cm, ponieważ lepkość atramentu jest duża. Ponadto powierzchnia kulki i wewnętrzna powierzchnia jej gniazdka nie jest i zresztą nie może być wykończona precyzyjnie i posiada pewne niedokładności. Następnie pismo kulki byłoby zbyt blade wskutek niewielkiej ilości farby, dzięki ograniczonemu działaniu zawartej w atramencie farby.

Oczywiście górna granica szerokości szczeliny określa się częściowo przez konieczność utrzymywania kulki w jej gniazdku, to znaczy, że gniazdko nie może być tak wykonane, aby kulka mogła wypaść z obsady pod działaniem własnego ciężaru. Prócz tego istnieje tu jeszcze inny ważny powód, dla czego szerokość szczeliny nie może przekraczać 0,001 cm, w przeciwnym bowiem razie zbyt dużo atramentu będzie wypływać przez szczelinę, wskutek czego pismo nie będzie „suche” i pióro będzie wykazywać skłonność do zasmarowywania lub zalewania.

Jest zrozumiałe, że otrzymywanie „suchego” pisma zależy od właściwości użytego atramentu i papieru oraz od sposobu pisania. Dzięki nietłotnym właściwościom atramentu, grubość błonki atramentu tworzącej ślad piszący, musi znajdować się poniżej określonej granicy, ponieważ

do szybkiego suszenia pisma, wykonanego przez pióro według wynalazku przyczynia się pochłanianie przez papier, a nie wyparowanie atramentu.

Gdy pióro według wynalazku jest całkowicie lub częściowo wypełnione atramentem w ten sposób, że kanaliki 4, 5 są wypełnione atramentem, wówczas słupek atramentu rozciąga się od szczeliny pomiędzy kulką i jej gniazdem aż do zbiorniczka, w tej zaś szczelinie powstaje menisk, posiadający duże siły włoskowate. Ten menisk zapobiega przypadkowemu przesączeniu się atramentu i utrzymuje atrament w tej szczelinie w zwykłych warunkach zastosowania pióra. Podczas obracania się kulki przy przesuwaniu jej po zaopatrywanej w pismo powierzchni, menisk zostaje zniekształcony, a błonka atramentu przeniesiona za pomocą kulki przez tę szczelinę i umieszczona na pokrywanej pismem powierzchni.

Odpowiedni atrament do wiecznego pióra według wynalazku może być wykonany z następujących składników, wziętych w ilościach zmieniających się w niżej podanych granicach.

	Podano wagowo
Jasna oleina	38 — 53,
Jasna kalafonia	47 — 30,
Farba (anilinowa)	13 — 17,
Mydło (metaliczne)	2 — 0.

Jeśli dodaje się mydła to korzystnie jest stosować mydło lekarskie (olejan sodu).

Niżej podane inne rodzaje odpowiedniego atramentu.

	Podano wagowo
Olej rycynowy	45 %
Kwas rycynowy	17 %
Kalafonia	23 %
Farba anilinowa	15 %

	Podano wagowo
Olej rycynowy	60 %
Kalafonia	22 %
Farba (anilinowa)	18 %

Jak już wyjaśniono wyżej zbiorniczek do atramentu musi posiadać postać rurki włoskowej i zostaje napełniony atramentem po zmontowaniu pióra. Zbiorniczek może być umocowany odejmowalnie wewnątrz oprawki, składającej się z dwóch zasadniczo cylindrycznych części 14 i 15. Część 14 oprawki posiada otwory 14a do powietrza i jest zamknięta przy jednym końcu i otwarta przy końcu drugim. Jej wewnętrzna średnica jest nieco większa od zewnętrznej średnicy węzowej rurki 1. Otwarty koniec części 14 oprawki posiada nagwintowany występ do osadzenia go w dolnym końcu części 15, która posiada na drugim końcu wewnętrzne nagwinto-

wanie do osadzenia końcówki piszącej 2. Część 15 oprawki posiada wewnętrzne występy, o które opiera się kołnierz końcówki 2 w celu umieszczenia jej w oprawce.

Obsada 3 najlepiej wystaje poza część 15 oprawki, jak zostało przedstawione na fig. 1.

Pióro można zaopatrzyć w znaną odemowalną końcową pokrywkę, nie przedstawioną na rysunku, służącą do ochrony kulki podczas nieużywania pióra, przy czym taka pokrywka może być zaopatrzona od zewnątrz w elastyczne wyłożenie, zamykające szczelinę dookoła kulki 6.

Wieczne pióro według wynalazku opisano jedynie tytułem przykładu i wynalazek może obejmować inne odmiany nie przekraczające jego zakresu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wieczne pióro, znamienne tym, że posiada

zbiorniczek (1) w postaci rurki włoskowatej, wypełniony oleistym atramentem o lepkości zasadniczo nie mniejszej niż 15 poisów w temperaturze 37°C, przy czym szerokość szczeliny pierścieniowej między kulką (6) i jej obsadą (5) przez którą atrament jest przenoszony przy obracaniu się kulki, wynosi od 1×10^{-4} do 1×10^{-3} cm.

2. Pióro według zastrz. 1, znamienne tym, że atrament wypełniający zbiorniczek (1) zawiera oleisty rozpuszczalnik, lepki zgęszczacz i farbę.

3. Pióro według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że zbiorniczek do atramentu jest osadzony odemowalnie.

Henry George Martin

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

