

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 21.VII.1964 (P 105 270)

Pierwszeństwo: 08.VIII.1963 Wielka
Brytania

Opublikowano: 10.V.1967

Kl. 30 k, 3/02

MKP A 61 m

UKD

Twórca wynalazku
i
właściciel patentu Arthur Bane, Londyn (Wielka Brytania)

**Zbiornik do wykonywania zastrzyków podskórnych
lub do pobierania i przechowywania próbek krwi i innych cieczy
oraz sposób jego wytwarzania**

1

Przedmiotem wynalazku jest zbiornik wykonany w kształcie przezroczystego, składanego w kształcie harmonii miecha, wyposażonego lub przystosowanego do zaopatrzenia go w jednym końcu w igłę, służącą do wykonywania zastrzyków podskórnych. Zbiornik z igłą ma więc postać chirurgicznej strzykawki o wymiennym miechu, dającym się uprzednio napełnić z góry określoną ilością środka do wstrzyknięcia przed dostarczeniem go użytkownikowi.

Znane dotychczas przyrządy i zbiorniki do wykonywania zastrzyków podskórnych lub do pobierania próbek krwi i innych cieczy, miały postać strzykawki, wyposażonej w tłok przesuwany i w uszczelniającą go sprężynę. Tego rodzaju przyrządy, a zwłaszcza zbiorniki miały szereg wad, wynikających z konieczności zastosowania tłoka i sprężyny, a ponadto były kosztowne i nie służyły dodatkowo do przechowywania próbek krwi i innych cieczy.

Inne znowu strzykawki i zbiorniki miały postać dwóch osadzonych współosiowo szklanych cylindrów, z których wewnętrzny cylinder spełniał rolę tłoka, a drugi cylinder służył jako zbiornik.

Strzykawki te były również niedogodne, ponieważ tłok szklany ulegał często uszkodzeniu.

Celem wynalazku jest skonstruowanie ulepszonego zbiornika, który napełniony uprzednio z góry określoną ilością środka do wstrzyknięcia go pacjentowi i włączony do strzykawki, po osadzeniu

2

igły, służącej do wykonywania zastrzyków podskórnych może być użyty — jeszcze przed wstrzyknięciem swej zawartości, do wskazania, czy igła nakłuła prawidłowo naczynie krwionośne i czy powinna być wyciągnięta i wprowadzona ponownie w innym położeniu, i/lub kierunku.

Innym dalszym celem wynalazku jest skonstruowanie zbiornika, który jest przystosowany do połączenia go z igłą, służącą do pobierania u pacjenta próbek płynów.

Zgodnie z wynalazkiem miech zbiornika jest tak skonstruowany, że jeden lub więcej jego segmentów podlega niezależnemu składaniu i rozkładaniu przez poddanie ich działaniu siły ściskającej. Wskutek działania siły ściskającej jeden lub kilka segmentów miecha podlega sprężynującemu odkształceniu w pozycji rozciągniętej.

Wynalazek jest bliżej określony na przykładach wykonania, uwidocznionych na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia chirurgiczną strzykawkę do zastrzyków podskórnych, zaopatrzoną w rozwinięty zbiornik, częściowo w przekroju i w widoku z boku, fig. 2 — fragment zbiornika tej samej strzykawki z jednym złożonym segmentem miecha, w widoku z boku, fig. 3 — odmianę zbiornika strzykawki, przedstawionej na fig. 1, częściowo w przekroju i w widoku z boku, a fig. 4 — zamknięty zbiornik, częściowo w przekroju i w widoku z boku.

Igła 1, umieszczona w uchwycie 2 jest osadzona

w stożkowej końcówce dyszy 3, na jednym końcu zbiornika 4. Na drugim końcu zbiornika 4 znajduje się tłok 5, zaopatrzony w szyjkę 7, zakończoną głowicą 8.

Końcowy segment 9 i 10 zbiornika 4 ma większą średnicę jak pozostałe jego segmenty 11, w związku z czym segment 9 i 10 składa się niezależnie od segmentów 11 dzięki naciskowi na powierzchnię głowicy 12 tłoka 5 siły osiowej, mniejszej niż siła wymagana do złożenia pozostałych segmentów 11 zbiornika 4. Końcowy segment 9 i 10 jest tak skonstruowany, że pod działaniem mniejszej siły osiowej ścianka 9 końcowego segmentu 9 i 10 odkształca się sprężysto z pozycji pokazanej na fig. 1 do położenia, pokazanego na fig. 2. W położeniu pokazanym na fig. 2 ścianka 9 znajduje się w bliskiej odległości od ścianki 10. Ścianka 10 jest bardziej sztywna niż ścianka 9, w związku z czym ulega ona stosunkowo małemu odkształceniu podczas składania się końcowego segmentu 9 i 10 zbiornika 4.

Aby przywrócić końcowemu segmentowi 9 i 10 stan pierwotny pokazany na fig. 1, tłok 5 pociągany jest w kierunku od igły 1 do chwili, gdy ścianka 9 zostanie doprowadzona na zewnątrz poza martwy punkt.

Stosunkowo większe odkształcenie ścianki 9 w porównaniu ze ścianką 10 osiąga się różnymi sposobami. Na przykład przez zmniejszenie grubości ścianki 9 tak, że ścianka ta jest znacznie cieńsza niż ścianka 10, albo w ściance 9 wykonuje się pierścieniowe wgłębienia. Gdy ścianka 9 jest w stanie złożonym, pokazanym na fig. 2, to podstawa szyjki 7 tłoka 5 wraz z sąsiadującą częścią ścianki 9 tworzy zatyczkę, która zamyka otwór, pomiędzy segmentem 9 i 10 a sąsiadującym z nim segmentem 11 zbiornika 4.

Powierzchnia głowicy 12 tłoka 5 jest nieco wklęsła w celu ułatwienia wkładania w nią kciuka użytkownika, a wymiary i kształty głowicy 8 tłoka 5 są tak dobrane, aby stanowiły trwałą podstawę strzykawki, gdy zostanie ona ustawiona na stole pionowo.

Zbiornik 4 jest wykonany podczas jego wydmuchiwania, a tłok 5 wykonany jest przez jego wytłoczenie formierskie, równocześnie z wydmuchiowaniem.

Właściwymi materiałami plastycznymi służącymi do wykonania zbiornika 4 i tłoka 5 są polimery nylonu, polietylen, polipropylen oraz polichlorek winylu. W pewnych przypadkach stosuje się również materiały utrudniające utlenienie i/lub wyselekcjonowane we właściwy sposób stabilizatory, stosownie do rodzaju wstrzykiwanego płynu.

W odmianie zbiornika 4, pokazanej na fig. 3, końcowy segment 9' i 10' zbiornika 4, położony najbliżej tłoka 5, ma taką samą średnicę jak pozostałe segmenty 11 zbiornika 4. Segment ten daje się jednak łatwiej składać, ponieważ jego ścianki mają mniejszą grubość. Obie ścianki końcowego segmentu 9' i 10' mają, jak pokazano to na fig. 3, mniejszą grubość niż ścianki pozostałych segmentów 11'. Ścianka 10' może również mieć taką samą grubość jak ścianki końcowych segmen-

tów 11' a tylko ścianka 9' jest wówczas cieńsza niż pozostałe ścianki.

Na fig. 4 jest przedstawiony napełniony uprzednio zbiornik, podobny do zbiornika uwidocznionego na fig. 1, z tą jednak różnicą, że posiada on odejmowalną uszczelniającą przykrywkę 14, osadzoną na stożkowej końcówce dyszy 3.

Zbiornik ten, użyty do iniekcji, napełnia się najpierw odpowiednią i z góry określoną ilością płynu, przeznaczonego do wstrzyknięcia. Uprzednio napełnione zbiorniki 4 pakuje się i dostarcza oddzielnie bez igieł. W tym przypadku stożkowata końcówka dyszy 3 musi być zamknięta za pomocą zatyczki, wykonanej z właściwego materiału albo za pomocą przylegającej szczelnie do dyszy 3 pokrywki 14 (fig. 4). Pokrywkę 14 usuwa się i zastępuje igłą 1, osadzoną w uchwycie 2 bezpośrednio przed użyciem strzykawki. Igłę 1 nakłada się również na stałe na zbiornik 4. W tym przypadku igłę 1 zabezpiecza się co najmniej na jej zakończeniu, na przykład za pomocą osłony 15 (fig. 1), przy czym osłonę 15 usuwa się bezpośrednio przed użyciem strzykawki.

W czasie użycia strzykawki przy wykonywaniu zastrzyków podskórnych, strzykawka jest podtrzymywana za uchwyt 2 igły 1 i tłoka 5. Tłok ten wciska się później kciukiem do pozycji, pokazanej na fig. 2, w celu usunięcia powietrza ze zbiornika 4. Następnie wkłada się igłę 1 pod skórę pacjenta, po czym wyciąga tłok 5 do swej pozycji początkowej, pokazanej na fig. 1 i 3.

Ruch ten pozwala na stwierdzenie, czy zostało właściwie nakłute naczynie krwionośne, podobnie jak w przypadku użycia znanej strzykawki do zastrzyków podskórnych, gdy jej tłok wyciągnie się lekko po wprowadzeniu igły. Jeżeli do strzykawki zostanie wciągnięta krew, to krew ta będzie widoczna przez przeźroczyste ścianki zbiornika 4. W tym przypadku wyciąga się igłę 1 i ponownie ją wprowadza w celu całkowitego wycisnięcia płynu ze zbiornika 4 aż do złożenia jednego lub kilku jego segmentów. Wtedy naciska się kciukiem tłok 5, tak, że potrzebna dawka jest wstrzyknięta przez igłę 1 do ciała pacjenta.

Strzykawka może być dostarczona użytkownikowi w stanie napełnionym, przy czym ścianki 9 i 10 zbiornika 4 są wówczas złożone.

Ze względu na to, że na ogół korzystne jest składanie jednego tylko segmentu zbiornika 4, niezależnie od innych jego segmentów, przeto konieczne jest umieszczenie tego segmentu, od strony tłoka 5. Zbiornik 4 może mieć również kilka składanych dowolnie segmentów, przy czym istotne jest, aby składane segmenty znajdowały się wówczas przy końcówce wylotowej zbiornika lub w jego środkowej części.

Strzykawka według wynalazku może być również używana do pobierania prób krwi. Do tego celu pożądane jest, aby zbiornik 4 miał co najmniej dwa składane segmenty miecha i aby igła 1 z jej uchwytem 2 była osadzona centrycznie na końcówce dyszy 3 zbiornika 4. Strzykawka może być dostarczana użytkownikowi z dowolnie już złożonymi segmentami miecha albo też z segmen-

tami miecha składanymi bezpośrednio przed jej użyciem.

W celu pobrania krwi, zdejmuję się z igły 1 osłonę 15 i wprowadza igłę do żyły w ciele pacjenta. Następnie odciąga się do tyłu tłok 5 zbiornika 4. Wtedy złożone jego segmenty rozciągają się i powodują powstawanie w zbiorniku 4 podciśnienia. Powstałe w ten sposób podciśnienie umożliwia wciąganie krwi do zbiornika 4. Wtedy wyciąga się igłę z ciała pacjenta i zabezpiecza zbiornik 4 przez nałożenie na jego stożkową dyszę 3 plastikowej pokrywki 14 (fig. 4) lub też przez zgrzewanie na gorąco końcówki stożkowej dyszy 3. Zabezpieczony w ten sposób zbiornik 4, zawierający sterylną próbę krwi, może być przesłany do analizy w laboratorium. Zbiornika według wynalazku używa się w podobny sposób do pobierania i przechowywania próbek innych cieczy z ciała, oczywiście w warunkach sterylnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zbiornik do wykonywania zastrzyków podskórnych lub do pobierania i przechowywania próbek krwi i innych cieczy, **znamienny tym**, że podobny do harmonii przeźroczysty pojemnik

(4) jest tak skonstruowany, że co najmniej jeden jego segment ulega niezależnemu od pozostałych segmentów składaniu i rozciąganiu pod wpływem działania ciśnienia siły osiowej i co najmniej jedna jego ścianka umieszczona przy tłoku jest mniej sztywna od pozostałych ścianek i podlega elastycznemu odkształceniu od pozycji wyjściowej, jest zaopatrzony na jednym końcu w nasadkę (2), służącą do nakładania igły (1) do wykonywania zastrzyków podskórnych, tworząc strzykawkę chirurgiczną.

2. Zbiornik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jeden lub kilka jego segmentów ma większą średnicę niż segmenty pozostałe.

3. Zbiornik według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że jest wyposażony w tłok (5), umieszczony centrycznie na jednym jego końcu, dostosowany do ręcznego jego wpychania i wyciągania w celu wytworzenia ciśnieniowej i napinającej siły osiowej.

4. Sposób wytwarzania zbiornika według zastrz. 1, 2 i 3, **znamienny tym**, że jego segmenty (4) oraz tłok (5) wytwarzane są z elastycznego syntetycznego materiału, na przykład z polimeru przez wytłaczanie formierskie równocześnie z wydmuchiwaniami.

