



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38719 (13) A

(51) 7 A61B5/05, G01N33/48

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОАГУЛЯЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КРОВІ

(21) 2000095155

(22) 05.09.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Русяєв Валентин Федорович, Сисоєв Микола Петрович, Логінов Вячеслав Володимирович, Слепокуров Олександр Семенович

(73) Кримська академія наук

(57) Пристрій для визначення коагуляційних властивостей крові, що містить джерело тиску газу, реєстратор тиску і капілярні трубки, який відрізняється тим, що джерело тиску виконане у вигляді сильфона, сполученого з електроприводом, пристрій додатково містить регулятор початкового тиску, герметичну ємність із кришкою, через яку підведена капілярна трубка, верхній кінець трубки з'єднаний із джерелом тиску і регулятором початкового тиску, нижній кінець капілярної трубки сполучений із конічною насадкою, реєстратор тиску містить електроди, розташовані усередині герметичної ємності: один, виконаний у вигляді стержня, розташований по осі капілярної трубки на дні герметичної ємності, другий - у вигляді замкнутого кільця на внутрішньому контурі герметичної ємності, електроди, у свою чергу, сполучені з приладом для реєстрації, що містить кондуктометр з аналого-цифровим перетворювачем, сполученим з електронно-обчислювальною машиною.

Винахід стосується області медицини, переважно - гематології і може бути використаний для визначення коагуляційних властивостей крові.

За прототип обрано пристрій для визначення коагуляційних властивостей крові, у основі якого лежить вимірювання тиску газу, що пропускається через пробу крові, яка скипається, що містить капілярні трубки, гумову грушу, використану за джерело тиску газу, і водяний манометр - за реєстратор тиску (а. с. СРСР № 875281 "Спосіб визначення коагуляційних властивостей крові" МПК G01N33/48, 1981).

Ознаками прототипу, що співпадають з суттєвими ознаками винаходу, є наявність в пристрої для визначення коагуляційних властивостей крові джерела тиску газу, реєстратора тиску і капілярної трубки.

Технічний результат винаходу - підвищення точності виміру показників коагуляційних властивостей крові.

Причинами, що перешкоджають досягненню технічного результату в прототипі при його використанні, є низька точність виміру, обумовлена використанням водяного манометра за реєстратор тиску. Крім того, використана як джерело тиску груша забезпечує нерівномірну дію тиску на кров, у результаті чого утворюються бульки газу, які спінюючи кров, змінюють її властивості, щодо скипання.

У основу винаходу поставлена задача удосконалення конструкції пристрою для визначення коагуляційних властивостей крові, що дозволяє усунути вищевказані недоліки і одержати очікуваний технічний результат при використанні винаходу, за рахунок використання механічного джерела тиску газу, що забезпечує квазістатичний процес - повільну і плавну зміну протягом часу тиску робочого газу, та за рахунок використання приладу для реєстрації тиску, що містить кондуктометр з аналого-цифровим перетворювачем, сполученим з ЕОМ.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для визначення коагуляційних властивостей крові, що містить джерело тиску газу, реєстратор тиску і капілярні трубки, згідно винаходу, джерело тиску виконане у вигляді сильфона, сполученого з електроприводом, пристрій додатково містить регулятор початкового тиску, герметичну ємність з кришкою, через яку підведена капілярна трубка, верхній кінець трубки з'єднаний із джерелом тиску і регулятором початкового тиску, нижній кінець капілярної трубки сполучений із конічною насадкою, реєстратор тиску містить електроди, розташовані усередині герметичної ємності: один, виконаний у вигляді стержня, розташований по осі капілярної трубки на дні герметичної ємності, другий - у вигляді замкнутого кільця на внутрішньому контурі герметичної ємності, електроди у свою чергу сполучені з приладом для реєстрації, що містить кондуктометр з аналого-цифровим перетворювачем, сполученим з ЕОМ.

Між сукупністю суттєвих ознак винаходу і очікуваним технічним результатом, існує такий пристрій, який виконує функції, передбачені винаходом, за рахунок використання механічного джерела тиску газу, що забезпечує квазістатичний процес - повільну і плавну зміну протягом часу тиску робочого газу, та за рахунок використання приладу для реєстрації тиску, що містить кондуктометр з аналого-цифровим перетворювачем, сполученим з ЕОМ.

Між сукупністю суттєвих ознак винаходу і очікуваним технічним результатом, існує такий пристрій, який виконує функції, передбачені винаходом, за рахунок використання механічного джерела тиску газу, що забезпечує квазістатичний процес - повільну і плавну зміну протягом часу тиску робочого газу, та за рахунок використання приладу для реєстрації тиску, що містить кондуктометр з аналого-цифровим перетворювачем, сполученим з ЕОМ.

(19) UA (11) 38719 (13) A

чинно-наслідковий зв'язок. Використання сильфону як джерела тиску дозволяє, у порівнянні з грушею, усунути нерівномірність зміни тиску. Використання приладу для реєстрації тиску, у порівнянні з водяним манометром, дозволяє за рахунок більш точного вимірювання тиску зменшити помилку виміру показників коагуляційних властивостей, а саме, терміну скипання крові, активності ретракції і фібрinolізу. Виконання кондуктометра з аналого-цифровим перетворювачем, сполученим з ЕОМ завдяки використанню цифрової обробки сигналу дозволяє зменшити помилку визначення коагуляційного тесту: термін рекальціфікації, тромбіновий термін і протромбіновий індекс.

Суть даного винаходу ілюструється графічним матеріалом (фіг.).

Пристрій складається з герметичної ємності 1, верхня частина герметичної ємності 1 закривається кришкою 2, через яку проведена капілярна трубка 3, верхній кінець трубки з'єднаний із сильфоном 4, який, у свою чергу, з'єднаний з електроприводом 5, і регулятором початкового тиску газу 6. Нижній кінець капілярної трубки 3 сполучений із конічною насадкою 7, опущеною у кров 8, що скипається. У нижній частині герметичної ємності 1 установлені два електроди: один виконаний у вигляді стержня 9, розташований по осі капілярної трубки 3 на дні 10, другий - у вигляді кільця 11, виконаний замкнутим по внутрішньому контуру герметичної ємності 1. Електроди 9, 11 підключені через кондуктометр з аналого-цифровим перетворювачем 12 до ЕОМ 13.

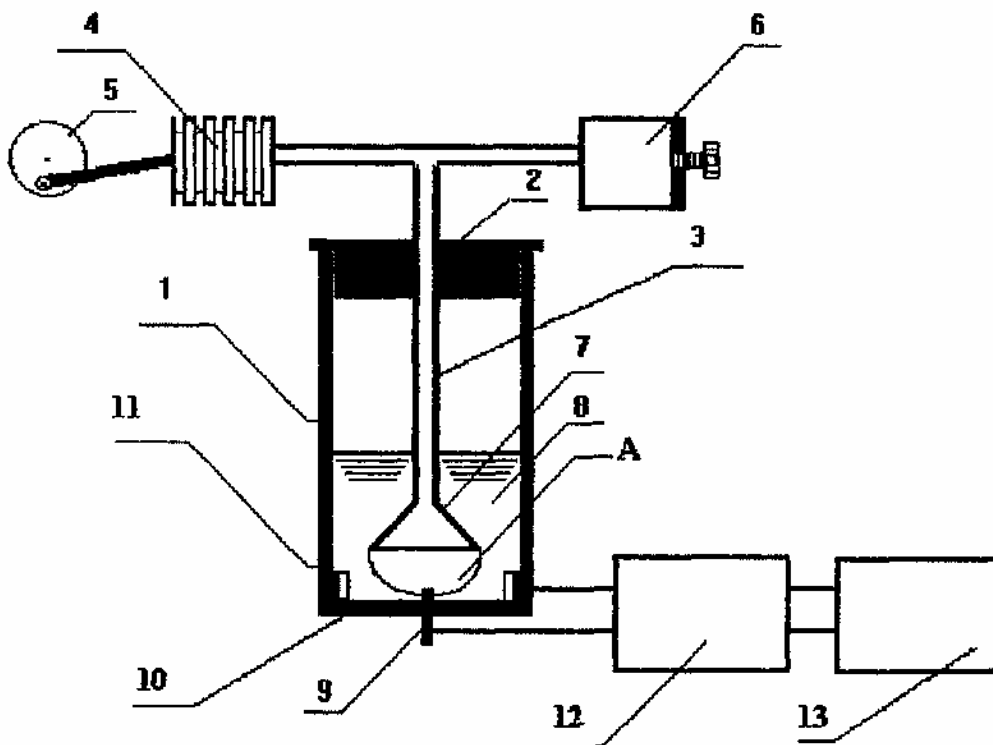
Пристрій працює таким чином:

Герметична ємність 1 заповнюється кров'ю 8, що скипається, і закривається кришкою 2, через яку підведена у ємність 1 капілярна трубка 3 із конічною насадкою 7. Джерело початкового тиску 6, підвищуючи на постійний розмір тиск газу в капілярній трубці 3, сприяє утворенню газової порожнини А, що витискує частину крові між електродами 9, 11. Джерело тиску газу 4 створює перемін-

ний тиск, у результаті чого газова порожнина А крові 8 коливається. У ході коливання газової порожнини А відбувається зміна площі її поперечної перетину і зміна електричного опору, що відповідає змінам об'єму газової порожнини А. Електричний струм реєструється кондуктометром з аналого-цифровим перетворювачем 12 і фіксується ЕОМ 13. Величина змін електричного опору і змін тиску газу в капілярній трубці 3 залежать від амплітуди коливань газової порожнини А отже, коагуляційних властивостей крові, що скипається протягом часу.

У рідкому стані, коли в'язкість крові незначна, амплітуда коливань електричного опору максимальна, а зміна тиску в капілярній трубці 3, що вимірюється кондуктометром з аналого-цифровим перетворювачем 12, мінімальна. У процесі скипання крові в результаті в'язкості, переміщення границі газової порожнини зменшується, і відповідним чином знижується амплітуда коливань електричного опору. При утворенні кров'яного згустку і підвищенні його щільності амплітуда коливань тиску досягає максимуму, а електричного опору - мінімуму. Час, за який відбуваються ці зміни, визначає тривалість скипання крові. Після утворення кров'яного згустку зміна електричного опору залежить від ступеня деформації кров'яного згустку газовою порожниною А і, отже, еластичності фібрину, що утвориться. Таким чином, параметри зміни електричного опору і тиску газу в системі визначаються динамікою коагуляційних властивостей середовища і можуть служити діагностичними показниками крові, що скипається.

Використання запропонованого пристрою дозволяє: підвищити точність визначення показників властивостей крові, що скипається, за рахунок запобігання спінюванню і розширює діагностичні можливості і інформативність, тому запропонований пристрій реєструє не тільки термін скипання крові, а і її коагуляційні властивості в процесі скипання, ретракції і фібрinolізу кров'яного згустку.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22