



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35354 (13) A

(51) B 6 A61B6/00, A61B10/00;  
G03C5/16МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДвиздається під  
відповідальністю  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ОСТЕОХОНДРОЗУ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА

(21) 99095326

(22) 28 09 1999

(24) 15 03 2001

(46) 15 03 2001 Бюл № 2, 2001 р

(72) Хвисьюк Олександр Миколайович, Федосєєв  
Сергій Володимирович, Філіпенко Володимир Аки-  
мович, Кричун Віктор Михайлович(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИ-  
ТУТ ОРТОПЕДІЇ ТА ТРАВМАТОЛОГІЇ ІМ ПРОФ  
МІСИТЕНКА

(57) 1 Спосіб діагностики остеохондрозу попере-  
кового відділу хребта, що полягає у виконанні серії  
МР-томографічних досліджень, який відрізняєть-  
ся тим, що дослідження виконують в серединній  
сагітальній площині при максимальному згинанні  
та максимальному розгинанні поперекового відді-  
лу хребта і на одержаних томограмах на рівні се-  
редини тіла хребця що розташований нижче  
відносно диску, що досліджується, вимірюють са-

гітальний розмір хребтового каналу (а) та відстані  
від задньої стінки хребтового каналу до дорсаль-  
ного краю дискового вип'ячування (в і в'), і по спів-  
відношенню

$$\alpha = \frac{b - b'}{a} \times 100\%$$

визначають коефіцієнт лабільності вип'ячування  
міжхребцевого диску ( $\alpha$ ), при цьому якщо  $\alpha < 3\%$  -  
діагностують відсутність остеохондрозу попере-  
кового відділу хребта, якщо  $\alpha > 3\%$  - діагностують  
наявність остеохондрозу поперекового відділу  
хребта

2 Спосіб по п 1 відрізняється тим, що значення  
 $3\% < \alpha < 10\%$  відповідають транзиторним рефлек-  
торним проявам поперекового остеохондрозу, а  
значення  $\alpha > 10\%$  відповідають корінцево-судинним  
і спинальним синдромам остеохондрозу попере-  
кового відділу хребта

Вінахід, що пропонується, належить до об-  
ласті медицини, а саме ортопедії, травматології,  
нейрохірургії, неврології, вертебрології та про-  
меневої діагностики і може бути використаний для  
діагностики остеохондрозу поперекового відділу  
хребта шляхом визначення лабільності вип'я-  
чування міжхребцевого диска, а саме, для об'єк-  
тивізації клінічних виявів остеохондрозу, що обумов-  
лені лабільністю міжхребцевого диска, і мають в  
спеціальній літературі назву еластичної протрузи  
або «потайного диска» До цього часу дана па-  
тологічна ситуація підлягала тільки інтраоперацій-  
ній верифікації

Відомий спосіб діагностики нестабільності в  
хребтових рухових сегментах, що заключається в  
послідовному виконанні рентгенографії в положен-  
ні згинання і розгинання поперекового відділу  
хребта (1)

Недоліком способу є неможливість візуаліза-  
ції міжхребцевих дисків, що виключає можливість  
оцінки їх деформації і зміщення у хребтових ру-  
хових сегментах в різних функціональних по-  
ложеннях поперекового відділу хребта

Відомий спосіб діагностики остеохондрозу  
поперекового відділу хребта, що заключається в  
одержанні магнітно-резонансних томографічних  
зображень в сагітальній площині при використанні  
імпульсної послідовності "часткове насичення з  
градієнтною луною" з параметрами  $PS = TR/TE =$   
 $= 400/40$  ( $T_1$ -зважені томограми) і  $PS = TR/TE =$   
 $= 1500/60$  ( $T_2$ -зважені томограми) Товщина зрізів -  
7 мм, число зрізів - не менше 4 Просторова дозво-  
ляюча здатність складала приблизно 2 мм

В нормі на  $T_1$  зважених томограмах незмі-  
нені міжхребцеві диски рівномірно світлі При ос-  
теохондрозі висота диска знижується, і він прий-  
має сіре забарвлення На  $T_2$  - зважених зображен-  
нях міжхребцеві диски мають вигляд світлих, при-  
чому центральна їх частина найбільш яскрава і  
відповідає драглистому ядру Зниження інтенсив-  
ності МР-сигналу, візуально проявляється більш  
темним зображенням міжхребцевого диска і свід-  
чить про наявність дегенеративно-дистрофічних  
змін (2)

Недоліком способу є неможливість про-  
ведення оцінки стану хребтового сегмента при змі-

(19) UA (11) 35354 (13) A

ні конфігурації поперекового відділу хребта - при згинанні та розгинанні.

В основу винаходу поставлене завдання розробити такий спосіб діагностики остеохондрозу поперекового відділу хребта, що міг би дозволити верифікувати зміни величини вип'ячування при патологічних змінах міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта в сагітальній площині в різних функціональних положеннях останнього у хворих з клінічними проявами нестабільності хребтових рухових сегментів

Поставлене завдання вирішується тим, що в спосіб діагностики остеохондрозу поперекового відділу хребта, що полягає в виконанні серії МРТ-томографічних досліджень згідно винаходу, дослідження виконують в серединній сагітальній проекції при максимальному згинанні та максимальному розгинанні поперекового відділу хребта, на одержаних томограмах на рівні середини тіла хребця, що розташований нижче відносно досліджуваного диску вимірюють сагітальний розмір хребтового каналу (а) та відстані від задньої стінки хребтового каналу до дорзального краю дискового вип'ячування (в і в'), і по співвідношенню

$$\alpha = \frac{a - v'}{a} \times 100\%$$

визначають коефіцієнт лабільності вип'ячування міжхребцевого диска ( $\alpha$ ), при цьому, якщо  $\alpha < 3\%$  - діагностують відсутність остеохондрозу поперекового відділу хребта, якщо  $\alpha > 3\%$  - діагностують наявність остеохондрозу поперекового відділу хребта.

Причому, значення  $3\% < \alpha < 10\%$  відповідають транзиторним рефлекторним проявам поперекового остеохондрозу, а значення  $\alpha > 10\%$  відповідають корінцево-судинним і спінальним синдромам остеохондрозу поперекового відділу хребта

Виконання МРТ-досліджень в серединній сагітальній проекції при максимальному згинанні і максимальному розгинанні поперекового відділу хребта дозволяє визначити топічний рівень порушення в поперековому сегменті, визначити наявність сегментарної нестабільності і лабільності вип'ячування міжхребцевого диска, уточнити їх роль у формуванні клінічних проявів нестабільності, співвіднести прояви нестабільності зі стадією дистрофічного процесу в міжхребцевому диску, визначити зміни сугленю вторинної деформації м'яких тканин в хребтовому каналі

Вимірювання сагітального розміру хребтового каналу і відстані від задньої поверхні хребтового каналу до дорзального краю диска у вказаних положеннях на рівні середини тіла хребця, що розташований нижче відносно диску, котрий досліджується, дозволяє визначити абсолютне і відносне зменшення сагітального розміру хребтового каналу; визначити положення, в якому вип'ячування диску мінімальне; виявити зміну величини вип'ячування міжхребцевого диска і виміряти сагітальний розмір хребтового каналу на даному рівні при максимальному згинанні і при максимальному розгинанні поперекового відділу хребта

При цьому, якщо  $\alpha < 3\%$  - діагностують відсутність остеохондрозу поперекового відділу хреб-

та якщо  $\alpha > 3\%$  - діагностують наявність остеохондрозу поперекового відділу хребта

Значення  $3\% < \alpha < 10\%$  характерні для рефлекторної транзиторної симптоматики поперекового остеохондрозу, значення  $\alpha > 10\%$  характерні для корінцево-судинних і спінальних синдромів остеохондрозу поперекового відділу хребта. Визначення величини коефіцієнта  $\alpha$  дозволяє встановити генез патологічного процесу, поліпшити діагностику поперекового остеохондрозу та вибрати найбільш оптимальну лікувальну

Заявляемий спосіб ілюструється рисунками, де на фіг 1 приведена укладка хворого в положенні максимального розгинання поперекового відділу хребта при виконанні функціональної МРТ-томографії, на фіг. 2 приведена укладка хворого в положенні максимального згинання поперекового відділу хребта при виконанні функціональної МРТ-томографії; на фіг 3 приведені лінійні параметри, що вимірювалися для визначення коефіцієнту  $\alpha$  ( $\alpha$  - сагітальний розмір хребтового каналу на рівні середини тіла хребця, що лежить нижче, в і в' - відстані від задньої стінки хребтового каналу до дорзального краю дискового вип'ячування при кіфозуванні (в) і при лордозуванні (в'); на фіг 4 приведено МРТ-зображення поперекового відділу хребта хворої О., 47 років, іст. хвороби № 4375 в положенні максимального розгинання, на фіг.5 приведено МРТ-зображення поперекового відділу хребта хворої О., 47 років, іст. хвороби № 4375 в положенні максимального згинання, на фіг. 6 приведено МРТ-зображення поперекового відділу хребта хворої Г., 45 років, іст. хвороби № 4949 в положенні максимального розгинання; на фіг 7 приведено МРТ-зображення поперекового відділу хребта хворої Г., 45 років, іст. хвороби № 4949 в положенні максимального згинання; на фіг.8 приведено МРТ-зображення поперекового відділу хребта хворої П., 57 років, іст. хвороби № 58888 в положенні максимального розгинання; на фіг. 9 приведено МРТ-зображення поперекового відділу хребта хворої П., 57 років, іст. хвороби № 58888 в положенні максимального згинання.

Спосіб, що пропонується, здійснюється таким чином.

МРТ-дослідження виконують в положенні хворого на спині спочатку при максимальному згинанні, а потім при максимальному розгинанні поперекового відділу хребта (фіг 1, 2).

Максимального згинання поперекового відділу хребта досягають флексією нижніх кінцівок в колінних і кульшових суглобах та кіфозуванням грудного відділу хребта до повного випрямлення поперекового лордозу; положення фіксують двома ортопедичними подушками, що розміщують на рівні середньо-грудного відділу хребта і на рівні сидничних бугрів

Максимального розгинання досягають перерозгинанням поперекового відділу хребта при випрямлених нижніх кінцівках; положення фіксують ортопедичною подушкою, яку розміщують в поперековій області

Програмне забезпечення МРТ-томографа дозволяє проводити вимірювання лінійних параметрів хребтових рухових сегментів на зображеннях, що були одержані (фіг.3). Вимірювання лінійних розмірів дискового вип'ячування в положен-

нях згинання і розгинання поперекового відділу хребта дозволяє виявити лабільність дискового вип'ячування і співвіднести її з сагітальним розміром хребтового каналу на рівні даного хребтового рухового сегменту. Для кількісної оцінки лабільності вип'ячування розраховують коефіцієнт лабільності вип'ячування міжхребцевого диску ( $\alpha$ ) за формулою:

$$\alpha = \frac{b - b'}{a} \times 100\%$$

де  $a$  - сагітальний розмір хребтового каналу на рівні середини тіла хребця, що лежить нижче досліджуваного диску,  $b$  і  $b'$  - відстані від задньої стінки хребтового каналу до дорзального краю дискового вип'ячування при згинанні ( $b$ ) і при розгинанні ( $b'$ ).

Аналіз функціональних МР-томограм 25 хворих з лабільністю дискового вип'ячування, що був проведений, свідчить, що величина коефіцієнта  $\alpha < 3\%$  не має клінічного значення, при  $3\% < \alpha < 10\%$  діагностують рефлекторні транзиторні прояви остеохондрозу поперекового відділу хребта, при  $\alpha > 10\%$  діагностують корінцево-судинні і спинальні синдроми остеохондрозу поперекового відділу хребта.

Спосіб, що пропонується, може бути проілюстрований наступними прикладами.

Хвора О., 47 років, історія хвороби №4375, МРТ дослідження №5936 від 12.09.1995.

Лікувалась в вертебрологічному відділенні МСЧ №1 "Турбоатом" з клінічним діагнозом. "Правостороння люмбоішіалгія з м'язово-тонічними і вегетативно-іритативними проявами, остеохондроз поперекового відділу хребта."

В клінічній картині переважав біль, що віддавав з поперекової області по ходу правої ноги до рівня колінного суглоба, м'язово-тонічні порушення.

З урахуванням характеру больового синдрому, що рецидує, пов'язаного зі статико-динамічними навантаженнями була припущена наявність нестабільності в нижньо-поперекових хребтових сегментах. Функціональна рентгенографія, що була проведена, не виявила нестабільності в поперекових сегментах.

Було проведено дослідження за запропонованим способом (фіг 4,5). В хребтовому сегменті L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> була виявлена протрузія міжхребцевого диска. Сагітальний розмір хребтового каналу на рівні середини тіла S<sub>1</sub> склав 15,6 мм, відстань від точки максимального вип'ячування до задньої стінки хребтового каналу склала: в положенні згинання поперекового відділу хребта - 11,6 мм, в положенні розгинання - 12,7 мм. Значення коефіцієнта  $\alpha$ , що був розрахований за формулою, склало 7,1%.

В даному прикладі запропонований спосіб дозволив виявити еластичну протрузію, зміна величини якої стала основним фактором, що викликав рефлекторну транзиторну симптоматику. Одержані за пропонуванням способом дані дали змогу встановити точний клінічний діагноз та вибрати найбільш оптимальну лікувальну тактику, яка включала нестероїдні протизапальні препарати, судинну і протинабрякову терапію, фізіотерапію. Був досягнутий повний регрес клінічної симптоматики.

Повторний огляд хворої в березні 1998 (через 2,5 роки) показав відсутність рецидивів зболювання, клінічної симптоматики на момент огляду не було, що підтвердило правильність проведених діагностичних та лікувальних заходів.

Хвора Г., 45 років, історія хвороби №4949, МРТ-дослідження №6236 від 13.10.95.

Лікувалась в вертебрологічному відділенні МСЧ №1 "Турбоатом" з клінічним діагнозом. "Запишкові явища компресії корінців L<sub>4</sub> та S<sub>1</sub>, парез правої стопи. Правостороння люмбоішіалгія, нейродистрофічний варіант. Остеохондроз поперекового відділу хребта, нестабільна форма, постлампнектомічний синдром, порушення функції тазових органів."

В клінічній картині мали місце смугуючий глибокий біль, що поширювався з поперекової області по склеротичним зонам нижньої кінцівки, слабкість в правій нозі, парестезія, інтермітентна кульгавість, порушення функцій тазових органів на зразок періодичного нетримання сечі і імперативних позивів. В анамнезі - лампнектомія L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> (серпень 1990р.).

Під час обстеження була проведена рентгенографія поперекового відділу хребта, що дозволила виявити виражені дегенеративні зміни хребців і нестабільність сегмента L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>. Дослідження за запропонованим способом дозволило підтвердити нестабільність, що була виявлена рентгенологічно в сегменті L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> (зі зміщенням на 1,5 мм) при наявності кили диску та уточнити картину патологічних змін в сегменті (фіг 6,7). Сагітальний розмір хребтового каналу на рівні середини тіла L<sub>5</sub> склав 17,1 мм, відстань від точки максимального вип'ячування диску до задньої стінки хребтового каналу склала в положенні згинання поперекового відділу хребта - 13,9 мм, в положенні розгинання - 10,7 мм. Значення коефіцієнта  $\alpha$ , що був розрахований за формулою склало 14,6%.

Таким чином в даному випадку була виявлена значна лабільність вип'ячування диска, що свідчила про нестабільність м'яких тканин, яка виникла внаслідок опоративного втручання (лампнектомії). Порівняння величини сегментарної нестабільності (1,5 мм) і лабільності вип'ячування міжхребцевого диска (2,5 мм) свідчить про велику клінічну значимість останньої.

Було проведено лікування епідуральні блокади з використанням кеналог-40 №4, нестероїдні протизапальні препарати, судинна, протинабрякова терапія, напівжорсткий корсет Ленінградського типу. Був купіруван больовий синдром; тазові дисфункції, явища інтермітентної кульгавості виникають після значного фізичного навантаження.

При повторному огляді через 3 роки (жовтень 1998 р.) встановлено наявність рецидивуючого характеру перебігу захворювання, однак, відмічено, що після проведеного курсу лікування частота рецидивів та вираженість клінічних проявів значно зменшилась.

Хвора П., 57 років, історія хвороби № 58888, МРТ-дослідження №14011 від 18.05.1998. Лікувалась в відділенні ортопедичної артрології ХНДІОТ з 14.05.98 по 22.06.98 з діагнозом. "Остеохондроз поперекового відділу хребта, корінцевий іритативний синдром L<sub>5</sub>, нестабільність в сегменті L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>,

двосторонній гіперпластичний коксартроз II-III стадії, кульшово-поперековий синдром".

В анамнезі біль в лівому кульшовому суглобі на протязі 15 років, не лікувалася, пов'язувала з гінекологічною патологією, різкий біль в поперековій зоні з січня 1998 р.

В клінічній картині переважали явища кульшової артропатії зліва: флексійно-аддуктивна контрактура, обмеження рухів в сагітальній площині, проєкційне скорочення лівої кінцівки на 2 см, а також постійне напруження паравертебральних поперекових м'язів, гіпестезія по латеральній поверхні лівого стегна, зменшення сили екстензора I пальця лівої ноги до 3 балів.

Під час проведення сагітальної МРТ без застосування функціональних укладок були виявлені протрузії міжхребцевих дисків L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> і L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub>. Сагітальний розмір хребтового каналу на рівні середини тіла L<sub>5</sub> склав 17,5 мм.

При застосуванні функціональних укладок (фіг 8,9) в положенні розгинання поперекового відділу хребта величина протрузії міжхребцевого диска L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> складала 7,3 мм, відстань від точки максимального вип'ячування диску до задньої стінки хребтового каналу - 8,2 мм; величина протрузії диска L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> - 2,5 мм, відстань від точки максимального вип'ячування диску до задньої стінки хребтового каналу - 15,4 мм, було визначено вип'ячування міжхребцевого диска L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>. Були виявлені ознаки сегментарної нестабільності в сегментах L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>; L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>.

В положенні згинання поперекового відділу хребта величина протрузії міжхребцевого диска L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> складала 4,8 мм, відстань від точки максимального вип'ячування диску до задньої стінки хребтового каналу - 12,8 мм; диска L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> - 4,0 мм, відстань від точки максимального вип'ячування диску до задньої стінки хребтового каналу - 12,9 мм; протрузія міжхребцевого диска L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> не визначалась.

Значення коефіцієнта  $\alpha$ , що був розрахований за формулою для сегмента L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> складала 26,2%, для сегмента L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> - 14,3%.

Таким чином, проведене обстеження хворої по запропонованому способу виявило поряд із змінами в кульшовому суглобі наявність сегментарної нестабільності L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> та L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>, а також значної лабільності вип'ячування дисків L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> і L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub>. З урахуванням великих значень коефіцієнта  $\alpha$  для сегментів L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>, L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> лабільність вип'ячування саме цих дисків є ведучим фактором формування клінічних проявів у хворої.

Лікування включало проведення етіопатогенетичної терапії коксартрозу, корекцію патологічної установки в лівому кульшовому суглобі, судинну та протинабрякову терапію, епідуральні блокади, селективні корінцеві блокади L<sub>4</sub> та L<sub>5</sub>, параартикулярні блокади L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>, L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>, фіксацію поперекового відділу корсетом.

При контрольному огляді через 8 місяців відмічено відсутність прогресування патологічних змін з боку кульшового суглобу, зменшення болювих проявів в поперековому відділі хребта, частковий регрес неврологічної симптоматики.

Таким чином, спосіб діагностики остеохондрозу поперекового відділу хребта, який заявляється, дозволяє об'єктивно верифікувати істинні зміни величини вип'ячування міжхребцевого диска в різних функціональних положеннях поперекового відділу хребта та виявити зміну розміру хребтового каналу в сагітальній площині і на основі цього визначити наявність остеохондрозу поперекового відділу хребта і його клінічну форму.

Спосіб технічно простий і може бути використаний в будь-якому клінічному і поліклінічному відділенні, де є МР-томограф.

Джерела інформації:

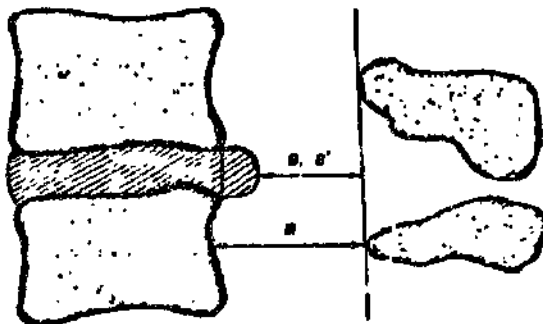
1. Puffo E., Tallroth K. Extension - Flexion radiographs for motion studies of the lumbar Spine. A comparison of two methods. //Spine, 1990, vol 15, № 2, P.107-110.
2. Холин А. В. Остеохондроз поясничного отдела позвоночника в магнитно-резонансном изображении //Ортопедия, травматология и протезирование, 1991, № 2, С.46-47.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

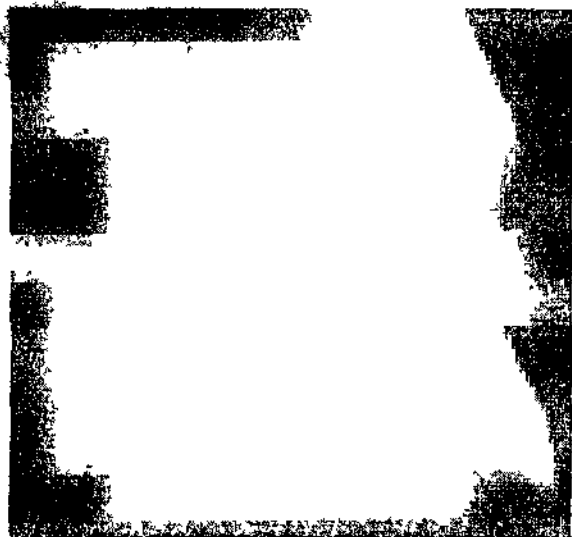


Fig. 4

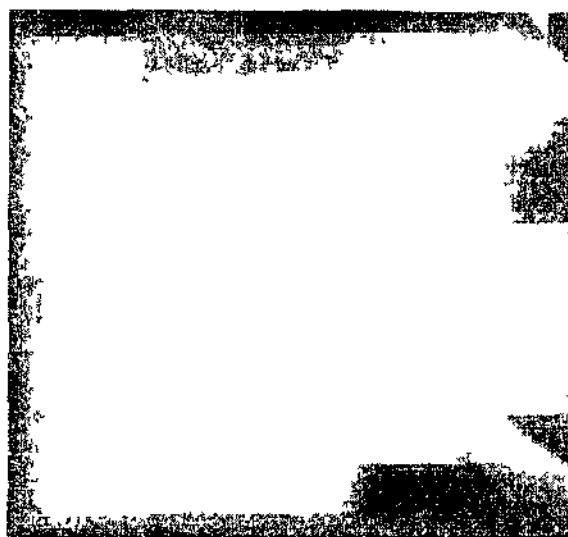


Fig. 5



Fig. 6

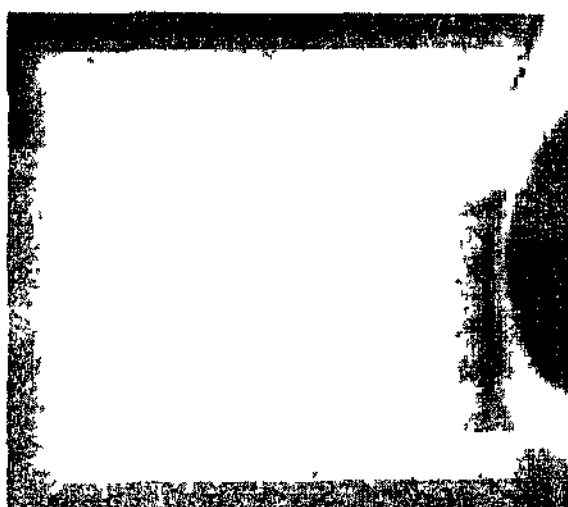


Fig. 7



Fig. 8

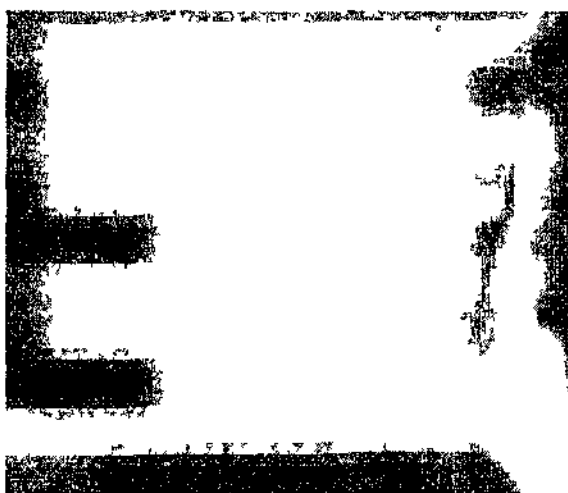


Fig. 9

---

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03

---