



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 41730

(13) A

(51) 7 G09B9/00

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

(54) ТРЕНАЖЕР НАВЧАННЯ ВОДІННЮ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

1

2

(21) 2001021298

(22) 23.02.2001

(24) 17.09.2001

(46) 17.09.2001, Бюл. № 8, 2001 р.

(72) Хитрик Василь Онуфрійович, Неговський Олександр Миколайович, Вербний Микола Семенович

(73) Хитрик Василь Онуфрійович

(57) 1 Тренажер навчання водінню транспортних засобів, що містить кабінку транспортного засобу з розташованими у ній імітаторами приладової дошки, важелями керування і робочого місця того, якого навчають, датчики органів керування, зв'язані з входом моделюючого блока, виходи якого виконано сполученими з імітаторами приладової дошки, із пристроєм візуалізації, із пультом інструктора, із блоком звукової інформації і з пристроями узгодження з органами керування, при цьому пульт інструктора сполучений додатковим зворотним зв'язком із моделюючим блоком, який відрізняється тим, що тренажер додатково оснащений першим і другим комп'ютерами, дисплеєм, пристроєм зв'язку, блоком керування, блоком зв'язку, пристроєм ведення протоколу й імітатором динаміки кабіни, з'єднаним із згаданою кабіною за допомогою рухливого підвісного карданного вузла і не менше двох гідроприводів, при цьому моделю-

ючий блок виконаний у вигляді контролера, пристрій узгодження з органами керування виконано у вигляді плати ключів, а пристрій візуалізації виконаний таким, що містить мультимедійний широкоформатний проектор і широкий екран, причому пристрій зв'язку, перший комп'ютер і блок зв'язку включені послідовно в електричне коло між контролером і мультимедійним широкоформатним проектором, виходи першого комп'ютера виконано сполученими з входами другого комп'ютера, блока звукової інформації, згаданого блока зв'язку й імітатором динаміки кабіни через модуль керування гідроприводами, виходи згаданого другого комп'ютера виконано сполученими з входами дисплея і пристрою ведення протоколу, виходи контролера з'єднані додатково з входами плати ключів, а виходи зазначеної плати ключів - із входами модуля керування гідроприводами і датчиками органів керування через згадані органи керування.

2 Тренажер навчання водінню транспортних засобів за п. 1, який відрізняється тим, що контролер, плата ключів і модуль керування гідроприводами об'єднані у погоджувальний пристрій, а перший і другий комп'ютери об'єднані у обчислювальний пристрій

Винахід відноситься до області навчання, зокрема, до засобів для навчання водіїв водінню транспортних засобів, наприклад, гусеничної техніки, а саме, до тренажерів.

Тренажери призначені для формування і підтримки навиків водіїв транспортних засобів, наприклад, механіків-водіїв у керуванні танком, бойовими машинами десанту або піхоти, іншими гусеничними транспортними засобами в різних дорожніх умовах у стаціонарних умовах навчальних підрозділах або вищих навчальних закладах.

Відомий тренажер навчання водінню транспортних засобів, що містить макет кабіни транспортного засобу з органами керування, модель транспортного засобу, що включає в себе пристрій моделювання його динаміки, модель двигуна згада-

ного транспортного засобу, тінювий проектор, екран і пульт інструктора [1]

Недоліками тренажера для навчання водіїв транспортних засобів є:

однотипність і монотонність запропонованої дорожньої ситуації;

велика трудність у зміні і різноманітності дорожніх ландшафтів;

великі розміри приміщення і необхідність його затемнення при проведенні процесу навчання;

складність механічних вузлів тренажера;

дорожня ситуація, що зображується на екрані, змінюється поза залежністю від керуючих впливів того, якого навчають, на важелі керування;

практично відсутній вплив викладача/інструктора на зміну дорожньої ситуації;

відсутня можливість групового навчання.

(13) A

(11) 41730

(19) UA

Найбільш близьким технічним рішенням, обраним за прототип, є тренажер навчання водінню транспортних засобів, що містить кабінку транспортного засобу з розташованими у ній імітаторами приладової дошки, важелями керування і робочого місця того, якого навчають, датчики органів керування, зв'язані з входом моделюючого блока, виходи якого зв'язані з імітаторами приладової дошки, із пристроєм візуалізації, із пультом інструктора, із блоком звукової інформації і з пристроями узгодження з органами керування, при цьому пульт інструктора зв'язаний додатковим зворотним зв'язком із моделюючим блоком [2].

Недоліками тренажера навчання водінню транспортних засобів, що обраний за прототип, є:

однотипність і монотонність запропонованої дорожньої ситуації;

велика трудність у зміні і різноманітності дорожніх ландшафтів, спотворювання при цьому лінійних і кутових характеристик елементів дорожньої обстановки в прийнятій системі візуалізації;

складність механічних вузлів тренажера;

практично відсутній вплив викладача/інструктора на зміну дорожньої ситуації,

відсутність пристрою ведення протоколу водіння;

відсутність пристроїв імітації реальних коливань корпусу транспортного засобу при імітації руху;

відсутня можливість групового навчання.

Також до недоліків тренажера, обраного за прототип, можна віднести і те, що імітатор візуальної обстановки не може вірогідно моделювати дорожню ситуацію, моделюючий блок не забезпечує мінімально-необхідну різноманітність типових дорожньо-транспортних ситуацій, блок звукових ефектів не забезпечує імітацію шумів закабінних об'єктів, наприклад, роботи агрегатів бойового відділення, шумів бою при навчанні механіків-водіїв бойових транспортних засобів (танків, бойових машин піхоти або бойових машин десанту, інших об'єктів військової гусеничної техніки).

В основу винаходу поставлена задача шляхом усунення вищевказаних недоліків прототипу забезпечити умови навчання максимально наближені до реального.

Суть винаходу в тренажері навчання водінню транспортних засобів, що містить кабінку транспортного засобу з розташованими у ній імітаторами приладової дошки, важелями керування і робочого місця того, якого навчають, датчики органів керування, зв'язані з входом моделюючого блока, виходи якого зв'язані з імітаторами приладової дошки, із пристроєм візуалізації, із пультом інструктора, із блоком звукової інформації і з пристроями узгодження з органами керування, при цьому пульт інструктора зв'язаний додатковим зворотним зв'язком із моделюючим блоком, складається з того, що тренажер додатково оснащений першим і другим комп'ютерами, дисплеєм, пристроєм зв'язку, блоком керування, блоком зв'язку, пристроєм ведення протоколу й імітатором динаміки кабіни, з'єднаним із згаданою кабіною за допомогою рухливого підвісного карданного вузла і не менше двох гідроприводів, при цьому моделюючий блок виконаний у вигляді контролера, пристрій узго-

дження з органами керування виконано у вигляді плати ключів, а пристрій візуалізації виконаний таким, що містить мультимедійний широкоформатний проектор і широкий екран, причому пристрій зв'язку, перший комп'ютер і блок зв'язку включені послідовно в електричне коло між контролером і мультимедійним широкоформатним проектором, виходи першого комп'ютера виконано сполученими з входами другого комп'ютера, блока звукової інформації, згаданого блока зв'язку й імітатором динаміки кабіни через модуль керування гідроприводами, виходи згаданого другого комп'ютера виконано сполученими з входами дисплея і пристрою ведення протоколу, виходи контролера з'єднані додатково з входами плати ключів, а виходи зазначеної плати ключів - із входами модуля керування гідроприводами і датчиками органів керування через згадані органи керування, контролер, плата ключів і модуль керування гідроприводами об'єднані у погоджувальний пристрій, а перший і другий комп'ютери об'єднані у обчислювальний пристрій.

Досягнення суті винаходу дійсно можливо, тому що конструктивно можливо виготовити робоче місце того, якого навчають, а саме, кабінку транспортного засобу такою, що імітує відділення керування танка Т-72, в об'ємі, що необхідний для навчання водінню того або іншого транспортного засобу (відповідно до програми навчання). У кабіні конструктивно розташовуються важелі керування транспортним засобом і педалі, імітатори приладової дошки і засоби візуального спостереження за зовнішньою обстановкою (прилади спостереження). У кабіні встановлюється блок звукової інформації, зв'язаний із зовнішнім динаміком або динаміками, розташованими в шоломофоні того, якого навчають, при цьому згадані елементи звукової інформації виконані з'єднаними між собою і з виходом першого комп'ютера. Кабінку також конструктивно можливо виконати такої форми і розташувати на такій висоті, щоб забезпечити тому, якого навчають, відпрацьовування навиків по посадці і покиданню відділення керування транспортного засобу. Конструктивно і технологічно робоче місце того, якого навчають, (кабінку) можливо установити на імітаторі динаміки згаданої кабіни. Імітатор динаміки кабіни конструктивно можливо виконати у вигляді динамічної платформи, що робить поздовжньо-кутові і поперечні коливання зі швидкостями і прискореннями, що наближені до реальних коливань корпусу транспортного засобу, наприклад, танка, під час руху останнього. При цьому конструктивно імітатор динаміки кабіни можна постачити рухливим підвісним карданним вузлом, не менше, ніж двома гідроприводами і модулем керування згаданими гідроприводами. Модуль керування гідроприводами конструктивно виконується сполученим електричними кабелями з виходами першого комп'ютера і плати ключів, а також із входом імітатора динаміки кабіни. Конструктивно перший комп'ютер можна виконати сполученим за допомогою електричних кабелів із пристроєм візуалізації через блок зв'язку, із блоком керування, з елементами погоджувального пристрою через контролер, із блоком звукової інфор-

мації, із дисплеєм і пристроєм ведення протоколу через другий комп'ютер. При цьому погоджувальний пристрій конструктивно виконують таким, що містить з'єднані між собою контролер, плату ключів і модуль керування згаданими гідроприводами, а обчислювальний пристрій виконують таким, що містить перший і другий комп'ютери, з'єднані між собою. З метою усунення спотворення лінійних і кутових характеристик елементів дорожньої обстановки в прийнятій системі візуалізації, пристрій візуалізації конструктивно виконують таким, що містить мультимедійний широкоформатний проектор і широкий екран, при цьому той якого навчають, спостерігає за дорожньою обстановкою на екрані через штатні прилади спостереження. Технологічно за допомогою комп'ютерів можливо забезпечити зміну і різноманітність ландшафту, освітленості траси (імітація водіння в різний час доби), погодних умов, імітацію закабінних шумів (зауки бою, розриви снарядів, удари бойових вражаючих елементів по корпусу транспортного засобу) і інше.

Порівняльний аналіз технічного рішення, що заявляється, із прототипом, показує, що тренажер для навчання водінню транспортних засобів що заявляється відрізняється тим, що тренажер додатково постачений першим і другим комп'ютерами, дисплеєм, пристроєм зв'язку, блоком керування, блоком зв'язку, пристроєм ведення протоколу й імітатором динаміки кабіни, з'єднаним із згаданою кабіною за допомогою рухливого підвісного карданного вузла і не менше двох гідроприводів, при цьому моделюючий блок виконаний у вигляді контролера, пристрій узгодження з органами керування виконано у вигляді плати ключів а пристрій візуалізації виконаний таким, що містить мультимедійний широкоформатний проектор і широкий екран, причому пристрій зв'язку, перший комп'ютер і блок зв'язку включені послідовно в електричне коло між контролером і мультимедійним широкоформатним проектором, виходи першого комп'ютера виконано сполученими з входами другого комп'ютера, блока звукової інформації, згаданого блока зв'язку й імітатором динаміки кабіни через модуль керування гідроприводами, виходи згаданого другого комп'ютера виконано сполученими з входами дисплея і пристрою ведення протоколу, виходи контролера з'єднані додатково з входами плати ключів а виходи зазначеної плати ключів - із входами модуля керування гідроприводами і датчиками органів керування через згадані органи керування, контролер, плата ключів і модуль керування гідроприводами об'єднані у погоджувальний пристрій а перший і другий комп'ютери об'єднані у обчислювальний пристрій.

Таким чином тренажер навчання водінню транспортних засобів що заявляється, відповідає критерію винаходу «новизна».

Сутність винаходу пояснюється за допомогою ілюстрацій де на фіг. 1 наведена блок-схема тренажера навчання водінню транспортних засобів що заявляється, на фіг. 2 показаний загальний вигляд тренажера на виду зверху, на фіг. 3 показаний загальний вигляд тренажера на виду збоку, на фіг. 4 наведена конструктивно-компонувальна схема імітатора динаміки кабіни.

Відповідно до схеми на фіг. 1 тренажер навчання водінню транспортних засобів містить кабіну 1 із розташованими в ній імітаторами приладової дошки 2, важелями керування 3 і педалями 4, робочим місцем 5 того, якого навчають, 6. При цьому кабіна 1 виконана у вигляді точної копії відділення керування транспортним засобом, наприклад, відділення керування танка Т-72, в об'ємі, що необхідний для навчання водінню того або іншого транспортного засобу (відповідно до програми навчання). Згадані важелі керування 3 і педалі 4 виконані зв'язаними з датчиком органів керування. Датчики 7 органів керування виконані сполученими контролером 8. Виходи контролера 8 виконано безпосередньо сполученими входами пульта 9 інструктора, імітатора приладової дошки 2 і плати ключів 10. При цьому пульт 9 інструктора виконано сполученим додатковим зворотним зв'язком із входом контролера 8. Вихід плати ключів 10 виконано сполученим з датчиками 7 через важелі керування 3 і педалі 4, а четвертий вихід контролера 8 виконаний сполученим через пристрій зв'язку 11 із першим комп'ютером 12. До другого входу згаданого першого комп'ютера 12 підключений блок керування 13. Виходи першого комп'ютера 12 виконано сполученими за допомогою електричних кабелів 14 із блоком зв'язку 15 другим комп'ютером 16, модулем 17 керування гідроприводами 18 і блоком 19 звукової інформації. Перший комп'ютер 12 і другий комп'ютер 16 об'єднані у обчислювальний пристрій 20. Другий комп'ютер 16 обчислювального пристрою 20 виконаний сполученим з входом дисплея 21 і входом пристрою ведення протоколу 22. Модуль 17 керування гідроприводами 18, у свою чергу, виконаний сполученим з імітатором 23 динаміки кабіни 1. Імітатор 23 динаміки кабіни 1 конструктивно містить не менше двох гідроприводів 18 і рухливий підвісний карданний вузол 24. Імітатор 23 динаміки кабіни 1 з'єднаний із кабіною 1 у її задній частині за допомогою рухливого підвісного карданного вузла 24, а в передній частині - через згадані два гідропривода 18. Згадані гідроприводи 18 і рухливий підвісний карданний вузол 24 забезпечують кабіні 1 (разом із тим, якого навчають 6 і який знаходиться в зазначеній кабіні 1) можливість робити позовжньо-кутові і поперечні коливання зі швидкостями і прискореннями, що наближені до реальних коливань корпусу транспортного засобу, наприклад, танка під час руху останнього. Згаданий блок зв'язку 15 виконаний сполученим з пристроєм візуалізації 25, а саме, із мультимедійним широкоформатним проектором 26. Пристрій візуалізації 25 містить також широкий екран 27. Той якого навчають 6, спостерігає за дорожньою обстановкою, що відображається за допомогою проектора 26 на екрані 27, крізь штатні прилади спостереження 28, що встановлені в кабіні 1. Контролер 8, плата ключів 10 і модуль 17 керування гідроприводами 18 об'єднані в погоджувальний пристрій 29, причому вихід плати ключів 10 виконаний з'єднаним з одним із виходів модуля 17 керування гідроприводами 18. Пульт 9 інструктора з дисплеєм 21 і з контрольно-вимірювальними приладами розміщується на містку 30, постаченому сходами 31 (див. фіг. 2 і фіг. 3). Кабіна 1 оснащується динаміком 32, який може бути роз-

ташований як усередині відділення керування, так і в шоломофоні 33 того, якого навчають 6 (див. фіг. 1 і фіг. 4).

Тренажер навчання водінню транспортних засобів працює наступним чином.

Той, якого навчають 6 (наприклад, по програмі навчання механіка-водія танка Т-72 або іншого гусеничного транспортного засобу) займає положення біля макету кабіни 1 (наприклад, передньої частини танка Т-72, де знаходиться відділення керування). Інструктор піднімається по сходах 31 на місток 30 і займає місце за пультом керування 9 який оснащено дисплеєм 21 і контрольно-вимірювальними приладами, аналогічними тим, що знаходяться в макеті кабіни 1.

За командою інструктора той, якого навчають 6 одягає шоломофон 33 і займає робоче місце 5 у кабіні 1, що імітує відділення керування транспортного засобу, наприклад, танка Т-72 (див. фіг. 1 і фіг. 4). При цьому відпрацьовуються тимчасові нормативи по посадці в транспортний засіб. Інструктор за допомогою пульта 9 керування вмикає контролер 8 погоджувального пристрою 29 (див. фіг. 1) Сигнал з пульта 9 через вхід контролера 8 подається на імітатор приладової дошки 2, що розміщена в кабіні 1, і на пристрій зв'язку 11. З пристрою зв'язку 11 керуючий сигнал подається на обчислювальний пристрій 20, а саме, на перший комп'ютер 12. Комп'ютер 12 відпрацьовує програму моделювання дорожньої ситуації і динаміку зміни профілю поверхні траси водіння. Програмне забезпечення моделювання дорожньої ситуації перший комп'ютер 12 подає на мультимедійний широкоформатний проектор 26 через блок зв'язку 15, а програмне забезпечення моделювання динаміки зміни профілю поверхні траси водіння перший комп'ютер 12 подає на модуль 17 керування гідроприводами 18. Таким чином на екрані 27 відображається дорожня ситуація, а модуль 17 керування гідроприводами 18 забезпечує спрацювання імітатора 23 динаміки кабіни 1, який через рухливий підвісили карданний вузол 24 і гідроприводи 18 надає кабіні 1 поздовжньо-кутові, поперечно-кутові і вертикальні коливання робочого місця 5 того, якого навчають 6, відповідно до зміни профілю траси водіння.

Той, якого навчають 6, за командою інструктора «залускає» двигун, при цьому блок звукової інформації 19 відтворює звук сигналу, мастилоснакачуючого насоса, стартера і працюючого двигуна, наприклад, за допомогою динаміка 32, що розташований усередині відділення керування транспортним засобом. Перший комп'ютер 12 через блок зв'язку 15 (а через другий комп'ютер 16 - на дисплей 21) видає на мультимедійний широкоформатний проектор 26 програмне забезпечення у виді кольорової графічної моделі траси водіння і дорожньої обстановки. Той, якого навчають 6, спостерігає за зміною дорожньої обстановки крізь прилади спостереження 28 (див. фіг. 4) і коректує рух транспортного засобу за допомогою важелів 3 і педалей 4. При переміщенні важелів 3 і педалей 4, у блоці датчиків 7 виробляється керуючий сигнал f, що надходить у контролер 8 погоджувального пристрою 29, який моделює транспортний засіб і його агрегати. У результаті моделювання в контролері

8 реалізуються параметри руху транспортного засобу (швидкість, курс, коливання корпусу), а також параметри, що визначають функціонування окремих систем і агрегатів транспортного засобу. Сигнали, що відповідають цим параметрам, надходять із контролера 8 на вхід імітатора приладової дошки 2, де перетворюються в показання відповідних імітаторів приладів. Таким чином формується приладова інформація про роботу транспортного засобу. У платі ключів 10 утворюються сигнали, що відповідають зусиллям на органах керування 3 і 4. У блоці 19 звукової інформації утворюються сигнали, що відповідають, наприклад, звуку роботи двигуна, звуку бою, ударам бойових вражаючих елементів по корпусу транспортного засобу, а в модулі 17 керування гідроприводами 18 утворюються сигнали, що відповідають профілю траси водіння.

За допомогою блока керування 13 інструктор вводить у комп'ютер 12 графічну інформацію щодо ландшафту і дорожньої ситуації, після чого комп'ютери 12 і 16 обчислювальних пристроїв 20 моделюють для того, якого навчають 6, дорожню ситуацію в динаміці її розвитку. Це програмне забезпечення видається на екран 27 і на дисплей 21 інструктора. Водночас перший комп'ютер 12 моделює динаміку зміни профілю поверхні траси водіння і через модуль 17 керування гідроприводами 18 приводить в дію імітатор 23 динаміки кабіни 1, який через рухливий підвісили карданний вузол 24 і гідроприводи 18 надає кабіні 1 поздовжньо-кутові, поперечно-кутові і вертикальні коливання робочого місця 5 того, якого навчають 6, відповідно до зміни профілю траси водіння. За допомогою блока керування 13 і першого комп'ютера 12 можливо з великою вірогідністю передавати для зорового сприйняття того, якого навчають 6, зміну погодних умов (у вигляді крапель дощу або сніжинки, що падають на заслінку приладу спостереження 28, водіння з приладом нічного бачення, у тумані), роботу регулювальника, світлофора, рух зустрічних і побіжних транспортних засобів, імітацію вибухів на полі бою, наїзд на стовпи, дерева, спорудження й інше. Також можливе моделювання різних ситуацій на дорозі включаючи аварійні. Система візуалізації, у яку входять пристрій візуалізації 25 обчислювальний пристрій 20, дозволяє змоделювати зовнішню зорову інформацію щодо руху транспортного засобу із широким кутом зору без спотворення лінійних і кутових характеристик елементів дорожньої обстановки, на підставі котрої той, якого навчають 6, робить відповідні (адекватні) дорожній обстановці операції з органами керування 3 і 4 транспортним засобом. Згадані органи керування 3 і 4, у свою чергу, через датчики 7 і контролер 8 передають дані щодо зміни положення органів керування 3 і 4 до комп'ютера 12, який виконує обробку зазначеної інформації (керуючого сигналу f) і зв'язує її з фактичною дорожньо-транспортною ситуацією на екрані дисплея 21 і на екрані 27 пристрою візуалізації 25. Зміна ситуації на трасі водіння робиться за допомогою передачі зазначеної інформації на екран 27 за допомогою мультимедійного широкоформатного проектора 26, підключеного до першого комп'ютера 12 через блок зв'язку 15, за допомогою програмного

забезпечення у виді кольорової графічної моделі траси водіння і дорожньої обстановки. Зміна (у відповідності до змін у дорожньо-транспортній ситуації) коливань транспортного засобу і звукової інформації робиться, відповідно, за допомогою імітатора 23 динаміки кабіни 1 (через модуль 17 керування гідроприводами 18) і за допомогою блока 19 звукової інформації (через динамік 32 і навушники шоломофона 33), підключених до згаданого комп'ютера 12.

Весь процес навчання (швидкість руху, помилки у техніці водіння) записується пристроєм ведення протоколу 22, підключеного до другого комп'ютера 16 з виданням підсумкової оцінки у вигляді протоколу на екрані дисплею 21.

Припинення процесу навчання робиться в зворотному (викладеному вище) порядку.

Той, якого навчають 6, за командою інструктора «заглушує» двигун, при цьому блок звукової інформації 19 відтворює звук двигуна, що виключається. Далі за командою інструктора той, якого навчають 6, покидає відділення керування транспортним засобом (кабіну 1). При цьому відпрацьовуються нормативи щодо покидання транспортного засобу (висадки з машини).

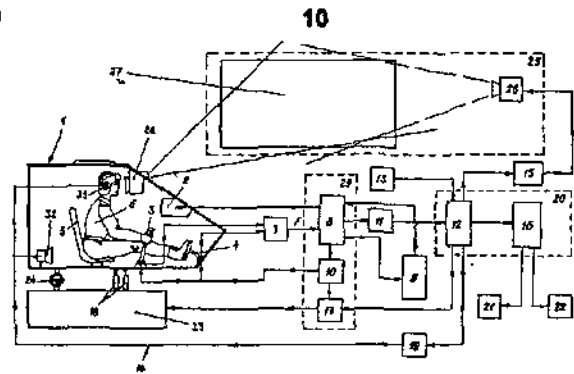
По завершенню програми навчання інструктор робить розбір помилок, що зробив той, якого навчають 6, за допомогою відтворення запису, зробленого за допомогою пристрою ведення протоколу 22.

На цьому процес навчання на тренажері закінчується.

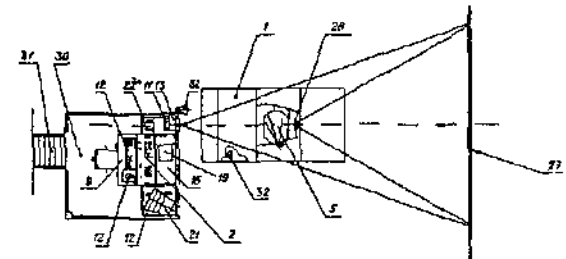
Підвищення ефективності застосування тренажера навчання водінню транспортних засобів у порівнянні з прототипом досягається за рахунок поліпшення якості навчання й економії при цьому паливно-мастильних матеріалів і моторесурсу техніки. Також підвищення ефективності застосування тренажера полягає в підвищенні вірогідності графічної моделі дорожньо-транспортної ситуації, що відображає дорожню обстановку без спотворення лінійних і кутових характеристик її елементів і використанню імітатора динаміки кабіни - динамічної платформи, що забезпечує поздовжньо-кутові, поперечно-кутові і вертикальні коливання кабіни в районі робочого місця того, якого навчають, із швидкостями і прискореннями, максимально наближеними до реальних коливань корпусу транспортного засобу під час руху.

Джерела інформації

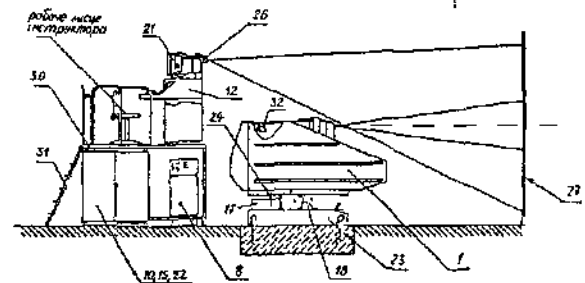
1. Автомобильный тренажер АТ-70. Прага, 1971, стор. 100-103 - аналог
2. А.А.Мельник «Тренажеры для обучения водителей», издательство «Техника», Киев, 1973, стор. 12-15 - прототип



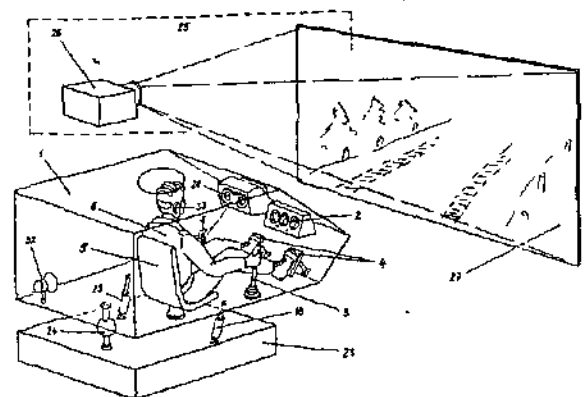
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

