



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33987 (13) U  
(51) МПК (2006)  
G08G 1/00  
B61L 25/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

1

(21) u200801453

(22) 04.02.2008

(46) 25.07.2008, Бюл. № 14, 2008 р.

(72) ПАБАТ АНАТОЛІЙ ІВАНОВИЧ, UA, ПАБАТ АНАСТАСІЯ АНАТОЛІЇВНА, UA, КИРЕЄВ ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ, UA

(73) ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Спосіб підвищення безпеки руху транспортних засобів, який полягає в тому, що уздовж напрямку руху встановлюють засоби регулювання руху, дорожні знаки та світлофори, а водії зчитують інформацію знаків і сигналів світлофорів та керують транспортним засобом з урахуванням отриманої інформації, який **відрізняється** тим, що інформа-

2

цію засобів регулювання руху, дорожніх знаків і сигналів світлофорів дублюють адекватним сигналом кодованого випромінювання електромагнітних хвиль у радіодіапазоні, режими кодування дублюючих сигналів встановлюють, виходячи з азимутального напрямку основної інформації засобів регулювання руху, світлофорів і/або дорожніх знаків, реєструють зазначений сигнал встановленим у транспортному засобі прийомним пристроєм і здійснюють ідентифікацію засобів регулювання руху, світлофорів і/або дорожніх знаків за допомогою аудіовізуальної інтерпретації кодованих сигналів на робочому місці водія транспортного засобу.

Корисна модель має відношення до способів підвищення безпеки руху транспортних засобів і може бути використана в дорожніх знаках, світлофорах і інших пристроях регулювання руху транспортних засобів.

Відомий спосіб гальмування при включенні білого вогню в системі автоматичної локомотивної сигналізації безперервного типу (АЛСБ), коли при зміні дозвільних вогнів локомотивного світлофора на білий включають звуковий сигнал і якщо швидкість перевищує заздалегідь встановлену, відразу роблять службове гальмування в автоматичному режимі або в ручному режимі до заздалегідь встановленої швидкості, натискають рукоятку пильності (РП) або педаль пильності (ПП) і припиняють звуковий сигнал, при цьому, якщо відпускають гальма до досягнення наперед заданої швидкості, відновлюють звуковий сигнал і переводять гальмову систему в режим, що передбачає екстремому гальмування [патент №2235658 (RU), B61L25/06, 2004].

Недоліком способу є обумовлене режимом безпосередньої візуалізації керуючим персоналом локомотива регулюючих рух локомотива оптичних сигналів, що є підставою для вживання безпосередньо оперативних заходів керування, що не підвищує надійності ідентифікації зазначених сигналів керування внаслідок первинної візуальної ідентифікації сигналів керування.

Відомий спосіб підвищення безпеки дорожнього руху шляхом візуалізації дорожніх знаків у салоні транспортного засобу, який полягає в тому, що уздовж напрямку руху встановлюють дорожні знаки та світлофори, а водії зчитують знаки та сигнали світлофорів і управляють автомобілем з урахуванням отриманої інформації, при цьому з метою підвищення безпеки дорожнього руху шляхом надійної візуалізації дорожніх знаків, дорожні знаки й сигнали світлофора виявляють за допомогою відеокамер, обладнаних системою автоматичного розпізнавання знаків і сигналів світлофора, і відображають їх за допомогою відеопристроїв на дисплеї або проєктують їх на лобове скло автомобіля, причому інформацію про знак відображають або однократно, або з моменту виявлення до моменту виходу знака із зони видимості, або з моменту виявлення до моменту підтвердження водієм отриманої інформації про знак, причому режими надходження повідомлень по різних знаках встановлюють виходячи з вимог безпеки руху або вибираються водієм [заявка на винахід №2003138097 (RU), G08G 1/00, 2005].

Недоліком способу підвищення безпеки дорожнього руху є досить обмежена надійність інформаційної підтримки візуалізації дорожніх знаків і сигналів світлофора внаслідок надлишкової апаратної складності системи, застосовуваної для реалізації способу, яка проте не дозволяє збіль-

(19) UA (11) 33987 (13) U

шити надійність ідентифікації сигналів керування дорожнім рухом в умовах обмеженої видимості або високої щільності потоку транспортних засобів.

В основу корисної моделі поставлене завдання вдосконалення способу підвищення безпеки дорожнього руху за допомогою підвищення рівня вірогідності ідентифікації засобів керування рухом, дорожніх знаків і керуючих сигналів світлофорів (семафорів) внаслідок їхнього дублювання модульованим випромінюванням електромагнітних хвиль у радіодіапазоні та надійній аудіовізуальній інтерпретації цих сигналів на робочому місці водія транспортного засобу.

Поставлене завдання досягається тим, що в способі підвищення безпеки руху транспортних засобів, який полягає в тім, що уздовж напрямку руху встановлюють засоби регулювання руху, дорожні знаки та світлофори, а водії зчитують інформацію знаків і сигналів світлофорів та управляють транспортним засобом з урахуванням отриманої інформації, при цьому інформацію засобів регулювання руху, дорожніх знаків і сигналів світлофорів дублюють адекватним сигналом кодованого випромінювання електромагнітних хвиль у радіодіапазоні, режими кодування дублюючих сигналів встановлюють виходячи з азимутального напрямку основної інформації засобів регулювання руху, світлофорів і/або дорожніх знаків, реєструють зазначений сигнал встановленим у транспортному засобі прийомним пристроєм і здійснюють ідентифікацію засобів регулювання руху, світлофорів і/або дорожніх знаків за допомогою аудіовізуальної інтерпретації кодованих сигналів на робочому місці водія транспортного засобу.

Використання в способі підвищення безпеки руху транспортних засобів дублюючих сигналів кодованого випромінювання електромагнітних хвиль у радіодіапазоні забезпечує надійну передачу інформації засобів регулювання руху транспорту незалежно від кліматичних умов та ступені завантаженості зони руху транспортними засобами.

Використання в способі підвищення безпеки руху транспортних засобів дублюючих сигналів кодованого випромінювання електромагнітних хвиль у радіодіапазоні в залежності від азимутального напрямку забезпечує надійну передачу інформації засобів керування руху транспорту в потрібному напрямку та зменшує необхідну потужність передавачів дублюючих сигналів і інтегральний рівень електромагнітного випромінювання.

Використання в способі підвищення безпеки руху транспортних засобів прийомних пристроїв реєстрації та ідентифікації дублюючих кодованих сигналів, адекватних основній інформації засобів регулювання руху, світлофорів та дорожніх знаків на робочому місці водія забезпечує надійну аудіовізуальну інтерпретацію сигналів засобів регулювання руху незалежно від кліматичних умов та ступені завантаженості зони руху транспортними засобами.

Реалізація способу підвищення безпеки руху транспортних засобів здійснюється таким чином.

Як наслідок інтенсифікації транспортних пере-

везень, при керуванні засобами морського, річкового, залізничного та автомобільного транспорту в складних метеорологічних або дорожніх умовах виникають ситуації, коли водії за кліматичними, фізіологічними або психологічними чинниками не можуть здійснювати достовірну ідентифікацію інформації засобів регулювання руху, світлофорів і/або дорожніх знаків та відтворювати адекватні керуючі впливи, що призводить до аварій і катастроф з матеріальними втратами й людськими жертвами. Для підвищення безпеки руху транспортних засобів пристрої регулювання руху, світлофори і/або дорожні знаки обладнують спрямованими випромінювачами електромагнітних хвиль у радіодіапазоні, поширення яких на відміну від хвиль оптичного або інфрачервоного діапазону не залежить від метеорологічної ситуації та завантаженості зони руху транспортними засобами в зоні регулювання руху. Такими випромінювачами насамперед обладнуються морські і річкові маяки, залізничні семафори, особливо важливі засоби регулювання руху, дорожні знаки та світлофори. Випромінювачі працюють у різних частотних діапазонах для різних груп транспортних засобів, що підвищує надійність ідентифікації сигналів регулювання руху. Обладнані світлофором перехрестя автомобільних доріг забезпечують щонайменше двома випромінювачами, орієнтованими у взаємно перпендикулярних напрямках, а кодування та способи модуляції радіовипромінювання визначаються ввімкненням у певному азимутальному напрямку сигналом світлофора. Дорожні знаки та інші засоби регулювання руху обладнують пристроями, які випромінюють азимутально орієнтовані кодовані сигнали, способи кодування яких визначаються насамперед пріоритетом інформації, а потужність випромінювання яких залежить від необхідної дальності поширення інформаційних сигналів і не перевищує одиниць міліват, що досить обмежено підвищує інтегральний рівень електромагнітного випромінювання. Транспортні засоби обладнують прийомними пристроями радіохвиль відповідного діапазону і декодерами сигналів керування, які розміщуються на робочому місці водія транспортного засобу та генерують відповідні звукові сигнали і/або візуальну інтерпретацію кодованих сигналів засобів керування рухом на дисплеї або оптичному індикаторі.

Приклад реалізації способу підвищення безпеки руху транспортних засобів розглянемо для автомобільного транспорту.

Важливі для забезпечення безпеки руху автомобільного транспорту дорожні знаки та світлофори обладнують передавачами азимутально орієнтованого радіовипромінювання в діапазоні 470МГц, в якому працюють стандартні засоби автомобільної сигналізації, якими обладнані майже всі автомобілі. Потужність передавачів з урахуванням азимутальної орієнтації не перевищує одиниць міліват, що достатньо для надійного прийому цих сигналів стандартним обладнанням автомобільної сигналізації на відстані 100-300м. Для живлення передавальних пристроїв такої обмеженої потужності можливо використання автономних джерел енергії, наприклад, сонячних батарей та

електрохімічних накопичувачів. Стандартні прийомні пристрої автомобільної сигналізації дообладнують декодерами кодованих сигналів засобів керування рухом автомобільного транспорту, а на робочому місці водія встановлюють пристрої аудіовізуальної інтерпретації сигналів засобів керування рухом, які здійснюють генерацію адекватного важливості інформації керування рухом звукового сигналу і/або паралельне відтворення на дисплеї конфігурації дорожнього знаку та/або сигналу світлофора і часу його стаціонарного стану або перемикання наступного сигналу. Оскільки дублюючи кодовані сигнали дорожніх знаків азимутально орієнтовані, їх аудіовізуальна інтерпретація

автоматично вимикається після виїзду транспортного засобу із зони дії дорожніх знаків внаслідок недостатньої потужності азимутально орієнтованих кодованих сигналів.

Таким чином, пропонується спосіб підвищення безпеки руху транспортних засобів дійсно дозволяє збільшити безпеку руху за допомогою підвищення рівня вірогідності ідентифікації засобів регулювання руху, дорожніх знаків і керуючих сигналів світлофорів внаслідок їхнього дублювання модульованим випромінюванням електромагнітних хвиль у радіодіапазоні та надійній аудіовізуальній інтерпретації цих сигналів на робочому місці водія транспортного засобу.