



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77217** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**B60B 39/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	<b>u 2012 06553</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Попов Антон Іванович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>29.05.2012</b>	(73) Власник(и):	<b>Попов Антон Іванович,</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>11.02.2013</b>		вул. Коломийська, 3, кв. 70, м. Львів, 79049 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>11.02.2013, Бюл.№ 3</b>	(74) Представник:	<b>Ортинська Марія Юріївна, реєстр. №358</b>

## (54) АНТИБУКСУВАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

### (57) Реферат:

Антибуксувальна система для транспортного засобу містить контейнер для зберігання піску, який виконаний з пластмаси і змонтований поблизу коліс. Верхня частина контейнера виконана зі знімною кришкою. В днищі контейнера виконаний випускний отвір з закритим випускним клапаном. Додатково система містить щонайменше один електричний насос для подачі стисненого повітря, який з'єднаний повітропроводом з випускним каналом щонайменше одного контейнера та щонайменше один електромагнітний клапан для керування подачею піску, які приводяться в дію за допомогою вузла автоматичного керування, який підключений до бортового живлення транспортного засобу і складається з стандартного датчика буксування, кнопки вмикання/вимикання системи та електричного реле. Випускний канал виконаний у вигляді форсунки з електромагнітним клапаном та каналом повітропроводу. Випускний отвір контейнера виконано звуженим, вихід якого перекритий пластиною, яка зв'язана з електромагнітним клапаном, що приводиться в дію при спрацюванні датчика буксування. Під знімною кришкою у верхній частині контейнера додатково встановлено сітку для просіювання піску.

UA 77217 U

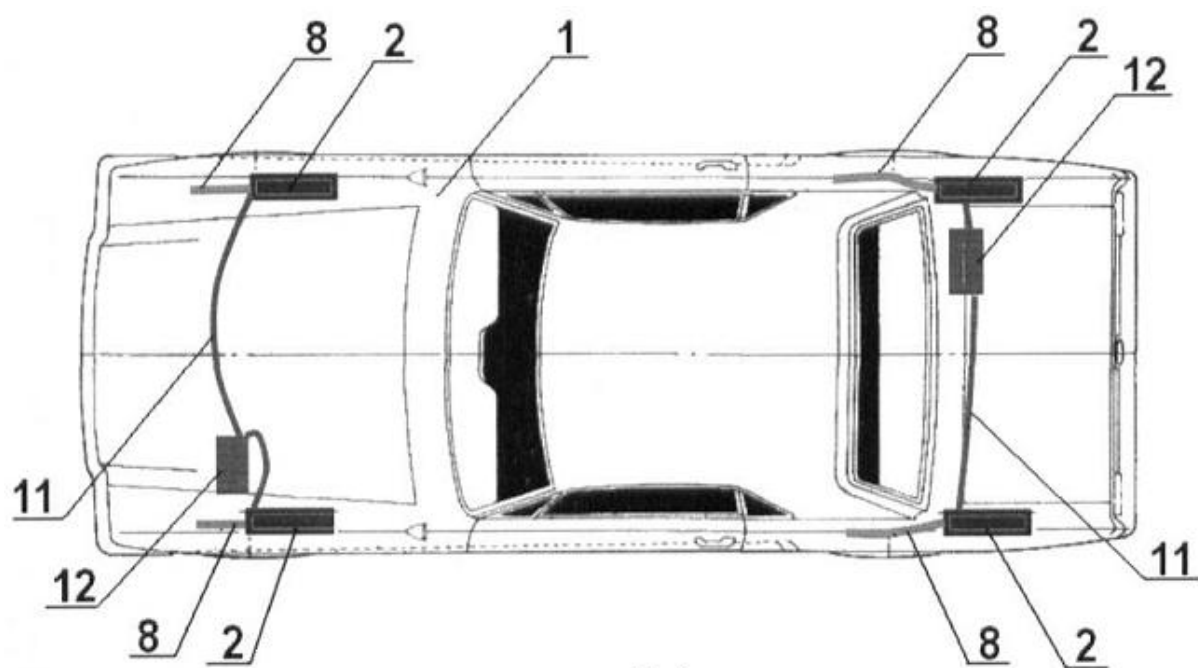


Fig. 1

Корисна модель належить до автомобільного транспорту і призначена для збільшення сили зчеплення коліс з поверхнею дорожнього покриття з метою усунення буксування та руху юзом транспортних засобів при русі на слизькому дорожньому покритті.

Відомо протипробуксовувальний пристрій автомобіля [Патент України № 46079, МПК В06В 39/00, опубл. 10.12.2009, Бюл. № 23, 2009 р.], що містить ємність з абразивним матеріалом, яка зв'язана з напірно-повітряною магістраллю. Даний пристрій обладнаний пневмоежектором, з'єднаним на вході з напірно-повітряною магістраллю, на всмоктуванні - з ємністю з абразивним матеріалом, ємність розміщено із зазором від 1 мм до 5 мм у кожусі, при цьому ємність виконана із теплопровідного матеріалу, кожух - з теплоізоляційного. Порожнина між стінками ємності і кожуха з'єднана з опалювальною системою автомобіля. Відомий пристрій не подає пісок безпосередньо в місце зіткнення шин з дорогою, що погіршує його ефективність при русі автомобіля з місця по слизькій дорозі. Пристрій також має відносно складну конструкцію.

Відомий пристрій для відвертання прослизання коліс транспортного засобу [Патент РФ № 2198100, МПК В60В 39/00, опубл. 10.02.2003 р.], що містить накопичувач для зберігання абразивного матеріалу, засіб для подання абразивного матеріалу. Пристрій виконаний з можливістю подання абразивного матеріалу безпосередньо на поверхню протектора колеса транспортного засобу, засіб для подання абразивного матеріалу має щонайменше одну встановлену в корпусі роторну крильчатку і щонайменше один шнек для подання абразивного матеріалу до вказаної крильчатки, причому засіб для подання абразивного матеріалу виконаний з можливістю регулювання кількості поданого абразивного матеріалу, причому у вигляді абразивного матеріалу використовує цемент і/або відсів від дроблення кам'яних порід і/або зола, регулювання кількості поданого абразивного матеріалу може здійснюватися за рахунок зміни швидкості обертання шнеку, роторна крильчатка, шнек і засіб для приводу крильчатки і шнеку можуть бути встановлені на одному валу. Недоліком відомого пристрою є його досить складна і громіздка конструкція та низьке розташування пристрою під рамою транспортного засобу, що не виключає вірогідності його зачіпання за нерівності дороги і деформації при цьому.

Відомий пристрій для відвертання прослизання провідних коліс транспортного засобу [Патент РФ № 60028, МПК В60В 39/00, опубл. 10.01.2007 р.], що містить встановлений на рамі перед провідними колесами бункер для зберігання сипкого матеріалу з антифрикційними властивостями, оснащений засобом для подання сипкого матеріалу на дорожнє полотно під провідні колеса. В даному пристрої у вигляді сипкого матеріалу використаний матеріал з феромагнітними властивостями, а на рамі додатково укріплена зігнута немагнітна трубка, один кінець якої розташований за провідними колесами і обернений торцем трубки до дорожнього полотна, ділянка трубки поблизу іншого її кінця виконана вертикальною і введена згори в порожнину бункера, причому на всю зовнішню поверхню трубки, за винятком її вертикальної ділянки, намотана заживлена від бортової мережі транспортного засобу ізольована обмотка, яка виконана з плавно збільшеною щільністю намотування витків на трубку в напрямі від дорожнього полотна до бункера. Недоліком відомого пристрою є його досить складна та громіздка конструкція, а розташування бункера для піску на рамі перед провідними колесами погіршує експлуатаційні властивості транспортного засобу.

Відомий протиязовий пристрій [Патент РФ № 111065, МПК В60В 39/06, опубл. 10.12.2011 р.], що містить бункер, змонтований за кабіною транспортного засобу, з виконавчим органом, в якому бункер для піщано-гравійної суміші виконаний з двома отворами в дні і заслінками, а виконавчий орган має трособлочну систему і важіль управління, встановлений в кабіні транспортного засобу. Обидва отвори в дні бункера виконані по ширині, рівній ширині задніх коліс транспортного засобу. Заслінки отворів встановлені в пазах з можливістю подовжнього переміщення по них за допомогою виконавчого органу з поверненням в початкове положення за рахунок пружин, встановлених під днищем бункера. Недоліком даного пристрою є його низькі експлуатаційні властивості внаслідок швидкого витрачання запасу сипкого матеріалу та вузькі функціональні можливості пристрою.

Відома пісочна система автотранспорту [Патент України № 37565, МПК В06В 39/00, опубл. 25.11.2008, Бюл. № 22, 2008 р.], що містить пісочні бункери, які сполучені з форсунками пісочниці, до яких підключені одними кінцями шланги подачі стиснутого повітря та шланги подачі повітряно-піщаної суміші, другі кінці яких розташовано біля ведучих коліс автотранспорту, ручне керування, що поєднано з електропневматичними ventлями. Система додатково містить повітряний компресор, з'єднаний з ресивером, який через електропневматичний ventиль сполучено з форсунками пісочниці, що обладнані бункерами з дозатором піску, має також вузол автоматичного керування, причому пісочну систему встановлено на автотранспорті щонайменше на одну вісь. А вузол автоматичного керування поєднано зі штатними антиблокувальною та антипробуксовувальною системами

автотранспорту. Недоліком даної системи є недостатня ефективність зчеплення коліс з дорожнім покриттям за рахунок того, що вона розташована тільки на одній парі коліс.

Відомо пристрій для запобігання прослизання коліс транспортного засобу (Патент РФ № 35763, МПК В60В 39/04, В60R 19/48, опубл. 10.02.2004 р.), який вибраний за прототип, що містить контейнер для зберігання піску або подібного сипкого матеріалу з антифрикційними властивостями, змонтований поблизу колеса або коліс, причому в дні контейнера виконаний випускний отвір, сполучений з випускним каналом для випуску сипкого матеріалу перед шиною колеса або шинами коліс, а випускний канал забезпечений нормально закритим механічним випускним клапаном. В даному пристрої випускний клапан виконаний у вигляді кульки, розміщеної усередині випускного каналу і підпружиненої уздовж її осі у напрямі випуску сипкого матеріалу, причому випускний канал в місці розміщення кульки виконаний конусоподібним, таким, що звужується у напрямі випуску сипкого матеріалу, а кулька виконана з діаметром більшим, ніж діаметр випускного каналу в місці його звуження, і меншим, ніж діаметр направляючого каналу до місця його звуження, причому кулька прикріплена до одного кінця тяги і має можливість руху від зусилля на тязі уздовж осі направляючого каналу в напрямі, протилежному до напрямі випуску сипкого матеріалу, а тяга прикріплена іншим кінцем до керованого тягового органу. В даному пристрої внутрішні стінки контейнера і/або випускного каналу виконані з пластмаси, а у верхній частині контейнера виконано завантажувальне вікно зі знімною кришкою. Випускний канал кожного контейнера виконаний у вигляді труби, один кінець якої сполучений з отвором в днищі контейнера, а інший її вільний кінець розташований поблизу відповідного переднього колеса перед ним. Розміщення контейнера з сипким матеріалом зовні транспортного засобу перед переднім бампером або на його фронтальній частині порушує аеродинамічні та естетичні властивості транспортного засобу. Виконання випускного клапана у вигляді кульки, розміщеної усередині випускного каналу, не забезпечує рівномірне підсипання піску або іншого сипкого матеріалу, крім того в пристрої відсутнє автоматичне відкривання та закривання даного випускного каналу, що зумовлює низькі експлуатаційні властивості відомого пристрою.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення відомого пристрою для запобігання прослизання коліс транспортного засобу, в якому за рахунок введення вузла автоматичного керування забезпечується автоматичне та рівномірне підсипання піску під колеса транспортного засобу, що підвищує ступінь запобігання прослизання коліс автомобіля при русі по слизькій дорозі та підвищує безпеку руху.

Поставлена задача вирішується тим, що запропоновано антибуксувальну систему для транспортного засобу, що містить контейнер для зберігання піску, який виконаний з пластмаси і змонтований поблизу коліс, причому верхня частина контейнера виконана зі знімною кришкою, а в днищі контейнера виконаний випускний отвір з закритим випускним клапаном, який сполучений з випускним каналом трубою з пластмаси або резини, вільний кінець якої розташований поблизу відповідного колеса перед ним, яка згідно з корисною моделлю додатково містить щонайменше один електричний насос для подачі стисненого повітря, який з'єднаний повітропроводом з випускним каналом щонайменше одного контейнера для зберігання піску та щонайменше один електромагнітний клапан для керування подачею піску, які приводяться в дію за допомогою вузла автоматичного керування, який підключений до бортового живлення транспортного засобу і складається з стандартного датчика буксування, кнопки вмикання/вимикання системи та електричного реле, причому випускний канал виконаний в вигляді форсунки з електромагнітним клапаном та каналом повітропроводу, а випускний отвір контейнера для зберігання піску виконано звуженим і вихід якого перекритий пластиною, яка зв'язана з електромагнітним клапаном, що приводиться в дію при спрацюванні датчика буксування, причому під знімною кришкою у верхній частині контейнера додатково встановлено сітку для просіювання піску.

Крім того, контейнери для зберігання піску змонтовані поблизу кожного колеса транспортного засобу.

Додаткове введення в систему електричного насоса для подачі стисненого повітря, який з'єднаний повітропроводом з випускними каналами контейнерів для зберігання піску, та електромагнітних клапанів для керування подачею піску дає змогу створити рівномірний потік піскової суміші, яка, попадаючи на поверхню дорожнього покриття, збільшує силу зчеплення шин коліс транспортного засобу з поверхню дорожнього покриття, що забезпечує відвертання прослизання при русі по слизькій дорозі та підвищення безпеки руху автомобільного транспорту.

На відміну від прототипу в запропонованій системі контейнери з піском встановлюють біля всіх коліс транспортного засобу.

Ще однією відмінністю є те, що кришка у верхній частині контейнера для піску виконана суцільною і такою, що легко знімається, причому додатково під нею встановлено сітку для просіювання піску. Таке виконання дає змогу швидко завантажувати пісок в контейнер, просіюючи його за допомогою сітки.

Ще однією відмінністю є те, що в запропонованій системі керування подачею повітряно-піскової суміші здійснюється за допомогою вузла автоматичного керування, який замикає електричне коло в випадку початку буксування або руху юзом коліс транспортного засобу (при спрацюванні стандартного датчика буксування, яким оснащений транспортний засіб), а струм живлення автоматично вмикає роботу електронасоса та електромагнітних клапанів, які створюють потік повітряно-піскової суміші в форсунці, яка через трубу випускного каналу попадає під колеса транспортного засобу.

Запропонована корисна модель пояснюється кресленнями, де на Фіг. 1 схематично зображено антибуксувальну систему на транспортному засобі (вид зверху), на Фіг. 2 схематично зображено антибуксувальну систему на транспортному засобі (вид збоку), на Фіг. 3 схематично зображено електричну схему запропонованої системи, на Фіг. 4 зображено схему системи, на Фіг. 5 схематично зображено електромагнітний клапан (без живлення) встановлений на форсунці, на Фіг. 6 схематично зображено електромагнітний клапан (в режимі подачі живлення) встановлений на форсунці.

Цифрові позначення до креслень корисної моделі:

- 1 - транспортний засіб;
- 2 - контейнер для зберігання піску;
- 3 - знімна кришка;
- 4 - сітка для просіювання піску;
- 5 - випускний отвір;
- 6 - випускний канал (форсунка);
- 7 - хомут;
- 8 - труба;
- 9 - колесо;
- 10 - канал подачі стислого повітря у форсунку;
- 11 - повітропровід;
- 12 - електронасос;
- 13 - гвинт;
- 14 - пластина;
- 15 - отвір в пластині;
- 16 - електромагнітний клапан;
- 17 - корпус електромагнітного клапана;
- 18 - пружина електромагнітного клапана;
- 19 - котушка електромагнітного клапана;
- 20 - осердя електромагнітного клапана;
- 21 - обмотка електромагнітного клапана;
- 22 - акумуляторна батарея;
- 23 - контакт (реле);
- 24 - стандартний датчик буксування;
- 25 - кнопка вмикання/вимикання системи;
- 26 - електричне реле.

Антибуксувальна система для транспортного засобу 1 (див. Фіг. 1-6) містить контейнер для зберігання піску 2, верхня частина якого виконана зі знімною кришкою 3, а під кришку 3 встановлено сітку для просіювання піску 4. В днищі контейнера виконано випускний отвір 5 (наприклад у формі лійки), з'єднаний з випускним каналом для випуску піску. Випускний канал виконано у вигляді форсунки 6. До нижньої горловини форсунки 6 за допомогою хомута 7 приєднано трубу 8, вільний кінець якої розташований поблизу відповідного колеса 9 транспортного засобу 1 перед ним. Форсунка 6 збоку має канал 10 подачі стиснутого повітря у форсунку 6, до якого приєднано повітропровід 11, кінець якого з'єднано з електронасосом 12.

В одному з варіантів такої конструкції (див. Фіг. 4), в місці з'єднання каналу 10 з повітропроводом 11 передбачено установка гвинта 13, за допомогою якого регулюється подача стислого повітря від електронасоса 12.

Випускний отвір 5 контейнера для зберігання піску 2 перекритий пластиною 14, яка з'єднана з пружиною 18 електромагнітного клапана 16. Дана пластина 14 відіграє роль випускного клапана, що регулює подачу піску з контейнера 2. Причому пластина 14 має отвір 15, який в

нормальному стані (без подачі живлення на електромагнітний клапан 16) не співпадає з випускним отвором 5 контейнера для зберігання піску 2.

Вузол автоматичного керування (див. Фіг. 3), який підключений до бортового живлення, тобто до акумуляторної батареї 22 транспортного засобу 1, складається з контакту (реле) 23 (електрично зв'язаний з педаллю гальм транспортного засобу), який замикається при певній інтенсивності гальмівного зусилля, стандартного датчика буксування 24, кнопки вмикання/вимикання системи 25, електричного реле 26, яке призначене для обмеження подачі піску певними інтервалами та електронасоса 12 з двома електромагнітними клапанами 16 на праве та ліве колесо 9. Так як дана система призначена для підсилення піску під всі (чотири) колеса 9 транспортного засобу 1, то вона складається з двох вузлів автоматичного керування (переднього та заднього). На Фіг. 1-3 показано застосування системи під всі (чотири) колеса 9 транспортного засобу 1, тому вона складається з двох вузлів автоматичного керування (переднього та заднього). В іншому варіанті реалізації корисної моделі можливо використання системи тільки для ведучих коліс транспортного засобу.

Електромагнітний клапан 16 (див. Фіг. 5-6) складається з корпусу 17, пружини 18, котушки 19, осердя 20, обмотки 21.

Запропонована система працює наступним чином.

Перед початком руху транспортного засобу 1 виконують такі дії: знімають кришку 3 з контейнерів для зберігання піску 2 і засипають пісок через сітку 4, яка використовується для просіювання піску.

При русі транспортного засобу 1 (в випадку виникнення небезпеки буксування або руху юзом) водій вмикає систему за допомогою кнопки 25, яка встановлена на панелі приладів в салоні транспортного засобу 1. Запропонована система може працювати по одному з двох варіантів:

1 варіант: при початку буксування або руху юзом стандартний датчик буксування 24 подає електричний сигнал на електронасос 12, реле 26 та електромагнітні клапани 16.

2 варіант: при певній інтенсивності гальмівного зусилля замикається контакт 23 (за допомогою педалі гальм) і електричний сигнал подається від акумуляторної батареї 22 на електронасос 12, реле 26 та електромагнітні клапани 16.

Далі система працює однаково у обох варіантах.

Насоси 12 необхідні для швидкої подачі піску, а електромагнітні клапани 16 - для відкриття контейнерів 2 з піском. Також в системі передбачено використання реле 26, яке призначене для обмеження подачі піску певними інтервалами (наприклад 3 секунди).

Без живлення (див. Фіг. 5-6) випускний отвір 5 контейнера для зберігання піску 2 перекритий пластиною 14, яка з'єднана з пружиною 18 електромагнітного клапана 16. Отвір 15 пластини 14 не співпадає з випускним отвором 5 контейнера для зберігання піску 2. При наявності електричного струму котушка 19 електромагнітного клапана 16, долаючи зусилля пружини 18, втягує осердя 20 електромагнітного клапана 16 і перекриває пластину 14, яка з'єднана з ним. При цьому отвір 15 для подачі піску у пластині 14 співпадає з випускним отвором 5 в днищі контейнера для піску 2 і пісок під власною вагою буде надходити до камери форсунки 6. Водночас з подачею живлення на котушку 19 електромагнітного клапана 16 подається живлення на електронасос 12, який відразу подає по повітропроводу 11 стисле повітря до камери форсунки 6. Пісок з форсунки 6 надходить до труби 8 під колеса 9 і розпилюється перед колесами. Таким чином пісок падає на поверхню дорожнього покриття та збільшує силу зчеплення шин коліс транспортного засобу з поверхню дорожнього покриття, що забезпечує відвертання прослизання при русі по слизькій дорозі та підвищення безпеки руху автомобільного транспорту.

Відомо, що величина гальмівного шляху є обернено пропорційна до коефіцієнта зчеплення шин з дорогою (формула наведена нижче):

$$S = \frac{V_a^2}{2 * g * \varphi}$$

де S - гальмівний шлях, м;

$V_a$  - швидкість початку гальмування, м/с;

g - прискорення,  $g=9,81 \text{ м/с}^2$ ;

$\varphi$  - коефіцієнт зчеплення шин з дорогою.

Коефіцієнт зчеплення шин з дорогою залежить від її стану (при сухому асфальті - 0,7, при мокрій дорозі - 0,4, у разі укоченого снігу - 0,2 і 0,1, якщо дорога покрита льодом). Тобто, гальмівний шлях збільшується у стільки разів, у скільки погіршується зчеплення шин з дорогою.

Якщо порівняти величину гальмівного шляху при різних значеннях коефіцієнта зчеплення шин з дорогою, наприклад при значеннях  $\phi=0,2$  та  $\phi=0,5$  (результати наведені в таблиці), то видно, що гальмівний шлях при значенні  $\phi=0,5$  зменшиться більше ніж у 2 рази.

Таблиця

V, км/год.	S, м при $\phi=0,2$	S, м при $\phi=0,5$
0	0,0	0,0
10	2,0	0,8
20	7,9	3,1
30	17,7	7,1
40	31,5	12,6
50	49,2	19,7
60	70,9	28,3
70	96,5	38,6
80	126,0	50,4
90	159,4	63,8

5

Застосування запропонованої антибуксувальної системи для транспортного засобу забезпечує підвищення коефіцієнта зчеплення шин з дорогою до значення  $\phi \geq 0,5$ . Підсіпання піску під колеса транспортного засобу в ситуації буксування (при початку руху) та руху юзом (із заблокованими колесами при гальмуванні) впливає на збільшення сили зчеплення шин та коефіцієнта зчеплення коліс транспортного засобу з поверхню дорожнього покриття, що

10

приводить до швидшого розгону та зменшення гальмівного шляху.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15

1. Антибуксувальна система для транспортного засобу, що містить контейнер для зберігання піску, який виконаний з пластмаси і змонтований поблизу коліс, причому верхня частина контейнера виконана зі знімною кришкою, а в днищі контейнера виконаний випускний отвір з закритим випускним клапаном, який сполучений з випускним каналом трубою з пластмаси або резини, вільний кінець якої розташований поблизу відповідного колеса перед ним, яка

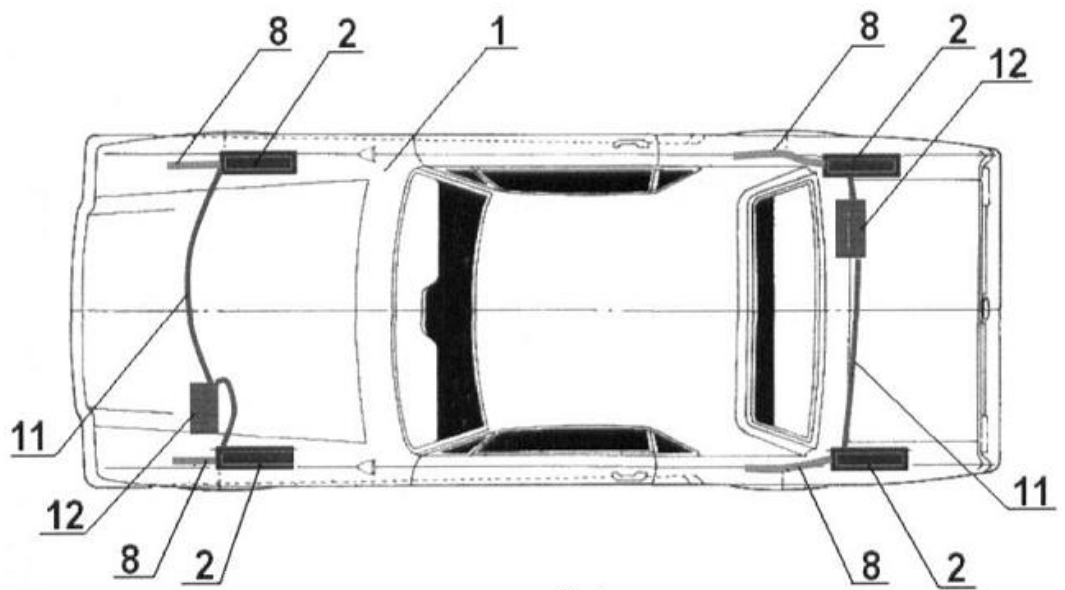
20

**відрізняється** тим, що додатково містить щонайменше один електричний насос для подачі стисненого повітря, який з'єднаний повітропроводом з випускним каналом щонайменше одного контейнера для зберігання піску та щонайменше один електромагнітний клапан для керування подачею піску, які приводяться в дію за допомогою вузла автоматичного керування, який підключений до бортового живлення транспортного засобу і складається з стандартного датчика буксування, кнопки вмикання/вимикання системи та електричного реле, причому випускний канал виконаний у вигляді форсунки з електромагнітним клапаном та каналом повітропроводу, а випускний отвір контейнера для зберігання піску виконано звуженим, вихід якого перекритий пластиною, яка зв'язана з електромагнітним клапаном, що приводиться в дію при спрацюванні датчика буксування, причому під знімною кришкою у верхній частині контейнера додатково встановлено сітку для просіювання піску.

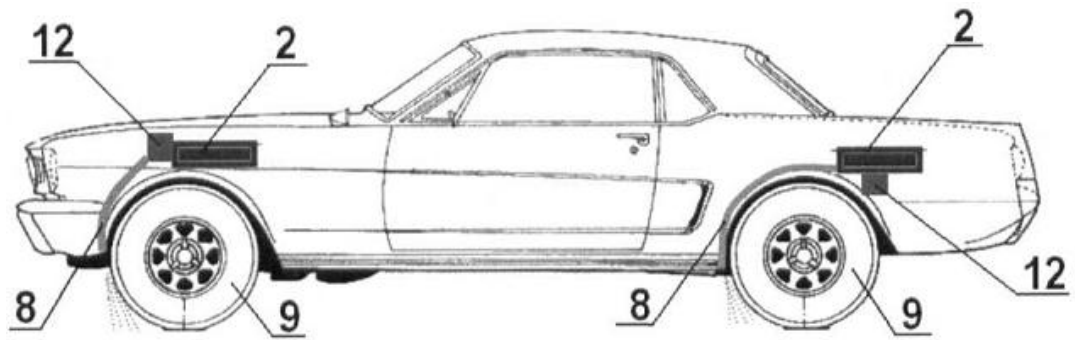
25

30

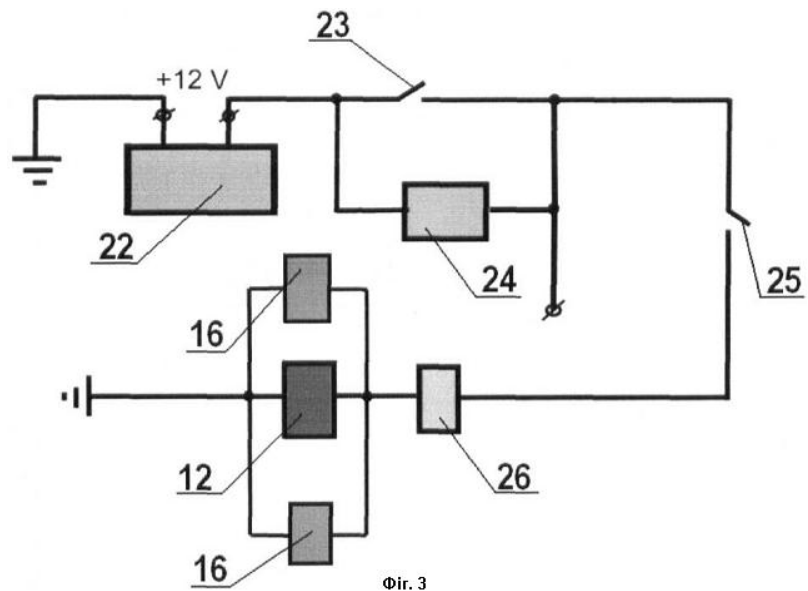
2. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що контейнери для зберігання піску змонтовані поблизу кожного колеса транспортного засобу.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



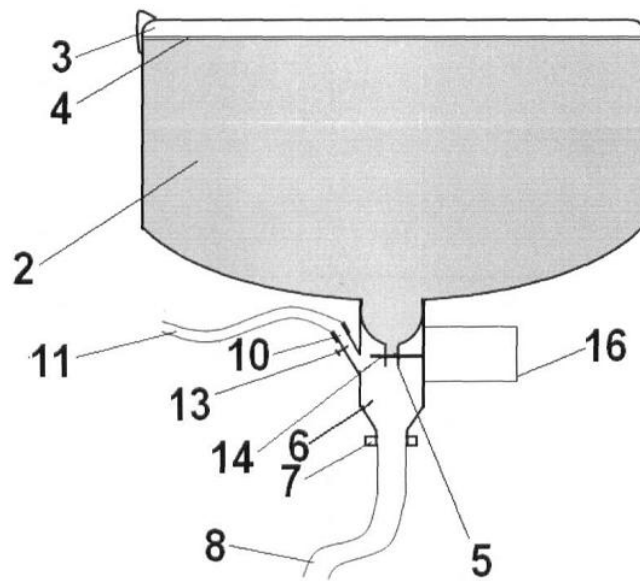


Fig. 4

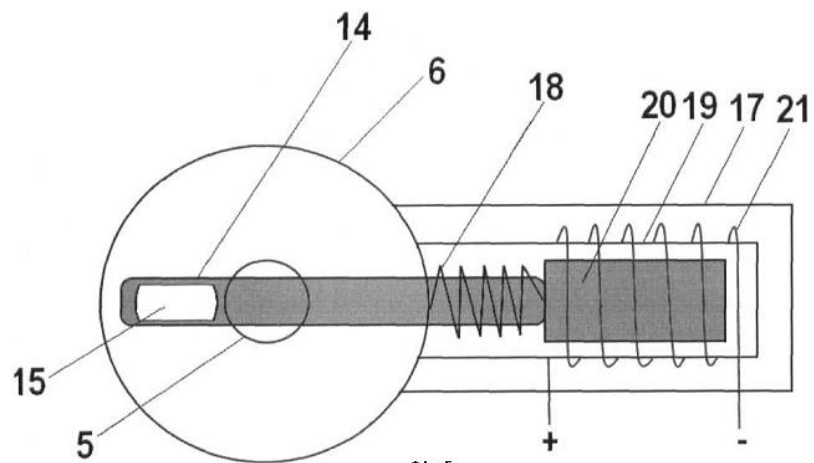


Fig. 5

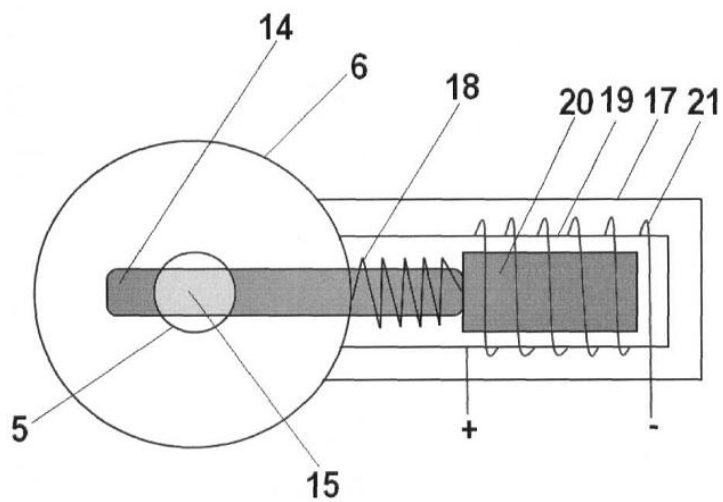


Fig. 6

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601