



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95811** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
B60R 19/00
B60R 21/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

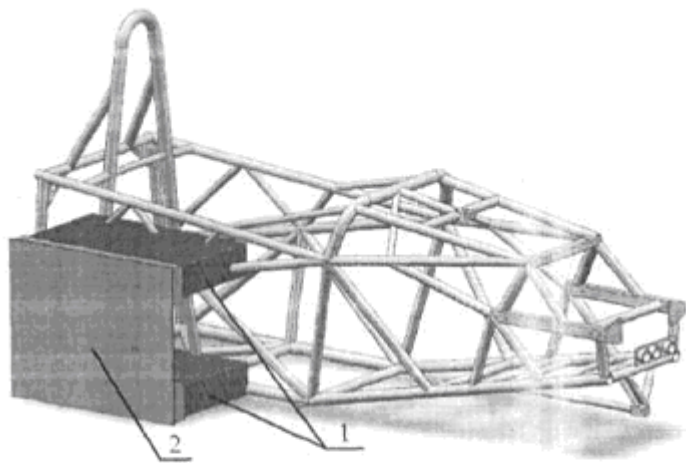
<p>(21) Номер заявки: u 2014 07427</p> <p>(22) Дата подання заявки: 02.07.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.01.2015</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.01.2015, Бюл.№ 1</p>	<p>(72) Винахідник(и): Богомолов Віктор Олександрович (UA), Туренко Анатолій Миколайович (UA), Клименко Валерій Іванович (UA), Ужва Анатолій Вікторович (UA), Сергієнко Олександр Володимирович (UA), Шаповаленко Владислав Олексійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Богомолов Віктор Олександрович, пр. Перемоги 57-г, кв. 8, м. Харків, 61202 (UA), Туренко Анатолій Миколайович, Пушкінський в'їзд, 6, кв. 47, м. Харків, 61024 (UA), Клименко Валерій Іванович, пров. Титаренківський, 1, кв. 133, м. Харків, 61064 (UA), Ужва Анатолій Вікторович, пров. Титаренківський 1, кв. 133, м. Харків, Україна, 61064 (UA) (UA), Сергієнко Олександр Володимирович, вул. Грибоїдова, 28, м. Харків, 61020 (UA), Шаповаленко Владислав Олексійович, вул. Золочівська, 12, блок 1, кв. 49, м. Харків, 61177 (UA)</p>
---	--

(54) СИСТЕМА ПАСИВНОЇ БЕЗПЕКИ СПОРТИВНОГО АВТОМОБІЛЯ

(57) Реферат:

Система пасивної безпеки спортивного автомобіля, що складається з енергопоглинаючого коробу та основи, причому енергопоглинаючий короб виготовляється за технологією інжекції смоли в герметично закриту форму з використанням енергопоглинаючого композиційного матеріалу (наприклад вуглецевого волокна), а як основа-наповнювач (укріплюючий матеріал) використовується газонаповнений матеріал (наприклад екструдований пінопласт).

UA 95811 U



Фиг. 2

Корисна модель належить до галузі автомобілебудування, також може бути використана в суднобудуванні, будівництві, авіації, ракетно-космічному транспорті, як елементи сопла твердопаливних двигунів, з метою забезпечення теплового захисту бойових частин і нагрівальних елементів багаторазових космічних кораблів, гальмівних пристроїв, що працюють з поглинанням великої кількості кінетичної енергії, на залізничному транспорті, в дорожньому обладнанні. В автомобілебудуванні така система пасивної безпеки спортивного автомобіля може бути використана як система поглинання кінетичної енергії удару при боковому зіткненні. Така система служить для зведення до мінімуму травмування пілота при зіткненні, якого неможливо запобігти.

Надійність роботи бокової системи пасивної безпеки досягається за рахунок застосування енергорозподіляючих елементів конструкції, які при виникненні великих навантажень мають властивість деформуватися і забирати частину кінетичної та потенціальної енергії удару, таким чином зменшуючи вплив енергії удару на пілота спортивного автомобіля.

Вуглецеве волокно – це матеріал, який складається з тонких ниток діаметром від 5 до 15 мікрон, утворених переважно атомами вуглецю.

Атоми вуглецю об'єднані в мікроскопічні кристали, вирівняні паралельно один одному. Вирівнювання кристалів надає волокну великої міцності на розтяг. Вуглецеві волокна характеризуються високою силою натягу, низькою питомою вагою, низьким коефіцієнтом температурного розширення та хімічної інертністю. Якщо в металевій конструкції складність форми обмежується вигинами і сполуками (які неминуче знижують міцність і є концентраторами навантаження), то виріб з вуглецевого волокна може формуватись як одне ціле, незалежно від складності конструкції. Це дозволяє уникнути появи слабких місць - концентраторів навантажень, тому що навантаження розподіляється по всій площі рівномірно. Відбувається значне зниження емісії стиrolу при роботі з поліефірними смолами. Поліпшення співвідношення армуючого матеріалу і смоли призводить до підвищення міцності і легкості виробу. За рахунок зниження частки смоли в ламінаті, досягається зниження піку екзотермічної температури, а отже, поверхня виробу менше схильна до деформації. Низька вартість матеріалів та обладнання є головним критерієм для виробника.

Важлива властивість деталі з вуглецевого волокна - це низька здатність до деформації і невелика пружність, для отримання стабільних характеристик разом з вуглецевим волокном використовують алюміній, який виконує роль основи у системі пасивної безпеки спортивного автомобіля. В даний час такі системи використовуються в автомобільних гонках класу Формула (<http://www.f1news.ru/tech/S6306.shtml>).

Вони є дорогими у виробництві, тому що:

1) бокова система пасивної безпеки є частиною капсули безпеки і виробляється разом з капсулою безпеки як одне ціле;

2) виготовлення такої деталі потребує спеціального обладнання;

3) процес дуже трудомісткий та вимагає кваліфікованих кадрів;

4) потребує великих часових затримок під час виготовлення системи, це пов'язано з особливостями технологічного процесу.

В основу корисної моделі поставлена задача зменшення вартості та спрощення процесу виготовлення конструкції бокової системи пасивної безпеки, при одночасному збереженні характеристик поглинання удару і безпеки пілота на високому рівні.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що енергопоглинаючий короб виготовляється за технологією інжекції смоли в герметично закрити форму з використанням енергопоглинаючого композиційного матеріалу (наприклад вуглецевого волокна), а як основа-наповнювач (укріплюючий матеріал) використовується газонаповнений матеріал (наприклад екструдований пінопласт). Система пасивної безпеки (див. фіг. 1, 2) складається з двох частин: енергопоглинаючого коробу 1 та основи системи пасивної безпеки 2. Енергопоглинаючий короб є стабільною зоною деформації при дії на нього кінетичної та потенціальної енергії удару шляхом руйнування системи безпеки, а також за рахунок виготовлення енергопоглинаючого короба методом інжекції смоли в герметично закрити форму з використанням енергопоглинаючого матеріалу (наприклад вуглецевого волокна) 3, як наповнювач та укріплюючий матеріал використовується газонаповнений матеріал (наприклад екструдований пінопласт) 4.

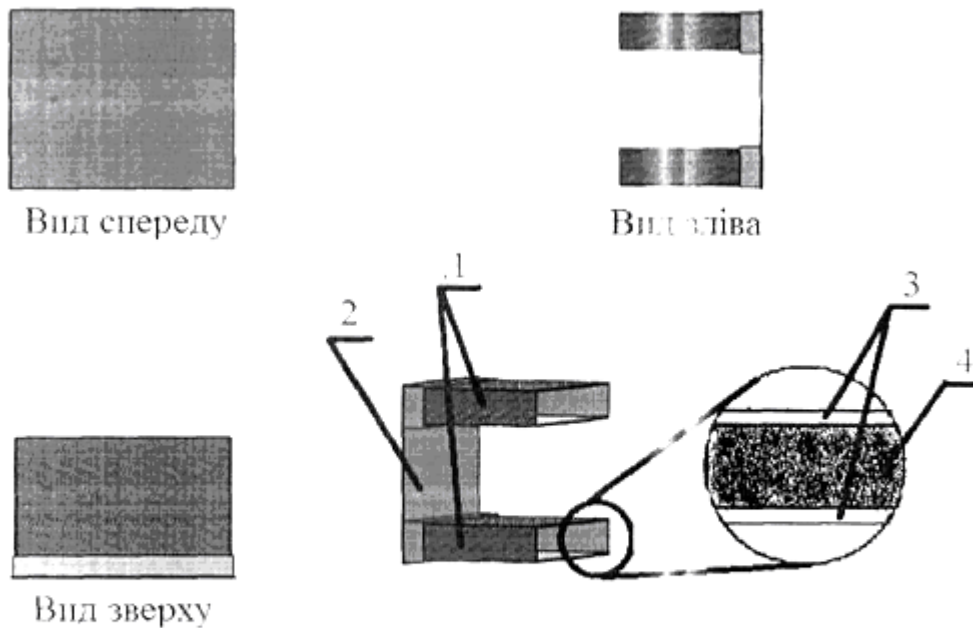
Основою бокової системи пасивної безпеки 2 є металева пластина, яка забезпечує рівномірне розподілення енергії удару. Розташовується така система безпеки в понтонах спортивного автомобіля перед радіаторами охолодження. Бокову систему пасивної безпеки можна змонтувати на вже існуючій несучій системі автомобіля, не виробляючи разом з несучою конструкцією як одне ціле.

Таким чином, досягається:

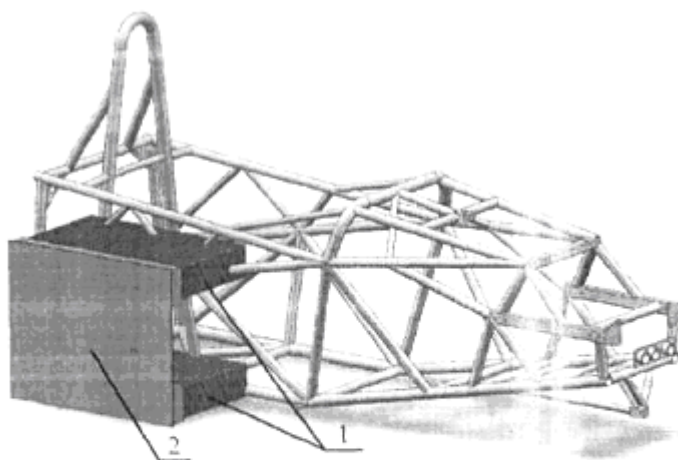
1. Прискорення процесу виробництва: в залежності від таких факторів, як реакційна здатність смоли, розмір деталі, нагрів оснастки можливо виготовляти деталі в 3-20 разів швидше ніж контактом або напиленням, в залежності від умов виробництва.
 2. Скорочення трудових витрат. Зниження вимог до кваліфікації робітника при виготовленні деталі. Один робітник при масовому виробництві може обслуговувати одночасно декілька апаратів, виробляючи деталі методом інжекції.
 3. Екологічна безпека: оскільки сполука інjektується в закриту форму, різко скорочуються викиди стиролу на робочому місці, і в атмосферу в цілому.
 4. Точні допуски: вироби, одержувані в закритому об'ємі з жорстко фіксованими геометричними параметрами, мають наперед задані розміри.
 5. Можливість отримання ламінатів з високим вмістом сполуки (до 65 % від обсягу виробу) і з мінімальним вмістом пустот.
 6. Висока якість виробів та якість поверхні - виготовлені вироби мають більш високі фізико-механічні характеристики, більш однорідну структуру ламінату і більш якісну поверхню.
 7. Обидві сторони виробу з вуглецевого волокна мають гладку поверхню з попередньо заданим рельєфом.
 8. Широкі можливості при конструюванні структури вуглецевого волокна: дозволяє широко варіювати різні типи наповнювачів, підбираючи оптимальне співвідношення міцність/ціна, вводити в конструкцію, матеріали, що утворюють вкладиші, ребра, і так само дає можливість отримувати високі об'ємні фракції наповнювача (до 65 %).
 9. Введення наповнювачів в сполуку: досить легко виконати при цьому введення необхідних наповнювачів які дозволяють значно змінювати властивості сполуки (підвищувати вогнестійкість, хімічну стійкість до різних агресивних розчинів, знижувати усадку або зменшувати вартість сполуки).
 10. Мала кількість відходів, правильна конструкція форми, точні розміри виробу, використання заготовок і точне регулювання обладнанням кількості основних матеріалів дозволяє легко досягти зменшення до 2-3 %.
 11. Автоматизоване виробництво, завдяки чому зменшується випадковий характер втручання людини.
 12. Відбувається скорочення і контроль кількості використаної сировини.
 13. Знижено негативний вплив матеріалу на екологію.
 14. Створюються міцні вироби, за рахунок кращого просочування сировини.
 15. Дешеве обладнання.
- Існує можливість виготовлення системи пасивної безпеки окремо від корпусу як компонента несучої конструкції, завдяки чому досягається спрощення виробництва та забезпечення високої ремонтної придатності системи пасивної безпеки. Для виготовлення такої системи можна використовувати комплектуючі, які доступні на ринку та не потребують значного фінансування. Виготовити таку систему може звичайна людина, виготовлення не потребує висококваліфікованих кадрів. Значно зменшуються часові затрати за рахунок зменшення циклів та робочих ресурсів під час виробництва.
- Рішення, що заявляється, є технічно завершеним і промислово придатним.
- При вивченні патентно-технічної літератури авторами не було знайдено аналогів з вказаними відмітними ознаками. Просимо надати запропонованому рішенню правову охорону у вигляді патенту України на корисну модель.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Система пасивної безпеки спортивного автомобіля, що складається з енергопоглинаючого коробу та основи, яка **відрізняється** тим, що енергопоглинаючий короб виготовляється за технологією інжекції смоли в герметично закриту форму з використанням енергопоглинаючого композиційного матеріалу (наприклад вуглецевого волокна), а як основа-наповнювач (укріплюючий матеріал) використовується газонаповнений матеріал (наприклад екструдований пінопласт).



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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