



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 117715

(13) C2

(51) МПК

B60R 19/18 (2006.01)

B60R 19/24 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2017 03906	(72) Винахідник(и):	Шнайдер Ніколя (FR), Жібо Елі (FR), Друаден Ів (FR), Кокю Арно (FR), Доня Гілсон (FR)
(22) Дата подання заявки:	22.09.2015	(73) Власник(и):	АРСЕЛОРМІТТАЛ, 24-26, Boulevard d'Avranches, L-1160 Luxembourg, Luxembourg (LU)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.09.2018	(74) Представник:	Слободянюк Алла Василівна, реєстр. №25
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	PCT/IB2014/001904	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 79799 U, 25.04.2013 WO 2014/112596 A1, 24.07.2014 WO 2012/016692 A1, 09.02.2012 WO 2014/088117 A1, 12.06.2014 US 2014/008923 A1, 09.01.2014
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	22.09.2014		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	IB		
(41) Публікація відомостей про заявку:	28.08.2017, Бюл.№ 16		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.09.2018, Бюл.№ 17		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/IB2015/001670, 22.09.2015		

(54) ПОСИЛЕНИЙ БАМПЕР АВТОМОБІЛЯ

(57) Реферат:

Винахід стосується посиленого бампера (1) автомобіля. Посилений бампер містить балку (2), що має цілісний довгастий профіль замкнутого перерізу і що включає центральну ділянку (21), який проходить принаймні по частині ширини балки, і кінцеві ділянки (22) у кожного кінця балки; два засоби (3) кріплення, приєднані до задньої сторони балки (2) в місцях перетинів центральної (21) ділянки балки (2) з її кінцевими (22) ділянками; дві підсилюючі труби (4), першими кінцями приєднані до задньої сторони кінцевих ділянок (22) балки (2) і відходять від цієї балки, утворюючи з вертикальною площиною симетрії балки кут α менше 45° , причому ці труби виконані з можливістю приєднання іншими своїми кінцями до передніх лонжеронів транспортного засобу, для якого пристосований цей бампер (1); і дві накладки (5), що мають цілісний довгастий профіль розімкненого перерізу, контактують із задньою стороною кінцевих ділянок (22) балки (2) і проходять принаймні від першого кінця однієї з підсилюючих труб (4) до одного з кріпильних засобів (3).

UA 117715 C2

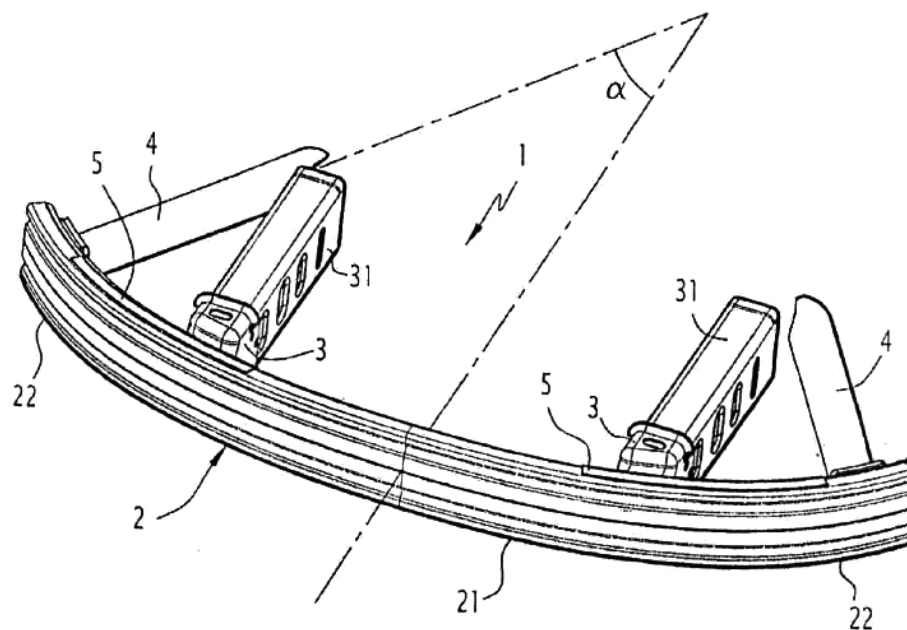


Fig. 1

Винахід стосується посиленого бампера автомобіля.

Існує загальна вимога до автомобілів, яка полягає в необхідності забезпечення конструкцією його кузова високого ступеня безпеки для людей, що знаходяться в ньому, при зіткненнях та інших ситуаціях, пов'язаних з великими навантаженнями при дії ударів на транспортний засіб.

5 Для забезпечення високого ступеня безпеки людей, що знаходяться усередині транспортного засобу, конструкція кузова повинна мати високу міцність і стійкість до ударних навантажень шляхом їх ефективного поглинання і розподілу. Зазвичай це досягається шляхом використання різних підсилюючих конструкцій і компонентів транспортного засобу.

10 Зокрема, передній бампер включає балку і розташовані по її краях краш-бокси. Краш-бокси, у свою чергу, зафіксовані на подовжніх елементах автомобіля. При лобовому зіткненні енергія удару за допомогою балки передається краш-боксам, які піддаються деформації, принаймні частково поглинаючи енергію удару.

15 Недавно в Сполучених Штатах Америки був введений новий краш-тест, що відтворює ситуацію, в якій передній кут транспортного засобу ударяється в інший транспортний засіб або в об'єкт, такий як дерево або стовп (зіткнення з жорстким бар'єром при невеликому перекритті або SORB тест).

20 Під час зіткнення при невеликому фронтальному перекритті переважно ушкоджуються зовнішні краї транспортного засобу, які недостатньо добре захищені переднім бампером. Сила удару безпосередньо передається на переднє колесо, підвіску і моторний щит. Достатньо часто колесо витісняється в підлогу під ногами водія, додатково підсилюючи пошкодження салону і призводячи до серйозних травм гомілок і ступень.

Таким чином, існує необхідність в створенні посиленого переднього бампера для зменшення пошкоджень салону при зіткненнях з малим перекриттям.

25 В той же час, для підвищення паливної економічності транспортного засобу і дотримання нових екологічних вимог бажано понизити загальну вагу транспортного засобу, тому посилення переднього бампера не повинне нівелювати досягнуті результати зі зниження ваги.

30 З документів WO2014/112596 і WO2014/088117 відоме використання додаткової підсилюючої труби, яка одним своїм кінцем приєднана до кінця балки, а іншим кінцем – до передніх лонжеронів транспортного засобу. Проте, при зіткненнях з малим перекриттям особливості конструкції балки бампера не дозволяють зберігати структурну цілісність його кінців, призводячи до серйозного вигину переднього лонжерона.

35 Завданням винаходу є вирішення вищезгаданих проблем, зокрема, створення посиленого бампера, що дозволяє понизити ступінь пошкоджень салону при зіткненнях з малих перекриттям. Іншим завданням винаходу є максимальне обмеження збільшення ваги посиленого бампера.

Поставлені завдання вирішуються в посиленому бампері автомобіля, що містить:

– балку, що має цілісний довгастий профіль замкнутого перерізу і що включає центральну ділянку, що проходить принаймні по частині ширини балки, і кінцеві ділянки у кожного кінця балки;

40 – два кріпильні засоби, приєднані до задньої сторони балки в місцях перетинів центральної ділянки балки з її кінцевими ділянками;

– дві підсилюючі труби, першими кінцями приєднані до задньої сторони кінцевих ділянок балки і такі, що відходять від цієї балки, утворюючи з вертикальною площиною симетрії балки кут α менший 45° , причому ці труби виконані з можливістю приєднання іншими своїми кінцями до передніх лонжеронів транспортного засобу, для якого пристосований цей бампер;

45 – дві накладки, що мають цілісний довгастий профіль розімкненого перерізу, контактують із задньою стороною кінцевих ділянок балки і проходять принаймні від першого кінця однієї з підсилюючих труб до одного з кріпильних засобів.

50 Посилений бампер згідно винаходу може мати одну або декілька наступних особливостей, використовуваних окремо або в будь-якій технічно можливій комбінації:

– посилений бампер містить два передні лонжерони, сполучених із засобами кріплення, і два кронштейни важелів підвіски, що проходять назовні від цих передніх лонжеронів;

– інші кінці підсилюючих труб приєднані в місці з'єднання передніх лонжеронів і кронштейнів підвіски;

55 – передня частина переднього лонжерона виконана із сталі, що має межу міцності на розрив від 450 до 1150 МПа і повне подовження понад 8 %, а задня частина переднього лонжерона виготовлена із зміцненої пресуванням повністю мартенситної сталі, що має межу міцності на розрив від 1400 до 2000 МПа і вміст вуглецю від 0,15 до 0,5 ваг. %;

– підсилююча труба в подовжньому напрямку балки не виступає за її кінець;

– підсилююча труба виготовлена з двофазної сталі, що має межу міцності на розрив від 780 до 900 МПа;

– підсилююча труба є порожнистою і має круглий поперечний переріз;

– балка має В-подібний переріз;

5 – балка містить стінку і дві полиці, що відходять по суті перпендикулярно від стінки;

– балка повністю виготовлена з мартенситної сталі, що має межу міцності на розрив від 1500 до 1900 МПа;

– накладка має U-подібний переріз;

– накладка містить стінку і дві полиці, що проходять по суті перпендикулярно стінці;

10 – полиці накладки контактують з полицями балки, а стінка накладки контактує із стінкою балки;

– накладка виходить за межі засобів кріплення;

– накладка проходить до кінця балки;

15 – накладка виготовлена з двофазної сталі, що має межу міцності на розрив від 1180 до 1320 МПа.

Винахід також стосується конструкції кузова автомобіля, що містить описані вище посиленний бампер, і автомобіля, що містить такий бампер.

Інші особливості і переваги винаходу стануть зрозуміліші з подальшого опису з посиланнями на креслення.

20 На Фіг. 1 показаний посиленний бампер згідно винаходу, вигляд в перспективі;

на Фіг. 2 - поперечний переріз балки згідно винаходу;

на Фіг. 3 - фрагмент посиленого бампера згідно винаходу, вигляд в перспективі;

на Фіг. 4 - з'єднання підсилюючої труби з переднім лонжероном, вигляд в перспективі.

25 На всіх фігурах однакові або схожі елементи позначені однаковими посилальними позиціями.

Надалі терміни "внутрішній", "зовнішній", "передній", "задній", "поперечний", "подовжній", "вертикальний" і "горизонтальний" використовуються стосовно штатного розташування зображених елементів, деталей або конструкцій після їх установки в конструкцію транспортного засобу.

30 Як показано на Фіг. 1, посиленний бампер 1 містить балку 2, засоби 3 кріплення бампера, підсилюючі труби 4 і накладки 5.

35 Балка 2 має цілісний довгастий профіль замкнутого перерізу. Балка проходить по суті від однієї сторони транспортного засобу до іншої його сторони в поперечному напрямку. Завдяки "цілісності" балка не має локальних слабких місць. Це дозволяє забезпечити цілісність балки при зіткненні.

Переважно профіль є аروحним і, зокрема, вигнутим до зовнішньої частині транспортного засобу, на якому встановлений посиленний бампер 1. Така вигнутість підвищує стійкість до деформації балки.

40 Балка 2 включає центральну ділянку 21, що проходить принаймні по частині всієї ширини балки, і кінцеві ділянки 22 у кожного краю балки.

Завдяки профілю замкнутого перерізу балка не схильна до розмикання при ударі, внаслідок чого зберігається високий момент інерції балки, що сприяє поглинанню енергії.

45 Згідно одному з варіантів виконання, показаному на Фіг. 2, профіль замкнутого перерізу балки 2 є "В-подібним". Такий профіль перерізу заснований на U-подібному жолобі 6, який вигнутий до внутрішньої частини транспортного засобу, на якому встановлений бампер.

U-подібний жолоб містить стінку 8, що проходить по суті вертикально, і дві полиці 9, що проходять від відповідного кінця стінки, по суті в горизонтальному напрямку і орієнтовані вперед в подовжньому напрямку. Глибина U-подібного жолоба 6 є постійною по довжині балки.

50 Стінка 8 містить поглиблення 7, що займає ділянку ширини жолоба і вигнуте у бік зовнішньої частини транспортного засобу, на якому встановлена балка. Поглиблення 7 має стінку 11, що проходить по суті вертикально, і дві полиці 12, що проходять від відповідних кінців стінки 11 по суті в горизонтальному напрямку і орієнтовані назад в подовжньому напрямку. Глибина поглиблення 7 постійна по довжині балки.

55 Полиці 9 U-подібного жолоба у своїх кінців переходять в борти 10, що відходять по суті вертикально від полиць. Борти відходять всередину від полиць. Переважно кінці бортів контактують з поглибленням 7, збільшуючи стійкість балки до деформації. Переважно два борти знаходяться в одній площині.

Борти можуть бути посилені елементами жорсткості.

60 Полиці 9 і 12 утворюють горизонтальні стінки, виключно стійкі до вигину в горизонтальному напрямку, збільшуючи момент інерції балки.

Згідно іншим варіантам виконання, залежно від вимог до моменту інерції балка 2 може мати інші профілі замкнутого перерізу. Наприклад, переріз може включати один основний U-подібний жолоб 6 і декілька поглиблень 7.

Балка 2 виготовлена з першого матеріалу високої міцності, щоб вона мала високу стійкість до деформації. Таким матеріалом може бути сталь.

Переважно, перший матеріал є повністю мартенситною сталлю. Наприклад, повністю мартенситна сталь має межу текучості від 1200 до 1700 МПа і межу міцності на розрив від 1500 до 1900 МПа. Така мартенситна сталь є хорошим компромісом між процесом формування шляхом профілізації, механічними показниками і зниженням ваги. Профіль замкнутого перерізу з повністю мартенситної сталі підвищує міцність бруса буфера, забезпечуючи при цьому поглинання частини енергії удару за рахунок високого моменту інерції. Крім того, поліпшується передача ударного навантаження на краш-бокси.

Перший матеріал може мати покриття, нанесене методом гарячого цинкування, або гальванізацією за допомогою будь-якого відповідного процесу, такого як гаряче покриття, електроосадження, вакуумне покриття.

Для спрощення формування балку 2 переважно виготовляють з однорідного матеріалу.

Балку 2 переважно отримують шляхом профілізації роликками. Проте, можна використовувати будь-який інший процес, сумісний з маркою першого матеріалу.

Підсилюючий бампер 1 також містить кріпильні засоби 3, сполучені, наприклад за допомогою зварювання, із задньою стороною балки 2 в місці перетину центральної ділянки 21 балки 2 з її кінцевою ділянкою 22. Зазначені кріпильні засоби виконані з можливістю з'єднання балки з передніми лонжеронами 32 транспортного засобу, переважно за допомогою краш-боксів 31 у легкового автомобіля, або за допомогою краш-накінецьників 31 у вантажівки.

Кріплення бампера не обмежене зазначеною формою. Згідно одному з варіантів виконання, показано на Фіг. 3, як кріпильні засоби використовуються наконечники, стінки яких подовжені в подовжньому напрямку для забезпечення більш рівномірної передачі енергії удару при зіткненні від балки до основної частини краш-боксу або краш-накінецьника. Згідно іншим варіантам виконання як кріпильні засоби можна використовувати болти або звичайні зварні шви, що сполучають балку з передніми лонжеронами, зазвичай через краш-бокси.

Посилений бампер 1 містить також принаймні дві підсилюючі труби 4, сполучені одним своїм кінцем із задньою стороною кожної з кінцевих ділянок балки, переважно за допомогою сполучної деталі 41.

Підсилюючі труби пристосовані для з'єднання їх задніх кінців з переднім лонжероном 32, наприклад, за допомогою зварювання. Переважно, підсилюючі труби сполучені з передньою частиною лонжерона, переважно в місці стику між переднім лонжероном і A-подібним важелем 33 підвіски автомобіля, для якого призначений цей посилений бампер 1, як показано на Фіг. 4. Переважно, підсилюючі труби приєднані в місці стику переднього лонжерона з кронштейном 34 важеля підвіски. Цей кронштейн виступає назовні від переднього лонжерона так, що місце стику переднього лонжерона з кронштейном має L-подібну форму, щоб підсилюючі труби приєднувалися в L-подібному поглибленні. Таке приєднання підсилюючих труб забезпечує міцність стику і обмежує збільшення ваги. Зокрема, при зіткненні поперечний компонент зусилля, що передається підсилюючою трубою, поглинається кронштейном 34 важеля підвіски і пружинною опорою 35, розташованою безпосередньо під кронштейном важеля підвіски, не призводячи до вигину переднього лонжерона.

Згідно одному з переважних варіантів виконання передній кінець підсилюючої труби в подовжньому напрямку балки не виступає за межі її кінця. Це покращує розподіл навантаження від балки до підсилюючої труби.

Переважно, підсилююча труба 4 є порожнистою і має круглий поперечний переріз. Переріз такої форми легко можна отримати шляхом профілізації. При цьому така форма перерізу володіє високою стійкістю на стискування і володіє стабільними показниками при стискуванні. Проте, можливі й інші форми перерізу.

Переважно, підсилююча труба не зігнута і не нахилена під кутом всередину в поперечному напрямку для мінімізації поперечного компонента зусилля, що передається підсилюючою трубою на передній лонжерон при зіткненні.

Переважно, поверхня підсилюючої труби не містить яких-небудь клямок та/або елементів жорсткості для мінімізації вірогідності зім'яття труби на початковому етапі зіткнення.

До одного з кінців підсилюючої труби нерухомо прикріплена, наприклад за допомогою зварювання, сполучна деталь 41. Згідно одному з варіантів виконання, показано на Фіг. 3, зазначена сполучна деталь в основному складається з пластини, розмір якої більший розміру круглого перерізу підсилюючої труби, щоб сполучну деталь можна було закріпити болтами на

балці, збільшивши площу контакту між балкою і підсилюючою трубою і розподіляючи силу по балці.

Підсилююча труба 4 проходить від балки 2 по суті в горизонтальному напрямку і орієнтована назад в подовжньому напрямку. Підсилююча труба 4 утворює з вертикальною площиною симетрії балки кут α менший 45° , тобто кут α між трубою і переднім лонжероном не перевищує 45° . Переважно, кут α складає від 20 до 35° . Завдяки такому розташуванню підсилюючої труби, остання ефективніше працює на стискування, знижуючи вірогідність передчасного зім'яття при зіткненні. Крім того, таке розташування обмежує передачу поперечного компонента зусилля від підсилюючої труби на передній лонжерон при зіткненні.

Оскільки задня сторона балки спирається на кожну з підсилюючих труб, під час зіткнення з жорстким бар'єром з малим перекриттям можливе істотне обмеження вигину кінцевих ділянок. В результаті кінцеві ділянки не згинатимуться назад на початковому етапі зіткнення, що дозволить запобігти безпосередньому зіткненню жорсткого бар'єру з колесом, в результаті якого жорсткий бар'єр може виштовхнути колесо назад до моторного щита. Крім того, навантаження переважно передаватиметься на краш-бокси. Це дозволить ефективніше поглинати удар при зіткненні.

Для підвищення стійкості до деформації балки 2 підсилююча труба 4 може бути виготовлена з другого матеріалу високої міцності, наприклад, зі сталі.

Переважно, другий матеріал є двофазною сталлю, наприклад, з межею текучості від 450 до 550 МПа і межею міцності на розрив від 780 до 900 МПа. Сталь такої марки є хорошим компромісом між простотою формування і високою міцністю після завершення формування. Окрім цього, поєднання трубчастої форми з подібною двофазною сталлю є хорошим компромісом між підвищенням стійкості до деформації і обмеженнями по збільшенню ваги.

Другий матеріал може мати покриття, нанесене гальванізацією, наприклад, за допомогою будь-якого відповідного процесу, такого як гаряче покриття, електроосадження або вакуумне покриття.

Задня поверхня кожної з кінцевих ділянок 22 принаймні частково закрита накладкою 5 для збільшення їх моменту інерції. Накладка має цілісний довгастий профіль розімкненого перерізу, переважно U-подібний профіль перерізу із стінкою 51, що проходить по суті вертикально, і двома полицями 52, що проходять від відповідних кінців перегородки по суті в горизонтальному напрямку вперед в подовжньому напрямку. Розміри накладки вибрані так, щоб її стінка 51 і полиці 52 стикалися з балкою. Зокрема, полиці 52 накладки торкаються з полицями 9 балок, а стінка 51 накладки торкається із стінкою 8 балок.

Полиці 52 утворюють горизонтальні стінки, аналогічно полицям 9 і 12 балок, які збільшують момент інерції кінцевих ділянок.

Накладка 5 проходить принаймні від першого кінця підсилюючої трубки до засобу кріплення бампера, зокрема, від внутрішнього краю трубки 4, тобто від внутрішнього краю сполучної деталі 41 трубки до внутрішнього краю засобу 3 кріплення бампера.

На початковому етапі зіткнення збільшення моменту інерції за рахунок наявності накладки покращує передачу навантаження на краш-бокси або краш-накієчники. Це, у свою чергу, дозволяє ефективніше поглинати удар при зіткненні. Після цього накладка залишається цілою в кінцевій ділянці і забезпечує її щільний контакт з колесом, направляючи траєкторію колеса при зіткненні. Це додатково знижує вірогідність проникнення колеса в салон.

Згідно одному з переважних варіантів виконання накладка 5 виходить за межі внутрішнього краю засобу 3 кріплення бампера всередину в поперечному напрямку. Величина виступу залежить від висоти балки. За рахунок такого виконання зменшується вигин і пошкодження балки в районі кінців краш-боксу або краш-накієчника 31. Крім того, за рахунок такого виконання засіб 3 кріплення бампера сполучено, наприклад, за допомогою зварювання, з накладкою, а не з балкою, тому цілісність останньої не порушується на рівні засобу кріплення бампера. Крім того, накладка може бути сполучена з балкою за межами внутрішнього краю засобу кріплення бампера, де останній менш схильний до ударних сил.

Переважно, накладка 5 проходить до кінця балки. За рахунок цього зменшується вигин і пошкодження балки в районі кінця підсилюючої труби. В цьому випадку накладка вставлена між балкою 2 і кінцем труби 4.

Згідно одному з варіантів виконання накладка 5 не виступає від кінця балки в її подовжньому напрямку. Це підвищує стійкість цього кінця і передачу навантаження від балки на підсилюючу трубу.

Для підвищення стійкості до деформації балки 2 накладка 5 виготовлена з третього матеріалу, що володіє високою міцністю, наприклад, зі сталі.

Переважно, зазначений третій матеріал є двофазною сталлю, наприклад, з межею текучості від 900 до 1100 МПа і межею міцності на розрив від 1180 до 1320 МПа. Така марка сталі

поєднує в собі високу стійкість до деформації з високою пластичністю і з великим повним подовженням. Крім того, поєднання конструкції накладки з подібною двофазною сталлю є хорошим компромісом між підвищенням стійкості до деформації і обмеженнями по збільшенню ваги.

5 Третій матеріал може мати покриття, нанесеним гальванізацією, наприклад, будь-яким відповідним способом таким, як гаряче покриття, електроосадження, вакуумне покриття.

Накладка 5 може бути виготовлена шляхом профілізації роликми або за допомогою іншого відповідного процесу, такого як гнуття або штампування.

10 Згідно одному з варіантів виконання посилений бампер 1 містить передні лонжерони 32, сполучені із засобами кріплення переважно за допомогою краш-боксів або краш-накінецьників. Зазначені передні лонжерони є довгастими профілями, що проходять в подовжньому напрямку транспортного засобу, для якого призначений цей посилений бампер. Переважно, кожен з передніх лонжеронів виготовлений за допомогою зварювання двох окремих листів зміцненої сталі. Лонжерон містить передню частину із сталі, що забезпечує ефективне поглинання

15 залишкової енергії удару, що передається від краш-боксів або краш-накінецьників, і задню частину із сталі, що забезпечує надійний захист від проникнення всередину. Передню і задню частини виготовляють з двох заготовок, що сполучаються за допомогою лазерного зварювання і формованих за допомогою гарячого штампування.

20 Передню частину переважно виготовляють із сталі, що має межу міцності від 450 до 1150 МПа і повне подовження понад 8 %, переважно від 8 до 25 %. Переважно, мікроструктура сталі містить принаймні 75 % рівноосних феритів, від 5 до 25 % мартенситу і менше 10 % бейніту. Переважно, сталь містить від 0,04 до 0,1 ваг. % C, від 0,3 до 2 ваг. % Mn, до 0,3 ваг. % Si, до 0,08 ваг. % Ti та від 0,015 до 0,1 ваг. % Nb. Прикладом такої сталі може бути сталь марки Ductibor® 500.

25 За рахунок використання зазначеної марки передній лонжерон ефективніше поглинає енергію, унаслідок чого вона не передається кінцевим ділянкам балки на краш-бокси або краш-накінецьники, а передається через підсилюючі труби на передній лонжерон.

30 Задня частина переважно виготовлена з повністю мартенситної сталі, отриманої в результаті гарячого штампування або зміцненням під пресом, має межу міцності на розрив від 1400 до 2000 МПа і вміст вуглецю від 0,15 до 0,5 вагових відсотків. Прикладом подібної сталі може бути Usibor® 1500.

Використання сталі зазначеної марки дозволяє значно понизити вірогідність пошкодження салону.

35 Не дивлячись на те, що винахід був детально розглянутий на прикладі обмеженої кількості варіантів виконання, слід розуміти, що він не обмежений описаними варіантами виконання. Хоча опис відноситься в основному до посиленого бампера для передньої частини автомобіля, його також можна використовувати в задній частині автомобіля. В цьому випадку розташування всіх описаних елементів відповідним чином змінюється в подовжньому напрямку.

40 ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Посилений бампер (1) автомобіля, який містить:

балку (2), що має цілісний довгастий профіль замкнутого перерізу і що включає центральну ділянку (21), яка проходить принаймні по частині ширини балки, і кінцеві ділянки (22) біля

45 кожного кінця балки,

два кріплення (3), приєднані до задньої сторони балки (2) в місцях перетинів між центральною (21) і кінцевими (22) ділянками балки (2),

два передніх лонжерони (32), сполучених з кріпленнями, і два кронштейни (34) важелів підвіски, що проходять назовні від цих передніх лонжеронів,

50 дві підсилюючі труби (4), першими кінцями приєднані до задньої сторони кінцевої ділянки (22) балки (2), відходять від балки (2), утворюючи з вертикальною площиною симетрії балки кут α менше 45°, та іншими кінцями приєднані до передніх лонжеронів транспортного засобу, для якого цей бампер (1) пристосований,

дві накладки (5), що мають цілісний довгастий профіль розімкнутого перерізу, які контактують із задньою стороною кінцевої ділянки (22) балки (2) і проходять принаймні від першого кінця однієї з підсилюючих труб (4) до одного з кріплень (3), при цьому зазначені інші кінці підсилюючих труб (4) приєднані в місці з'єднання передніх лонжеронів і кронштейнів підвіски.

55 2. Бампер за п. 1, який характеризується тим, що передній лонжерон містить передню частину, виготовлену зі сталі, що має межу міцності на розрив від 450 до 1150 МПа і повне подовження понад 8 %, та задню частину, виготовлену з повністю мартенситної сталі, отриманої за

60

допомогою зміцнення під пресом, що має межу міцності на розрив від 1400 до 2000 МПа та вміст вуглецю від 0,15 до 0,5 вагових %.

3. Бампер за будь-яким з пп. 1 або 2, який характеризується тим, що підсилююча труба (4) не виступає від кінця балки в її поздовжньому напрямку.

5 4. Бампер за будь-яким з пп. 1-3, який характеризується тим, що підсилююча труба (4) виготовлена з двофазної сталі, що має межу міцності на розрив від 780 до 900 МПа.

5. Бампер за будь-яким з пп. 1-4, який характеризується тим, що підсилююча труба (4) є порожнистою і має круговий переріз.

10 6. Бампер за будь-яким з пп. 1-5, який характеризується тим, що балка (2) має В-подібний переріз.

7. Бампер за будь-яким з пп. 1-6, який характеризується тим, що балка (2) містить стінку (8) і дві полиці (9), що проходять по суті перпендикулярно їй.

8. Бампер за будь-яким з пп. 1-7, який характеризується тим, що балка (2) виготовлена з повністю мартенситної сталі, що має межу міцності на розрив від 1500 до 1900 МПа.

15 9. Бампер за будь-яким з пп. 1-8, який характеризується тим, що накладка (5) має U-подібний переріз.

10. Бампер за п. 9, який характеризується тим, що накладка (5) містить стінку (51) і дві полиці (52), що проходять по суті перпендикулярно їй.

20 11. Бампер за пп. 7 і 10, який характеризується тим, що полиці (52) накладки виконані з можливістю контакту з полицями (9) балки, а стінка (51) накладки виконана з можливістю контакту зі стінкою (8) балки.

12. Бампер за будь-яким з пп. 1-11, який характеризується тим, що накладка (5) проходить за межі кріплення (3).

25 13. Бампер за будь-яким з пп. 1-12, який характеризується тим, що накладка (5) проходить до кінця балки (2).

14. Бампер (1) за будь-яким з пп. 1-13, який характеризується тим, що накладка (5) виготовлена з двофазної сталі, що має: межу міцності на розрив від 1180 до 1320 МПа.

15. Кузов автомобіля, що містить посилений бампер за будь-яким з пп. 1-14.

16. Автомобіль, що містить посилений бампер за будь-яким з пп. 1-14.

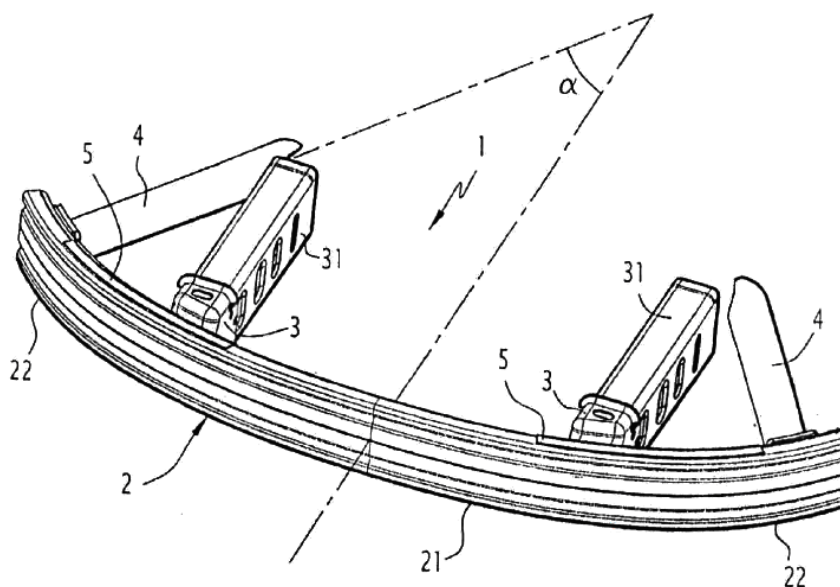


Fig. 1

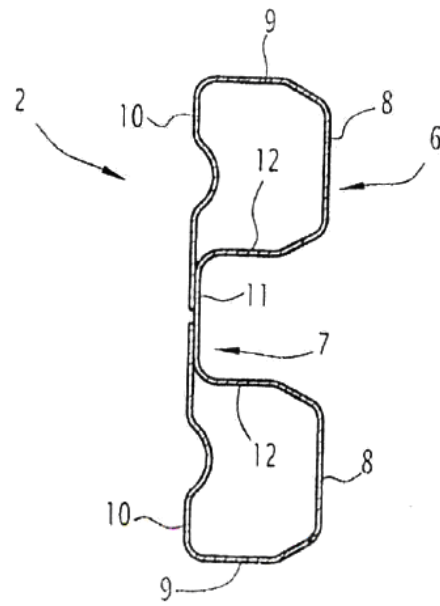


Fig. 2

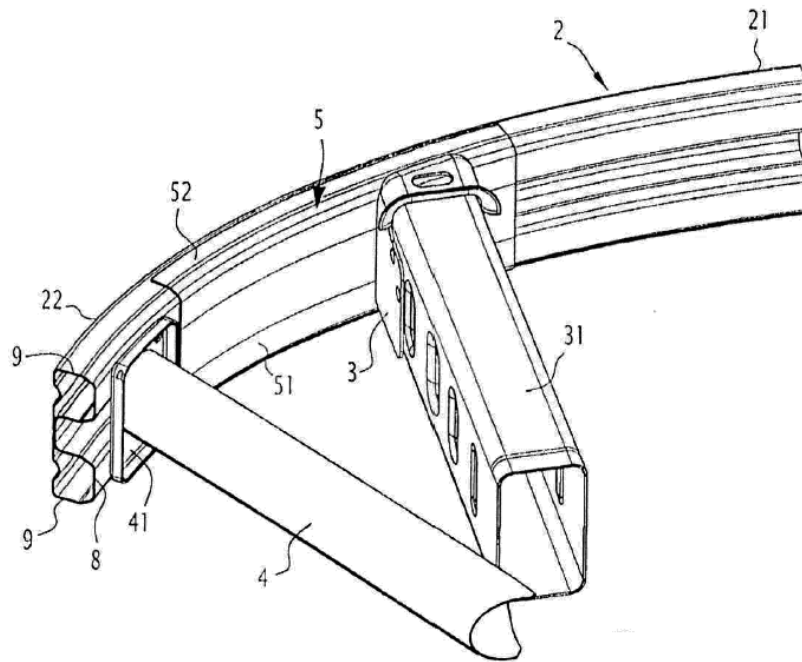
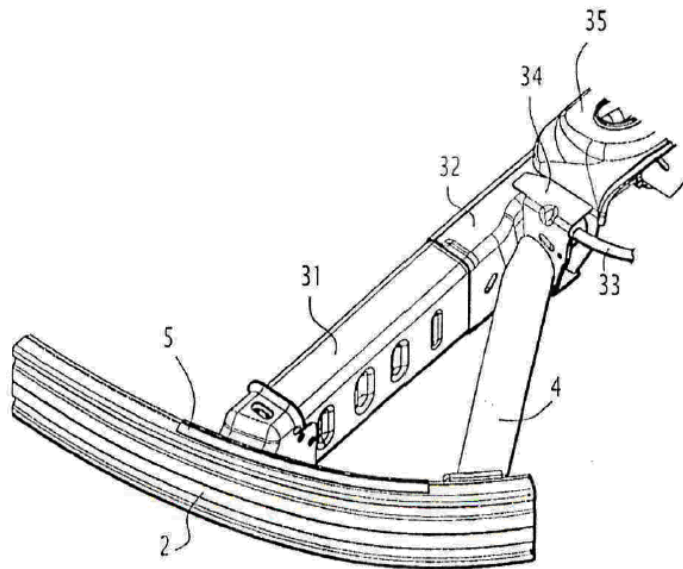


Fig. 3



Фіг. 4

Комп'ютерна верстка С. Чулій

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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