



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122590** (13) **C2**
(51) МПК

B62D 21/15 (2006.01)

B62D 25/20 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

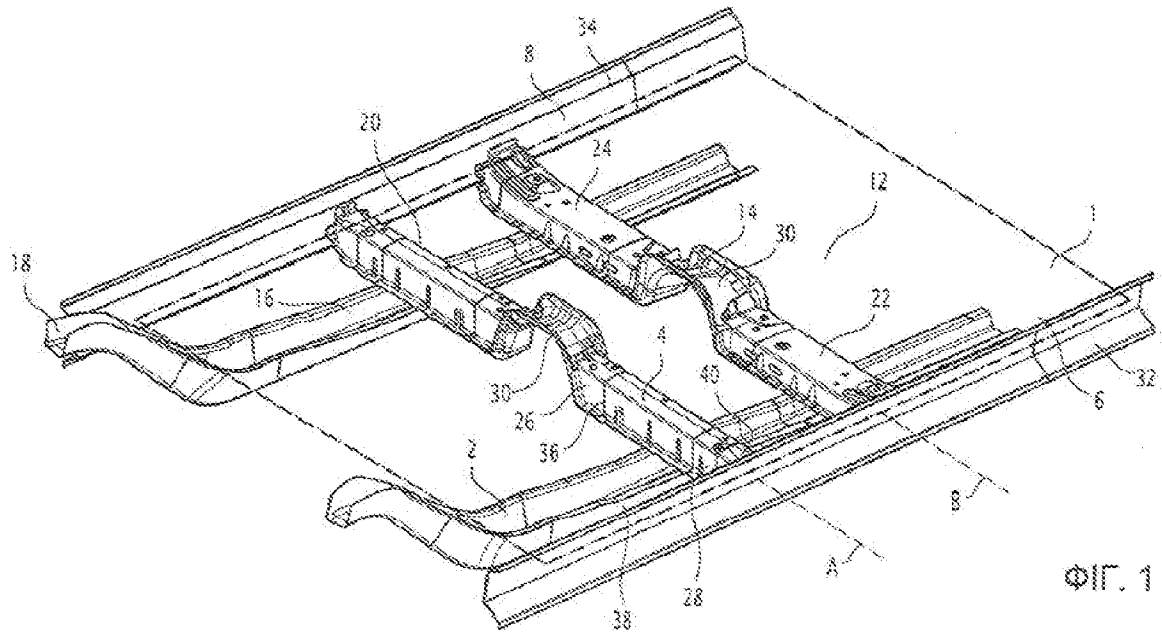
<p>(21) Номер заявки: а 2018 06213</p> <p>(22) Дата подання заявки: 09.12.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 11.12.2020</p> <p>(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: PCT/IB2015/059485</p> <p>(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 09.12.2015</p> <p>(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: IB</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 10.09.2018, Бюл.№ 17</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 10.12.2020, Бюл.№ 23</p> <p>(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/EP2016/002079, 09.12.2016</p>	<p>(72) Винахідник(и): Вьо Іван (FR)</p> <p>(73) Володілець (володільці): АРСЕЛОРМІТТАЛ, 24-26, Boulevard d'Avranches, 1160 Luxembourg, Luxembourg (LU)</p> <p>(74) Представник: Слободянюк Тарас Олександрович, реєстр. №217</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 222 A, 30.04.1993 EP 2487090 A2, 15.08.2012 DE 102009053396 A1, 17.06.2010 DE 102005036900 A1, 08.02.2007 EP 1762465 A1, 14.03.2007</p>
---	---

(54) КОНСТРУКЦІЯ НИЖНЬОЇ ЧАСТИНИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ, ЩО МІСТИТЬ ПОПЕРЕЧНУ БАЛКУ ЗІ ЗМІННИМ ОПОРОМ ПЛАСТИЧНІЙ ДЕФОРМАЦІЇ

(57) Реферат:

Конструкція нижньої частини транспортного засобу, що містить панель (1) підлоги, принаймні одну подовжню балку (2), що продовжується в подовжньому напрямку транспортного засобу під зазначеною панеллю (1) підлоги, і принаймні одну поперечну балку (4), що продовжується в поперечному напрямку, по суті, перпендикулярному подовжньому напрямку, над панеллю (1) підлоги, причому панель (1) підлоги продовжується в поперечному напрямку між двома сторонами (6, 8), поперечна балка (4) містить поперечний центральний кінець (26), що продовжується до центральної зони (12) зазначеної панелі (1) підлоги, і поперечний бічний кінець (28) продовжується у однієї із сторін (6, 8) зазначеної панелі підлоги; яка відрізняється тим, що поперечна балка (4) містить центральну ділянку (36), що продовжується між центральним кінцем (26) і проміжною частиною (38) поперечної балки (4), і кінцеву ділянку (40), що продовжується між проміжною частиною (38) і бічним кінцем (28), причому опір пластичній деформації центральної ділянки (36) більший опору пластичній деформації кінцевої ділянки (40), і що проміжна частина (38) поперечної балки (4) продовжується вертикально відносно подовжньої балки (2), так що кінцева ділянка (40) поперечної балки (4) продовжується в поперечному напрямку між подовжньою балкою (2) і однією з бічних сторін панелі (1) підлоги.

UA 122590 C2



ФІГ. 1

Винахід стосується конструкції нижньої частини транспортного засобу, що містить панель підлоги, принаймні, одну подовжню балку, що продовжується в подовжньому напрямку транспортного засобу під зазначеною панеллю підлоги, і, принаймні, одну поперечну балку, що продовжується перпендикулярно подовжньому напрямку над панеллю підлоги, причому панель підлоги продовжується в поперечному напрямку між двома сторонами, поперечна балка містить поперечний центральний кінець, що продовжується до центральної зони зазначеної панелі підлоги, і поперечний бічний кінець, що продовжується у однієї із сторін зазначеної панелі підлоги.

Зазвичай конструкцію нижньої частини транспортного засобу, утворюючи підлогу транспортного засобу, виконують з можливістю захисту водія і пасажирів транспортного засобу у разі удару, зокрема, бічного удару або лобового удару, для обмеження проникнення якогось виду сторонніх об'єктів в пасажирський салон транспортного засобу.

З цією метою конструкція нижньої частини транспортного засобу містить підсилюючі засоби, розташовані в поперечному напрямку між подовжніми елементами конструкції, такими як запобігання деформації пасажирського салону транспортного засобу і підтримки цілісності панелі підлоги у разі удару, тим самим захищаючи водія і пасажирів транспортного засобу.

Не дивлячись на те, що зазначена компоновка може бути ефективною відносно цілісності пасажирського салону транспортного засобу під час удару, така конструкція нижньої частини транспортного засобу є недостатньою для поглинання енергії в результаті удару, яка повністю передається пасажирському салону транспортного засобу. Така передача енергії удару може являти небезпеку для пасажирів транспортного засобу.

Одним із завдань цього винаходу є поліпшення поведінки конструкції нижньої частини транспортного засобу у разі удару.

З цією метою винахід стосується конструкції нижньої частини транспортного засобу вищезгаданого типу, в якій поперечна балка містить центральну ділянку, що продовжується між центральним кінцем і проміжною частиною поперечної балки, і кінцеву ділянку, що продовжується між проміжною частиною і бічним кінцем, причому опір пластичній деформації центральної ділянки більший опору пластичній деформації кінцевої ділянки, і проміжна частина поперечної балки продовжується вертикально по відношенню до подовжньої балки, так що кінцева ділянка поперечної балки продовжується в поперечному напрямку між подовжньою балкою і однією із сторін панелі підлоги.

Завдяки наявності бічного кінця поперечної балки, що має нижчий опір пластичній деформації, поперечна балка може поглинути енергію у разі удару бічної сторони панелі підлоги. Завдяки більшому опору пластичній деформації у центрального кінця поперечної балки, можна запобігти деформації пасажирського салону транспортного засобу у разі удару. Відповідно, поперечна балка за винаходом виконана з можливістю поглинання енергії удару і запобігання проникненню сторонніх об'єктів в пасажирський салон транспортного засобу в результаті удару.

За іншими переважними аспектами цього винаходу конструкція нижньої частини транспортного засобу містить одну або декілька з наступних ознак, що беруться до уваги окремо або в будь-якому технічно можливому поєднанні:

- межа міцності на розтягування матеріалу центральної ділянки більша межі міцності на розтягування матеріалу кінцевої ділянки;

- межа міцності на розтягування матеріалу центральної ділянки більша 1300 МПа, і межа міцності на розтягування кінцевої ділянки більша або дорівнює 450 МПа і менша 1300 МПа;

- матеріал центральної ділянки містить в % мас.:

- $0,15 \% \leq C \leq 0,5 \%$, $0,5 \% \leq Mn \leq 3 \%$, $0,1 \% \leq Si \leq 1 \%$, $0,005 \% \leq Cr \leq 1 \%$, $Ti \leq 0,2 \%$, $Al \leq 0,1 \%$, $S \leq 0,05 \%$, $P \leq 0,1 \%$, $B \leq 0,010 \%$, решта залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки, , або

- $0,20 \% \leq C \leq 0,25 \%$, $1,1 \% \leq Mn \leq 1,4 \%$, $0,15 \% \leq Si \leq 0,35 \%$, $Cr \leq 0,30 \%$, $0,020 \% \leq Ti \leq 0,060 \%$, $0,020 \% \leq Al \leq 0,060 \%$, $S \leq 0,005 \%$, $P \leq 0,025 \%$, $0,002 \% \leq B \leq 0,004 \%$, решта залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки, або

- $0,24 \% \leq C \leq 0,38 \%$, $0,40 \% \leq Mn \leq 3 \%$, $0,10 \% \leq Si \leq 0,70 \%$, $0,015 \% \leq Al \leq 0,070 \%$, $Cr \leq 2 \%$, $0,25 \% \leq Ni \leq 2 \%$, $0,015 \% \leq Ti \leq 0,10 \%$, $Nb \leq 0,060 \%$, $0,0005 \% \leq B \leq 0,0040 \%$, $0,003 \% \leq N \leq 0,010 \%$, $S \leq 0,005 \%$, $P \leq 0,025 \%$, решта залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки, ;

- і матеріал кінцевої ділянки (40) містить в % мас: $0,04 \% \leq C \leq 0,1 \%$, $0,3 \% \leq Mn \leq 2 \%$, $Si \leq 0,3 \%$, $Ti \leq 0,08 \%$, $0,015 \% \leq Nb \leq 0,1 \%$, $Al \leq 0,1 \%$, $S \leq 0,05 \%$, $P \leq 0,1 \%$, Cu , Ni , Cr , Моменше 0,1 %, решта залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки;

- довжина центральної ділянки в поперечному напрямку більша довжини кінцевої ділянки в поперечному напрямку;

5 - конструкція нижньої частини транспортного засобу містить ліву поперечну балку, що продовжується в поперечному напрямку між центральною зоною і лівою стороною панелі підлоги, і праву поперечну балку, що продовжується в поперечному напрямку між центральною зоною і правою стороною панелі підлоги, задню ліву поперечну балку, що продовжується між центральною зоною і лівою стороною панелі підлоги, і задню праву поперечну балку, причому ліва поперечна балка і права поперечна балка продовжуються уздовж однієї і тієї ж поперечної осі;

10 - центральний кінець лівої поперечної балки і центральний кінець правої поперечної балки прикріплені з двох сторін до балки тунелю;

15 - конструкція нижньої частини транспортного засобу містить ліву поперечну балку і праву поперечну балку, що продовжуються в поперечному напрямку під панеллю підлоги, причому ліва поперечна балка проходить над лівою поперечною балкою, і права поперечна балка проходить над правою поперечною балкою;

20 - конструкція нижньої частини транспортного засобу також містить лівий нижній бічний об'язувальний брус і правий нижній бічний об'язувальний брус з кожного бічного боку панелі підлоги, причому ліва поперечна балка продовжується між центральною зоною панелі підлоги і лівим нижнім бічним об'язувальним брусом, і права поперечна балка продовжується між центральною зоною панелі підлоги і правим нижнім бічним об'язувальним брусом;

25 - конструкція нижньої частини транспортного засобу містить передню ліву поперечну балку, передню праву поперечну балку, задню ліву поперечну балку і задню праву поперечну балку, причому передні ліва і права поперечні балки продовжуються уздовж однієї і тієї ж передньої поперечної осі, і задні ліва і права поперечні балки продовжуються уздовж однієї і тієї ж задньої поперечної осі, причому зазначена передня поперечна вісь і зазначена задня поперечна вісь розташовані на відстані одна від одної в поперечному напрямку. Цей винахід також стосується кузова транспортного засобу, що містить конструкцію нижньої частини транспортного засобу, описану вище.

30 Інші аспекти і переваги винаходу стануть зрозумілими з наведеного нижче опису, наведеного як приклад з посиланням на прикладені креслення, на яких:

Фіг. 1 – перспективний вид конструкції нижньої частини транспортного засобу винаходу; і

Фіг. 2 – перспективний вид однієї з поперечних балок конструкції нижньої частини транспортного засобу винаходу з Фіг. 1.

35 У наведеному нижче описі термін "поперечний" стосується напрямку ззаду вперед, і термін "поперечний" стосується напрямку зліва направо стосовно автомобіля в нормальних умовах експлуатації. Терміни "задній" і "передній" визначені відносно поперечного напрямку, і терміни "верхній" і "нижній" визначені відносно вертикального напрямку автомобіля в нормальних умовах експлуатації.

40 З посиланням на Фіг. 1 наведений опис конструкції нижньої частини транспортного засобу, що містить панель 1 підлоги (показана пунктирними лініями), принаймні, одну поперечну балку 2 і, принаймні, одну поперечну балку 4.

45 Панель 1 підлоги в нормальних умовах експлуатації продовжується, загалом, в горизонтальній площині і продовжується в поперечному напрямку між передньою стороною і задньою стороною і в поперечному напрямку між лівою стороною 6 і правою стороною 8 (які також іменуються рокерами або бічними елементами). Центральна зона 12 панелей 1 підлоги визначена як зона, що продовжується навколо центру панелі 1 підлоги на рівній відстані від лівої сторони 6 і правої сторони 8. Зокрема, центральна зона 12 визначена проходом в тунелі 14 підлоги, яка продовжується в поперечному напрямку в центрі панелі 1 підлоги.

50 Конструкція нижньої частини транспортного засобу, по суті, є симетричною відносно площині, що проходить в поперечному і вертикальному напрямках і по центру панелі підлоги між лівою стороною 6 і правою стороною 8. Відповідно, наведений нижче докладний опис стосується тільки лівої сторони, причому ті ж самі ідеї винаходу стосуються і правої сторони.

Передбачається, що панель 1 підлоги утворює підлогу автомобіля і служить як опорна конструкція для сидінь та інших елементів пасажирського салону транспортного засобу.

55 Подовжня балка 2 продовжується нижче за панель 1 підлоги. За варіантом виконання, показаним на Фіг. 1, конструкція нижньої частини транспортного засобу містить ліву поперечну балку 2, що продовжується поряд і паралельно лівій стороні 6 панелей 1 підлоги, і праву поперечну балку 16, продовжується поряд і паралельно правій стороні 8 панелей 1 підлоги.

60 Кожна поперечна балка 2, 16 (також іменована лонжероном конструкції нижньої частини транспортного засобу) продовжується в поперечному напрямку, по суті, по всій довжині панелі

1 підлоги, тобто від задньої сторони до передньої сторони, і містить подовжній передній кінець 18, що продовжується за передню сторону панелі підлоги, як показано на Фіг. 1. Як відомо, подовжні балки 2, 16 є частиною конструкції для захисту пасажирів транспортного засобу у разі лобового удару і прикріплені у переднього кінця 18 до поперечного бруса бампера за допомогою елементів, що поглинають енергію удару, таких як краш-боксы і передні лонжерони. Як показано на Фіг. 1, кожна подовжня балка має, наприклад, U-подібний переріз в поперечній площині, і відкрита сторона U-подібного перерізу направлена до панелі 1 підлоги транспортного засобу і закрита панеллю підлоги.

Призначення таких подовжніх балок, по суті, відоме, тому їх докладний опис в цій заявці не приведений. Подовжня балка 2, наприклад, виготовлена із сталевого елемента з загартуванням під пресом, що має міцність на розтягування вище 1200 МПа.

Така сталь з загартуванням може містити, наприклад, в % мас.: $0,15\% \leq C \leq 0,5\%$, $0,5\% \leq Mn \leq 3\%$, $0,1\% \leq Si \leq 1\%$, $0,005\% \leq Cr \leq 1\%$, $Ti \leq 0,2\%$, $Al \leq 0,1\%$, $S \leq 0,05\%$, $P \leq 0,1\%$, $B \leq 0,010\%$, решта залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки.

За іншим переважним варіантом виконання зазначена сталь містить, наприклад, в % мас.: $0,20\% \leq C \leq 0,25\%$, $1,1\% \leq Mn \leq 1,4\%$, $0,15\% \leq Si \leq 0,35\%$, $Cr \leq 0,30\%$, $0,020\% \leq Ti \leq 0,060\%$, $0,020\% \leq Al \leq 0,060\%$, $S \leq 0,005\%$, $P \leq 0,025\%$, $0,002\% \leq B \leq 0,004\%$, решта залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки. При таких межах вмісту зазначених елементів міцність на розтягування компоненту з загартуванням під пресом складає 1300 – 1650 МПа.

За іншим переважним варіантом виконання сталь містить, наприклад, в % мас.: $0,24\% \leq C \leq 0,38\%$, $0,40\% \leq Mn \leq 3\%$, $0,10\% \leq Si \leq 0,70\%$, $0,015\% \leq Al \leq 0,070\%$, $Cr \leq 2\%$, $0,25\% \leq Ni \leq 2\%$, $0,015\% \leq Ti \leq 0,10\%$, $Nb \leq 0,060\%$, $0,0005\% \leq B \leq 0,0040\%$, $0,003\% \leq N \leq 0,010\%$, $S \leq 0,005\%$, $P \leq 0,025\%$, решта залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки. При таких межах вмісту зазначених елементів міцність на розтягування компоненту з загартуванням під пресом складає вище 1800 МПа.

Така сталь має дуже високі механічні характеристики, що робить її придатною для формування подовжніх балок, оскільки зазначені балки продовжуються під пасажирським салоном транспортного засобу і сприяють зниженню деформованості пасажирського салону транспортного засобу.

Поперечна балка 4 продовжується над панеллю 1 підлоги в поперечному напрямку між центральною зоною 12 і однією із сторін панелі 1 підлоги.

За варіантом виконання, показаним на Фіг. 1, конструкція нижньої частини транспортного засобу містить передню ліву поперечну балку 4, що продовжується між центральною зоною 12 і лівою стороною 6 панелей підлоги, передню праву поперечну балку 20, що продовжується між центральною зоною 12 і правою стороною 8 панелей підлоги, задню ліву поперечну балку 22, що продовжується між центральною зоною 12 і лівою стороною 6 панелей підлоги, і задню праву поперечну балку 24, що продовжується між центральною зоною 12 і правою стороною 8 панелей підлоги. Передні ліва і права поперечні балки 4, 20 продовжуються уздовж однієї і тієї ж передньої поперечної осі А з кожного боку тунелю 14 підлоги, і задні ліва і права поперечні балки 22, 24 продовжуються уздовж однієї і тієї ж задньої поперечної осі В з кожного боку тунелю 14 підлоги, причому передня поперечна вісь А і задня поперечна вісь В розташовані на відстані одна від одної в подовжньому напрямку. Такі поперечні балки 4, 20, 22, 24 є балками, які продовжуються під передніми сидіннями транспортного засобу.

Кожна поперечна балка 4, 20, 22, 24 продовжується між поперечним центральним кінцем 26, що продовжується до центральної зони панелі підлоги, і поперечним бічним кінцем 28, що продовжується до однієї із сторін панелі підлоги. Зокрема, центральний кінець 26 прикріплений до балки 30 тунелю, що проходить над тунелем 14 підлоги, і бічний кінець 28 прикріплений до нижнього бічного обв'язувального бруса 32, 34, що продовжується в подовжньому напрямку і прилягає до бічної сторони панелі підлоги, тобто уздовж однієї сторони панелі підлоги, але зовні зазначеної панелі 1 підлоги. Бічні кінці 28 передньої і задньої лівих поперечних балок 4, 22 прикріплені до нижнього бічного обв'язувального бруса 32, що примикає до лівої сторони 6 панелей підлоги, і бічні кінці 28 передньої і задньої правих поперечних балок 20, 24 прикріплені до нижнього бічного обв'язувального бруса 34, що примикає до правої сторони 8 панелей підлоги.

За винаходом опір пластичній деформації кожної поперечної балки 4, 20, 22, 24 у центрального кінця 26 більший опору пластичній деформації кожної поперечної балки 4, 20, 22, 24 у бічного кінця 28, як буде описано нижче.

Кожна поперечна балка 4, 20, 22, 24 містить центральну ділянку 36, що продовжується між центральним кінцем 26 і проміжною частиною 38 поперечної балки, і кінцеву ділянку 40, що продовжується між проміжною частиною 38 і бічним кінцем 28. Проміжна частина поперечної

балки визначається як частина, що продовжується вертикально по відношенню до подовжньої балки 2, 16, над якою продовжується поперечна балка. Наприклад, проміжна частина передньої лівої поперечної балки продовжується вертикально по відношенню до лівої подовжньої балки 2. Відповідно, кінцева ділянка 40 кожної поперечної балки продовжується в поперечному напрямку між однією з подовжніх балок і бічною стороною панелі підлоги, що примикає до зазначеної подовжньої балки.

Центральна ділянка 36 має опір пластичній деформації більший опору пластичній деформації кінцевої ділянки 40, тобто частина поперечної балки, що продовжується між центральною зоною і подовжньою балкою, має більший опір пластичній деформації, ніж частина поперечної балки, що продовжується між подовжньою балкою і примикаючим нижнім бічним об'язувальним брусом. Це може бути досягнуто за рахунок наявності центральної ділянки 36, що має більшу межу міцності на розтягування, ніж межа міцності на розтягування кінцевої ділянки 40. Наприклад, межа міцності на розтягування центральної ділянки 36 більша 1300 МПа і межа міцності на розтягування кінцевої ділянки більша або дорівнює 450 МПа і менша 1300 МПа. З цією метою центральна ділянка 36, наприклад, виготовлена із сталі з загартуванням під пресом, що має межу міцності на розтягування більшу 1300 МПа, тоді як кінцева ділянка 40, наприклад, виготовлена із сталі з загартуванням під пресом, що має межу міцності на розтягування більшу 450 МПа, але меншу 800 МПа.

За варіантом виконання центральна ділянка виготовлена із сталевого елемента з загартуванням під пресом, склад якого містить в % мас, наприклад, $0,15\% \leq C \leq 0,5\%$, $0,5\% \leq Mn \leq 3\%$, $0,1\% \leq Si \leq 1\%$, $0,005\% \leq Cr \leq 1\%$, $Ti \leq 0,2\%$, $Al \leq 0,1\%$, $S \leq 0,05\%$, $P \leq 0,1\%$, $B \leq 0,010\%$, решта залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки.

За іншим переважним варіантом виконання зазначена сталь містить, наприклад, в % мас.: $0,20\% \leq C \leq 0,25\%$, $1,1\% \leq Mn \leq 1,4\%$, $0,15\% \leq Si \leq 0,35\%$, $Cr \leq 0,30\%$, $0,020\% \leq Ti \leq 0,060\%$, $0,020\% \leq Al \leq 0,060\%$, $S \leq 0,005\%$, $P \leq 0,025\%$, $0,002\% \leq B \leq 0,004\%$, решта залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки. При таких межах вмісту зазначених елементів міцність на розтягування компонента з загартуванням під пресом складає 1300 – 1650 МПа.

За іншим переважним варіантом виконання сталь містить, наприклад, $0,24\% \leq C \leq 0,38\%$, $0,40\% \leq Mn \leq 3\%$, $0,10\% \leq Si \leq 0,70\%$, $0,015\% \leq Al \leq 0,070\%$, $Cr \leq 2\%$, $0,25\% \leq Ni \leq 2\%$, $0,015\% \leq Ti \leq 0,10\%$, $Nb \leq 0,060\%$, $0,0005\% \leq B \leq 0,0040\%$, $0,003\% \leq N \leq 0,010\%$, $S \leq 0,005\%$, $P \leq 0,025\%$, решта залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки. При таких межах вмісту зазначених елементів міцність на розтягування компонента з загартуванням під пресом складає вище 1800 МПа.

За варіантом виконання кінцева ділянка 40 виготовлений із сталевого елемента з загартуванням під пресом, склад якого містить в % мас. $0,04\% \leq C \leq 0,1\%$, $0,3\% \leq Mn \leq 2\%$, $Si \leq 0,3\%$, $Ti \leq 0,08\%$, $0,015\% \leq Nb \leq 0,1\%$, $Al \leq 0,1\%$, $S \leq 0,05\%$, $P \leq 0,1\%$, Cu , Ni , Cr , Mo менше $0,1\%$, решта залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки. При таких межах вмісту зазначених елементів міцність на розтягування компонента з загартуванням під пресом складає 450 – 800 МПа.

Кінцева ділянка 40 кожної поперечної балки має кут гнуття більше 75° , переважно більше 80° , що дозволяє отримати належні характеристики деформованості кінцевої ділянки. Кут гнуття визначають на загартованих під пресом елементах 60×60 мм², підтримуваних двома роликками, згідно стандарту на гнуття VDA-238. Зусилля гнуття прикладається загостреним гнуттєвим пуансоном радіусом 0,4 мм. Відстань між роликками і пуансоном дорівнює товщині випробовуваних пластин плюс зазор 0,5 мм. Визначають появу тріщини, оскільки вона відповідає зменшенню навантаження на кривій навантаження-переміщення. Випробування припиняють, коли навантаження зменшується більш ніж на 30 Н від максимального значення. Кут гнуття (α) кожного зразка визначають після зняття навантаження і, таким чином, після його пружинення. Для визначення середнього значення α_d кута гнуття виконують гнуття п'яти зразків в кожному напрямку (y напрямку прокатки і в поперечному напрямку).

Товщини центральної ділянки 36 і кінцевої ділянки 40 також можна погоджувати з опором пластичній деформації зазначених ділянок. Наприклад, товщина центральної ділянки 36 більше товщини кінцевої ділянки 40. Товщина центральної ділянки 36, наприклад, складає 0,8 – 1,6 мм, і товщина кінцевої ділянки 40, наприклад, складає 0,8 – 2 мм.

Кожну поперечну балку можна виготовити за допомогою кріплення одна до одної плоскої заготовки, відповідної центральній ділянці, і плоскої заготовки, відповідної кінцевій ділянці, і надання форми поперечній балці, наприклад, за допомогою гарячого штампування. Зазначені заготовки можуть бути прикріплені один до одного за допомогою лазерного зварювання. Поперечна балка має, наприклад, U-подібну форму з відкритою стороною, направленою до панелі 1 підлоги.

Довжина центральної ділянки 36, виміряна в поперечному напрямку, більша довжини кінцевої ділянки 40. Наприклад, довжина кінцевої ділянки 40 складає 5 – 25 % від довжини центральної ділянки 36.

5 Вищеописані поперечні балки 4, 20, 22, 24 прикріплені за допомогою центральних ділянок 36 до балки 30 тунелю і за допомогою бічного кінця до нижнього бічного об'язувального бруса 32, 34 для отримання конструкції нижньої частини транспортного засобу.

10 Вищеописана конструкція нижньої частини транспортного засобу має особливу перевагу у разі удару, зокрема, у разі бічного удару. В цьому випадку бічні кінці 28 і бічні ділянки 40 поперечних балок 4, 20, 22, 24 мають деформованість, яка дозволяє їм пластично деформуватися, тим самим, поглинаючи енергію удару, тоді як центральні кінці 26 і центральні ділянки 36 мають механічний опір пластичній деформації, який дозволяє їм залишатися недеформованими під час удару і, отже, забезпечувати цілісність пасажирського салону транспортного засобу.

15 Відповідно, простір, що продовжується від центральної зони до подовжніх балок і відповідно простір для розміщення пасажирів транспортного засобу, особливо добре захищений від будь-якого роду проникнення сторонніх об'єктів у разі удару, тоді як простір, що продовжується зовні подовжніх балок виконано з можливістю поглинання енергії в результаті удару, внаслідок чого зменшується величина енергії, яка передається пасажирському салону транспортного засобу.

20 Справжній винахід був описаний з посиланням на поперечні балки, що мають центральну ділянку з опором пластичної деформації, що перевищує опір пластичній деформації кінцевої ділянки. Проте поперечні балки також можуть містити більше двох ділянок із зменшенням опору пластичної деформації від центральної зони між бічними сторонами панелі 1 підлоги, так щоб центральний кінець поперечної балки мав більший опір, ніж бічний кінець поперечної балки. Винахід також може бути упроваджений з кінцевою ділянкою, що має градієнт опору пластичній деформации, так щоб зазначена пластична деформація зменшувалася від проміжної частини 38 до бічного кінця 28 кінцевої ділянки.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

30 1. Конструкція нижньої частини транспортного засобу, що містить панель (1) підлоги, принаймні одну подовжню балку (2), що продовжується в подовжньому напрямку транспортного засобу під зазначеною панеллю (1) підлоги, і принаймні одну поперечну балку (4), що продовжується в поперечному напрямку, по суті, перпендикулярному подовжньому напрямку, над панеллю (1) підлоги, причому панель (1) підлоги продовжується в поперечному напрямку між двома сторонами (6, 8), поперечна балка (4) містить поперечний центральний кінець (26), що продовжується до центральної зони (12) зазначеної панелі (1) підлоги, і поперечний бічний кінець (28) продовжується у однієї із сторін (6, 8) зазначеної панелі підлоги, яка **відрізняється** тим, що поперечна балка (4) містить центральну ділянку (36), що продовжується між центральним кінцем (26) і проміжною частиною (38) поперечної балки (4), і кінцеву ділянку (40), що продовжується між проміжною частиною (38) і бічним кінцем (28), причому опір пластичній деформации центральної ділянки (36) більший опору пластичній деформации кінцевої ділянки (40), і що проміжна частина (38) поперечної балки (4) продовжується вертикально відносно подовжньої балки (2), так що кінцева ділянка (40) поперечної балки (4) продовжується в поперечному напрямку між подовжньою балкою (2) і однією з бічних сторін панелі (1) підлоги.

45 2. Конструкція нижньої частини транспортного засобу за п. 1, в якій межа міцності на розтягування матеріалу центральної ділянки (36) більша межі міцності на розтягування матеріалу кінцевої ділянки (40).

3. Конструкція нижньої частини транспортного засобу за п. 2, в якій межа міцності на розтягування матеріалу центральної ділянки (36) більша 1300 МПа, і межа міцності на розтягування кінцевої ділянки (40) більша або дорівнює 450 МПа і менша 1300 МПа.

50 4. Конструкція нижньої частини транспортного засобу за п. 2 або 3, в якій матеріал центральної ділянки (36) містить, в % мас.:

- $0,15 \leq C \leq 0,5$, $0,5 \leq Mn \leq 3$, $0,1 \leq Si \leq 1$, $0,005 \leq Cr \leq 1$, $Ti \leq 0,2$, $Al \leq 0,1$, $S \leq 0,05$, $P \leq 0,1$, $B \leq 0,010$, решта - залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки, або

55 - $0,20 \leq C \leq 0,25$, $1,1 \leq Mn \leq 1,4$, $0,15 \leq Si \leq 0,35$, $Cr \leq 0,30$, $0,020 \leq Ti \leq 0,060$, $0,020 \leq Al \leq 0,060$, $S \leq 0,005$, $P \leq 0,025$, $0,002 \leq B \leq 0,004$, решта - залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки; або

60 - $0,24 \leq C \leq 0,38$, $0,40 \leq Mn \leq 3$, $0,10 \leq Si \leq 0,70$, $0,015 \leq Al \leq 0,070$, $Cr \leq 2$, $0,25 \leq Ni \leq 2$, $0,015 \leq Ti \leq 0,10$, $Nb \leq 0,060$, $0,0005 \leq B \leq 0,0040$, $0,003 \leq N \leq 0,010$, $S \leq 0,005$, $P \leq 0,025$, решта - залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки;

і матеріал кінцевої ділянки (40) містить, в % мас.: $0,04 \leq C \leq 0,1$, $0,3 \leq Mn \leq 2$, $Si \leq 0,3$, $Ti \leq 0,08$, $0,015 \leq Nb \leq 0,1$, $Al \leq 0,1$, $S \leq 0,05$, $P \leq 0,1$, Cu , Ni , Cr , Mo менше 0,1, решта - залізо і неминучі домішки, що утворюються в результаті обробки.

5 5. Конструкція нижньої частини транспортного засобу за будь-яким з пп. 1-4, в якій довжина центральної ділянки (36) в поперечному напрямку більша, ніж довжина кінцевої ділянки (40) в поперечному напрямку.

10 6. Конструкція нижньої частини транспортного засобу за будь-яким з пп. 1-5, що містить ліву поперечну балку (4), що продовжується в поперечному напрямку між центральною зоною (12) і лівою стороною (6) панелі підлоги, і праву поперечну балку (20), що продовжується в поперечному напрямку між центральною зоною (12) і правою стороною (8) панелі підлоги, причому ліва поперечна балка (4) і права поперечна балка (20) продовжуються уздовж однієї і тієї ж поперечної осі.

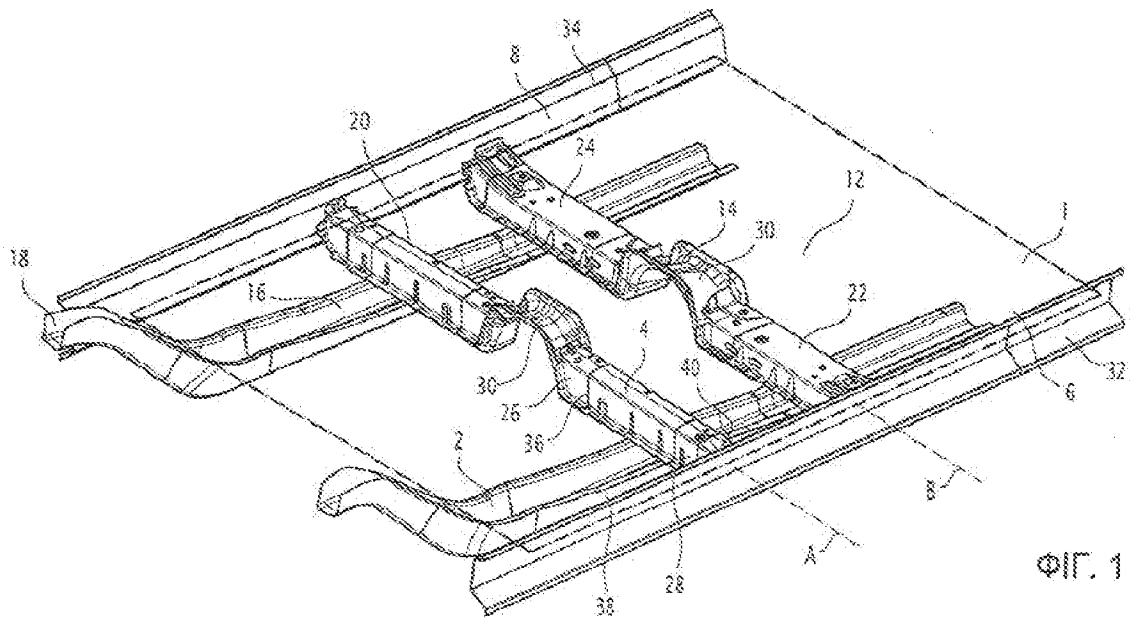
15 7. Конструкція нижньої частини транспортного засобу за п. 6, в якій центральний кінець (26) лівої поперечної балки (4) і центральний кінець (26) правої поперечної балки (20) сполучені з кожного боку з балкою (30) тунелю.

8. Конструкція нижньої частини транспортного засобу за п. 6 або 7, що містить ліву поперечну балку (2) і праву поперечну балку (16), що продовжуються в поперечному напрямку під панеллю підлоги, причому ліва поперечна балка (4) проходить над лівою поперечною балкою (2), і права поперечна балка (20) проходить над правою поперечною балкою (16).

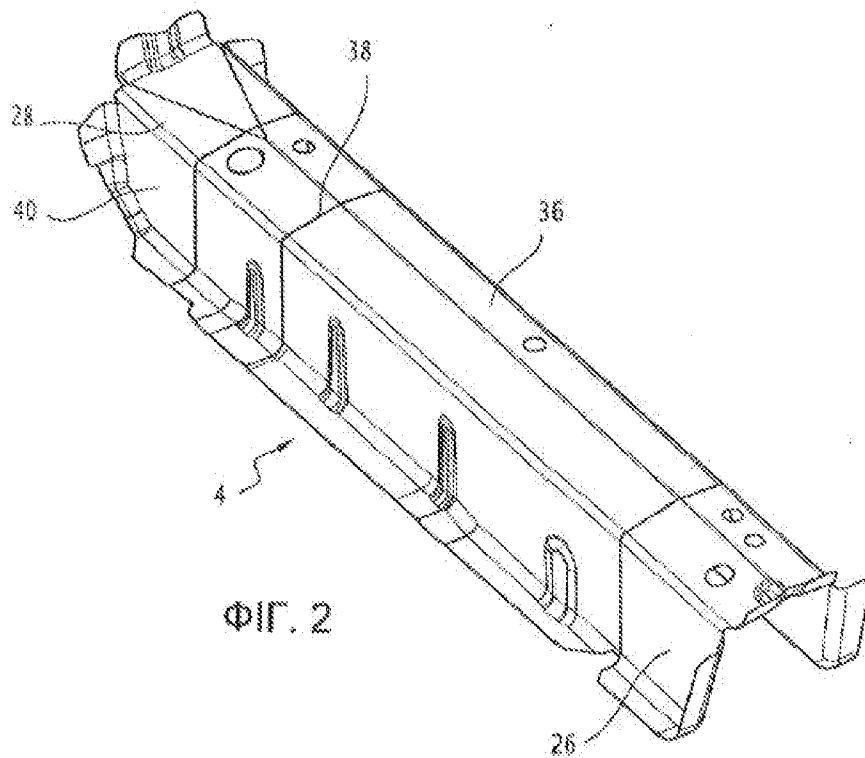
20 9. Конструкція нижньої частини транспортного засобу за будь-яким з пп. 6-8, що також містить лівий нижній бічний обв'язувальний брус (32) і правий нижній бічний обв'язувальний брус (34), панелі підлоги, що продовжуються з кожного боку, причому ліва поперечна балка (4) продовжується між центральною зоною (12) панелі підлоги і лівим нижнім бічним обв'язувальним брусом (32), і права поперечна балка (20) продовжується між центральною зоною (12) панелі підлоги і правим нижнім бічним обв'язувальним брусом (34).

25 10. Конструкція нижньої частини транспортного засобу за будь-яким з пп. 6-9, що містить передню ліву поперечну балку (4), передню праву поперечну балку (20), задню ліву поперечну балку (22) і задню праву поперечну балку (24), причому передня ліва і передня права поперечні балки (4, 20) продовжуються уздовж однієї і тієї ж передньої поперечної осі (A), та задня ліва і задня права поперечні балки (22, 24) продовжуються уздовж однієї і тієї ж задньої поперечної осі (B), причому зазначена передня поперечна вісь (A) і зазначена задня поперечна вісь (B) розташовані на відстані одна від одної в поперечному напрямку.

30 11. Кузов транспортного засобу, що містить конструкцію нижньої частини транспортного засобу за будь-яким з пп. 1-10.



ФІГ. 1



ФІГ. 2

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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