



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34708 (13) A

(51) 6 B62D21/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ ВИСОКОЇ ПРОХІДНОСТІ

(21) 99052671

(22) 13.05.1999

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Пилипчук Михайло Михайлович

(73) ПИЛИПЧУК МИХАЙЛО МИХАЙЛОВИЧ

(57) 1. Транспортний засіб високої прохідності, який містить передню й задню піврами, що шарнірно з'єднуються між собою й у яких один із лонжеронів виконано за довжиною більшим за інший, а на виступній ділянці більшого лонжерона встановлено додаткове колесо, при цьому додаткові колеса обох піврам розташовані на одній поперечній осі, яка знаходиться в геометричній поперечній площині, силову установку з трансмісією, рульове керування й колеса, які закріплені до піврам за допомогою підвісок, вантажопасажирський кузов на передній піврамі, вантажний кузов на задній піврамі, який відрізняється тим, що передня й задня піврами з'єднуються між собою зміщеним поздовжнім шарніром із поздовжньою віссю, яка зміщена до площини коліс, і поперечним шарніром із геометричною поперечною віссю.

2. Транспортний засіб високої прохідності за п. 1, який відрізняється тим, що зміщений поздовжній

шарнір складається з підшипникового вузла, який розташований на поперечці передньої піврами біля площини коліс, і ромбового механізму, що установлений з протилежного боку цієї поперечки.

3. Транспортний засіб високої прохідності за п. 1, який відрізняється тим, що до складу ромбового механізму входять кронштейн і вилка, які мають головну вісь і допоміжну вісь, чотири важелі, які попарно установлені на головній осі кронштейна і на головній осі вилки та з'єднуються між собою осями і вільно повертаються, чотири допоміжних важелі, які попарно установлені на допоміжній осі кронштейна і на допоміжній осі вилки та з'єднуються між собою осями і вільно повертаються, при цьому через отвори в осях, які з'єднують між собою важелі і допоміжні важелі, проходить вісь, по якій ці осі, крім однієї, жорстко укріпленої, вільно ковзають, переміщення важелів і допоміжних важелів по осях запобігається корончатими гайками із шплінтами.

4. Транспортний засіб високої прохідності за п. 1, який відрізняється тим, що трансмісія і карданна передача рульового керування проходять між підшипниковим вузлом і ромбовим механізмом зміщеного поздовжнього шарніра.

Технічне рішення, яке заявляється на винахід, відноситься до транспортних засобів, зокрема, до транспортних засобів високої прохідності зі складними рамами.

Найбільш близьким за сукупністю ознак (прототипом) до транспортного засобу, який заявляється, є самохідне шасі за а.с. СРСР №1654098. Самохідне шасі за а.с. СРСР № 1654098 містить передню й задню напіврами, які шарнірно з'єднуються між собою. Один із лонжеронів напіврами виконано за довжиною більшим за інший. На виступаючій ділянці більшого лонжерона встановлено додаткове колесо. Додаткові колеса обох напіврам розташовані на одній геометричній поперечній осі. Напіврами з'єднуються між собою шарнірами з горизонтальною й вертикальною осями.

Особливістю зазначеного шасі є те, що для задовільної стійкості задньої напіврами з розташованими на ній механізмами й агрегатами транс-

місії, проєкція її центра мас повинна знаходитись у середині трикутника, вершинами якого є точки дотику коліс напіврами з опорною поверхнею.

В основу технічного рішення, яке заявляється на винахід, поставлено задачу удосконалення шарнірно з'єданого з двох частин транспортного засобу високої прохідності шляхом застосування шарнірного з'єднання зі зміщеною до площини коліс поздовжньою віссю і з геометричною поперечною віссю забезпечити поліпшення стійкості задньої частини транспортного засобу.

При застосуванні такого рішення при повороті задньої напіврами 2 відносно передньої напіврами 1 навколо зміщеного поздовжнього шарніра 3 з віссю 6 середнє колесо 24 передньої напіврами 1 здійснює невелике переміщення відносно задньої напіврами 2. Це переміщення менше, чим у разі, коли поворот здійснюється навколо геометричної поздовжньої осі транспортного засобу. При

(19) UA (11) 34708 (13) A

повороті напірам 1, 2 одна відносно іншої навколо поперечного шарніра 4 з віссю 14 середнє колесо 24 передньої напірами 1 також здійснює невелике переміщення відносно задньої напірами 2. Невелике переміщення відносно задньої напірами 2 здійснює середнє колесо 24 передньої напірами 1 і при одночасному повороті задньої напірами 2 відносно передньої напірами 1 навколо зміщеного поздовжнього шарніра 3 і навколо поперечного шарніра 4. Тому положення задньої напірами 2 значною мірою визначається середнім колесом 24 передньої напірами 1, що збільшує площу опори задньої напірами. Унаслідок цього поліпшується стійкість задньої частини транспортного засобу. На стійкість задньої частини менше впливає положення її центра мас, зокрема, положення центра мас вантажу в кузові.

На фіг 1 зображено шасі транспортного засобу, вид зверху, на фіг 2-4 – ромбовий механізм; на фіг 5 – транспортний засіб у загальному виді, вид збоку.

Транспортний засіб високої прохідності складається з передньої напірами 1, задньої напірами 2, зміщеного поздовжнього шарніра 3 і поперечного шарніра 4, які з'єднують обидві напірами з можливістю повороту їх незалежно одна від іншої навколо зміщеної до площини коліс поздовжньої вісі і навколо геометричної поперечної вісі, силової установки 15 з трансмісією, рульового керування, шести коліс 21, 22, 24, 33, 35, 36, з яких 21, 22, 24 підвищені до передньої напірами 1, а 33, 35, 36 підвищені до задньої напірами 2, вантажопасажирського кузова 83 на передній напірами, вантажного кузова 84 на задній напірами.

Один із лонжеронів напірами виконано за довжиною більшим за інший. На виступаючій ділянці більшого лонжерона встановлено додаткове колесо. Додаткові колеса 24, 33 обох напірам розташовані на одній поперечній осі, яка знаходиться в геометричній поперечній площині.

На передній напірами 1 розташовані силова установка 15, зчеплення 16, коробка передач 17, раздаточна коробка 18, міжосьовий диференціал 19, передня вісь 20, ведуча вісь 23 до колеса 24, карданні вали 25 і карданні шарніри 26. На задній напірами розташовані міжнапірамний диференціал 29, раздаточна коробка 30, міжосьовий диференціал 31, ведуча вісь 32 до колеса 33, задня вісь 34, карданні вали і карданні шарніри.

Зміщений поздовжній шарнір складається з підшипникового вузла, який утворений віссю 6 у підшипниках ковзання 8, 9, і ромбового механізму 10, що розташовані на поперечці 5 передньої напірами 1.

Ромбовий механізм 10 застосовано для усунення несиметричної картини розподілу навантажень на поперечки 5 і 11 при передачі зусиль від однієї напірами до іншої, яка виникає, зважаючи на те, що підшипниковий вузол зміщеного поздовжнього шарніра 3 зміщений до площини коліс.

До ромбового механізму 10 входять: кронштейн 58, вилка 61, важелі 64-67, допоміжні важелі 73-76, осі 68, 69, 77, 78, 82, корончаті гайки 71, 72, 80, 81, шайби 70, 79 і шпінти. Кронштейн 58 має головну вісь 59 і допоміжну вісь 60, геометричні осі яких паралельні між собою, і закріплений до поперечки 5 так, що геометричні осі осей 59, 60 па-

ралельні геометричній осі осі 6. Вилка 61 також має головну вісь 62 і допоміжну вісь 63, геометричні осі яких паралельні між собою, і відстань між якими дорівнює відстані між геометричними осями головної осі 59 і допоміжної осі 60 кронштейну 58.

У важелів 64-67 відстань між осями отворів однакова. У допоміжних важелів 73-76 відстань між осями отворів також однакова. Важелі 64-67 попарно установлені на головній осі 59 кронштейну 58 і на головній осі 62 вилки 61 та з'єднуються між собою осями 68, 69 і вільно повертаються. Переміщення важелів 64-67 по головній осі 59 кронштейну 58, по головній осі 62 вилки 61 і по осям 68, 69 запобігається корончатими гайками 71, 72, які фіксуються шпінтами (не показані). Між важелями 64-67 і корончатими гайками 71, 72 установлені шайби 70. Така конструкція дає можливість повороту поперечки 11, з якою з'єднується вилка 61 віссю 14, навколо осі 6 відносно поперечки 5, до якої закріплений кронштейн 58. Важелі 64-67 і осі 68, 69 призначені для передачі зусиль між кронштейном 58 і вилкою 61.

Допоміжні важелі 73-76 попарно установлені на допоміжній осі 60 кронштейну 58 і на допоміжній осі 63 вилки 61 та з'єднуються між собою осями 77, 78 і можуть вільно повертатись. Переміщення допоміжних важелів 73-76 по допоміжній осі 60 кронштейну 58, по допоміжній осі 63 вилки 61 і по осям 77, 78 запобігається корончатими гайками 80, 81, які фіксуються шпінтами (не показані). Між важелями 73-76 і корончатими гайками 80, 81 установлені шайби 79.

Через отвори в осях 68, 69, 77, 78 проходить вісь 82. При цьому вісь 77 жорстко укріплена на осі 82, а осі 68, 69, 78 вільно ковзають по осі 82.

Слід відзначити, що у положенні, коли геометричні осі головної осі 59 кронштейну 58 і головної осі 62 вилки 61 знаходяться на одній прямій, без застосування осі 82 важелі 64, 66, які з'єднуються між собою віссю 68, і важелі 65, 67, які з'єднуються між собою віссю 69, вільно повертаються під дією сили ваги навколо осей 59, 62 і у подальшому стають неможливими умови, що припускались для паралельного переміщення осей 59, 62. Тому, для забезпечення умов для паралельного переміщення осей 59, 62 необхідно встановлення додаткового зв'язку на пари важелів 64, 66 і 65, 67. З розгляду проєкцій відрізків, що визначають відстань між осями отворів важелів 64-67 і між осями отворів допоміжних важелів 73-76 на площину, яка перпендикулярна геометричній осі головної осі 59 кронштейну 58, впливає наступне. У положенні, коли геометричні осі головної осі 59 кронштейну 58 і головної осі 62 вилки 61 не знаходяться на одній прямій, і геометричні осі допоміжної осі 60 кронштейну 58 і допоміжної осі 63 вилки 61 також не знаходяться на одній прямій, проєкціями відрізків, що визначають відстань між осями отворів важелів 64-67 і між осями отворів допоміжних важелів 73-76 на зазначену площину, є відповідно два ромби. Діагональ першого ромба (утвореного проєкцією відрізків, що визначають відстань між осями отворів важелів 64-67), яка з'єднує вершини, що є проєкціями геометричних осей осей 58, 69 на цю площину, й діагональ другого ромба (утвореного проєкцією відрізків, що визначають відстань між осями отворів допоміж-

них важелів 73-76), яка з'єднує вершини, що є проєкціями геометричних осей осей 77, 78, знаходяться на одній прямій. Знаходження зазначених діагоналей цих обох ромбів на одній прямій, дає підстави пропустити через осі 77, 78, які з'єднують допоміжні важелі 73-76, і через осі 68, 69, які з'єднують важелі 64-67, вісь 82 із вільним ковзанням, окрім осі 77, яка жорстко кріпиться на осі 82, і утворити працездатний механізм.

З урахуванням наведеного, допоміжні важелі 73-76, що попарно з'єднуються між собою осями 77, 78, через отвори в яких проходить вісь 82, призначені для визначення положення пар важелів 64, 66 і 65, 67 за допомогою осі 82 у положенні, коли геометричні осі головної осі 59 кронштейну 58 і головної осі 62 вилки 61 знаходяться на одній прямій. Унаслідок того, що в цьому положенні проєкція геометричної осі осі 82 на площину, яка перпендикулярна геометричній осі головної осі 59 кронштейну 58, проходить через відповідну діагональ ромба, який утворюють проєкції відрізків, що визначають відстань між осями отворів допоміжних важелів 73-76, то положення осі 82 однозначно і воно визначає положення пар важелів 64, 66 і 65, 67.

Ромбовий механізм дає можливість плоско-паралельного руху вилки 61, яка з'єднується з поперечкою 11 віссю 14, відносно кронштейну 58, що закріплений до поперечки 5, у площині перпендикулярній геометричній осі головної осі 59 кронштейну 58, який обумовлено шарнірним з'єднанням поперечок 5 і 11 віссю 6. При повороті задньої напіврамі 2 відносно передньої напіврамі 1 навколо осі 6 ромбовий механізм 10 формує поворот і спільно з підшипниковим вузлом передає зусилля від однієї напіврамі до іншої.

Поперечний шарнір утворюють вилка 7 осі 8, вилка 61 ромбового механізму 10, які з'єднуються з виступами 12, 13 на поперечці 11 осями 14. Вилка 7 жорстко закріплена до осі 6.

На передній напіврамі встановлено вантажопасажирський кузов 83, на задній напіврамі — вантажний кузов 84.

Рульове керування складається з рульового колеса 37, рульового валу 38 із карданним шарніром 39, рульового механізму 40, рульового привода до коліс 21, 22 передньої осі 20, карданної передачі до рульового редуктора 52 і рульового привода до коліс 35, 36 задньої осі 34. Рульовий привод до коліс 21, 22 передньої осі 20 містить рульову сошку 41, поздовжню рульову тягу 42, важіль 43 поворотної цапфи, важелі 44 рульової трапеції і поперечну рульову тягу 45, а рульовий привод до коліс 35, 36 задньої осі 34 — рульову сошку 53, поздовжню рульову тягу 54, важіль 55 поворотної цапфи, важелі 56 рульової трапеції і поперечну рульову тягу 57. Карданна передача від рульового механізму 40 до рульового редуктора 52 складається з проміжного редуктора 48, проміжних опор 49-51, карданних валів 46 і карданних шарнірів 47.

Транспортний засіб працює наступним чином.

При роботі силової установки 15 крутний момент через зчеплення 16 і коробку передач 17 передається на раздаточну коробку 18. Раздаточна

коробка 18 розподіляє крутний момент, який до неї підводиться, на передню вісь 20, на ведучу вісь 23 і на механізми та агрегати трансмісії, що розташовані на задній напіврамі 2, а раздаточна коробка 30 — на ведучу вісь 32 і на задню вісь 34. Від раздаточної коробки 18 карданними валами 25 і карданними шарнірами 26 крутний момент передається через міжосьовий диференціал 19 на колесо 24 ведучої осі 23 і на колеса 21, 22 передньої осі 20, через міжнапіврамний диференціал 29 на раздаточну коробку 30, від раздаточної коробки 30 через міжосьовий диференціал 31 на колесо 33 ведучої осі 32 і на колеса 35, 36 задньої осі 34. Міжосьовий диференціал 19 призначений для узгодження кутових швидкостей обертання коліс 21, 22 передньої осі 20 і колеса 24 ведучої осі 23. Міжнапіврамний диференціал 29 застосовано для узгодження кутових швидкостей обертання коліс 21, 22, 24 передньої напіврамі 1, і коліс 33, 35, 36 задньої напіврамі 2. Міжосьовий диференціал 31 призначений для узгодження кутових швидкостей обертання колеса 33 ведучої осі 32 і коліс 35, 36 задньої осі 34. Між проміжними опорами 27 і 28 крутний момент передається карданним валом, який має ковзаюче шліцьове з'єднання (не показано), що допускає значне осьове переміщення. Такий карданний вал дозволяє передавати крутний момент на механізми й агрегати трансмісії, які розташовані на задній напіврамі 2, під час повороту задньої напіврамі відносно передньої напіврамі 1 навколо зміщеного поздовжнього шарніра 3 і поперечного шарніра 4.

Транспортний засіб рухає прямолінійно. Колеса 21, 22 передньої осі 20 та колеса 35, 36 задньої осі 34 забезпечують поворот транспортного засобу управо й уліво навколо миттєвого центру, який знаходиться на проєкції осі середніх коліс 24, 33 на опорну поверхню. При повертанні рульового колеса 37 кути повороту від рульового механізму 40 передаються через кінематику рульового приводу на колеса 21, 22 передньої осі 20 і карданною передачею з валами 46 і шарнірами 47 на рульовий редуктор 52, а від нього через кінематику рульового приводу на колеса 35, 36 задньої осі 34. Між проміжними опорами 50 і 51 кути повороту передаються карданним валом із ковзаючим шліцьовим з'єднанням (не показано), яке допускає значне осьове переміщення. Це дозволяє передавати кути повороту до рульового редуктора 52 при поворотах напіврам 1, 2 одна відносно іншої навколо зміщеного поздовжнього шарніра 3 і навколо поперечного шарніра 4.

Поворот задньої напіврамі 2 відносно передньої напіврамі 1 у геометричній поперечній площині навколо поздовжньої осі, яка зміщена до площини коліс, здійснюється за рахунок зміщеного поздовжнього шарніра 3; вісь 6 вільно повертається в підшипниках ковзання 8, 9, ромбовий механізм 10 формує поворот напіврам 1, 2 одна відносно іншої і спільно з підшипниковим вузлом передає зусилля між напіврамами.

Поворот напіврам 1, 2 одна відносно іншої у геометричній поздовжній площині навколо геометричної поперечної осі здійснюється за рахунок поперечного шарніра 4: вилки 7, 61 вільно повертаються навколо осей 14 відносно виступів 12, 13 на поперечці 11.

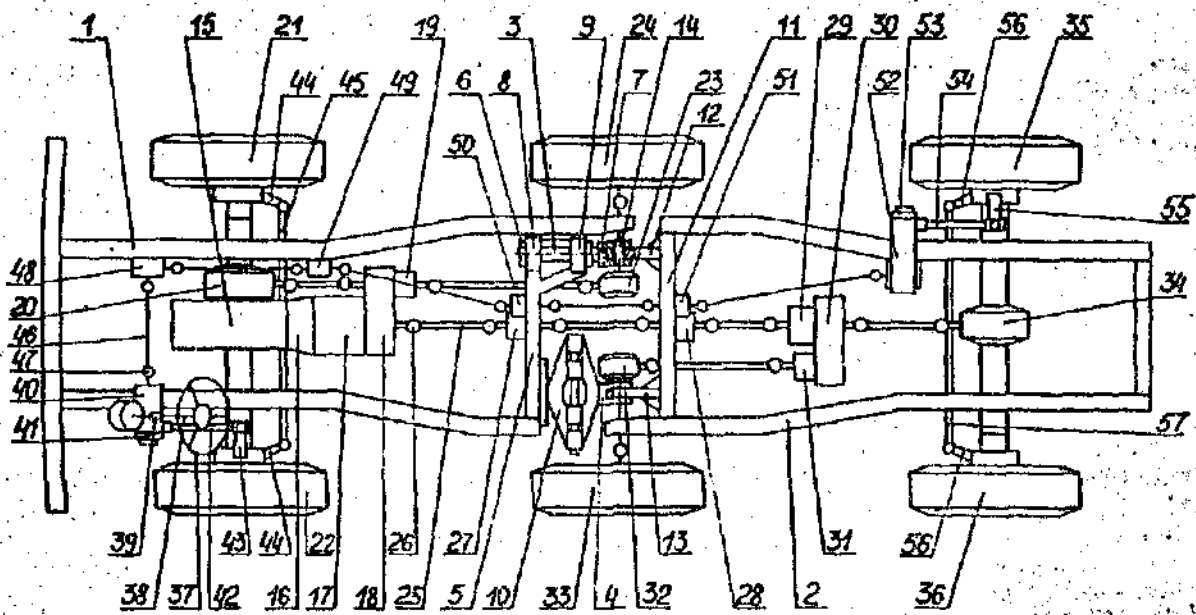


Fig. 1

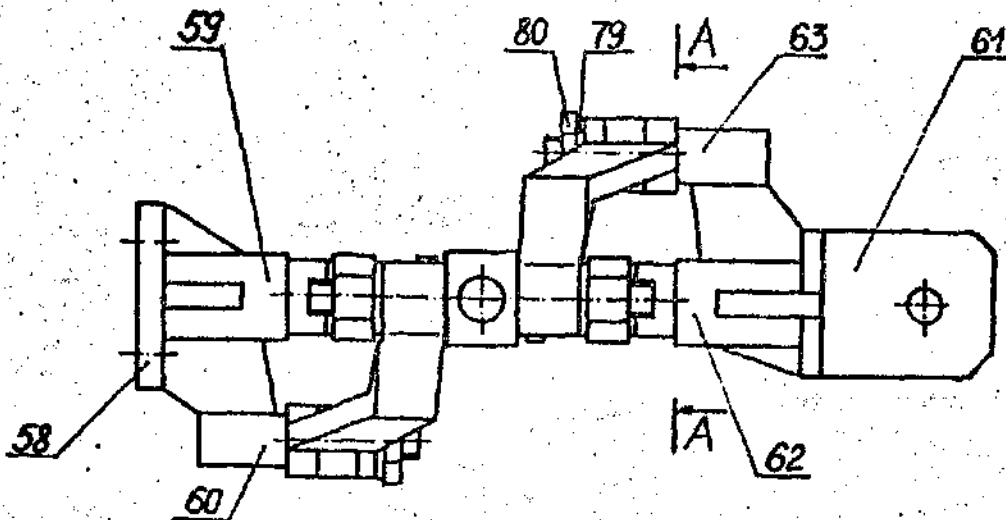


Fig. 2

34708

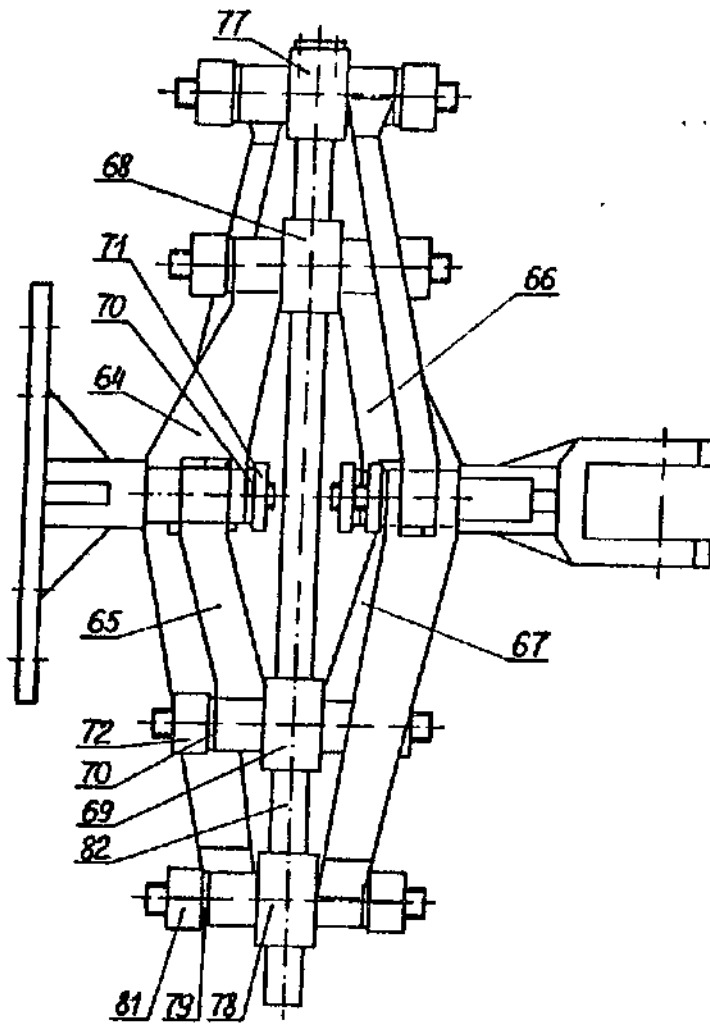


Fig. 3

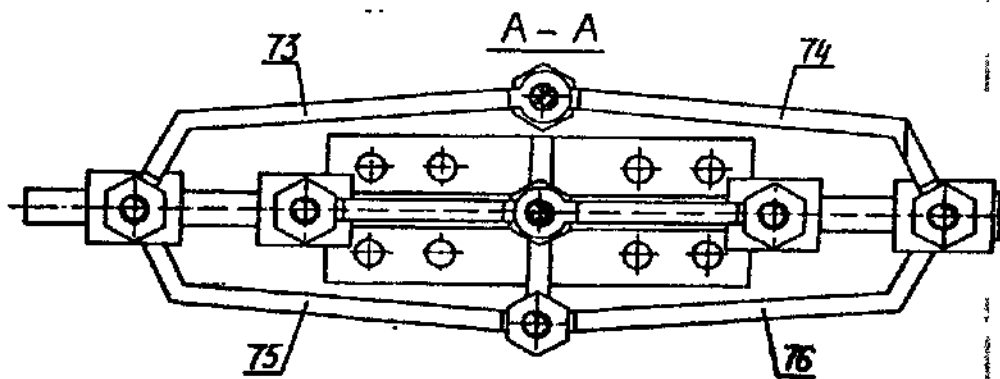
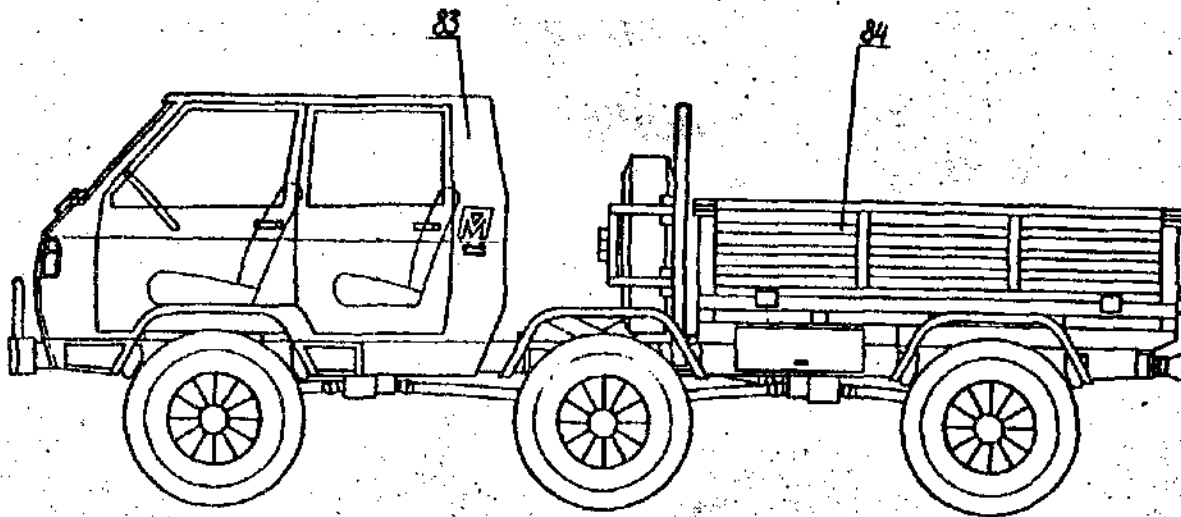


Fig. 4

34708



Фиг. 5.

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3-72-89 (03122) 2-57-03
