



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 121027

(13) C2

(51) МПК

A01C 5/06 (2006.01)

A01B 29/04 (2006.01)

B60C 7/12 (2006.01)

B60C 11/03 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2016 07443	(72) Винахідник(и):	Фелі Олів'є (FR)
(22) Дата подання заявки:	08.07.2016	(73) Власник(и):	OTICO,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.03.2020		20 rue Gabriel Garnier "Les Praillons", F-77650 Chalmaison, France (FR)
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	1556600	(74) Представник:	Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	10.07.2015	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	DE 9205660 U1, 27.08.1992 EP 2556734 A1, 13.02.2013 UA 91873 C2, 10.09.2010 UA 103299 C2, 10.10.2013 US 1682896 A, 04.09.1928 US 2040710 A, 12.05.1936
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	FR		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.01.2017, Бюл.№ 1		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.03.2020, Бюл.№ 6		

(54) ПНЕВМАТИЧНА ШИНА ДЛЯ БОРОЗНИКА**(57) Реферат:**

Пневматична шина (1) для котка-борозника містить основу (3), за допомогою якої пневматичну шину (1) установлюють на опору (2) сільськогосподарського знаряддя, протектор (5) шини, розташований напроти основи (3), і дві бічні стінки (7; 9), що з'єднують протектор (5) шини з основою (3). Основа (3), протектор (5) шини та бічні стінки (7; 9) спільно утворюють камеру (11), яку не можна накачати. Протектор (3) шини містить щонайменше один гребінь (51) і дві закраїни (53; 55), що з'єднують кожний гребінь (51) з відповідною бічною стінкою (7; 9). Камера (11) проходить частково щонайменше в бічному напрямку під закраїнами (53; 55) і в радіальному напрямку на гребені (51).

UA 121027 C2

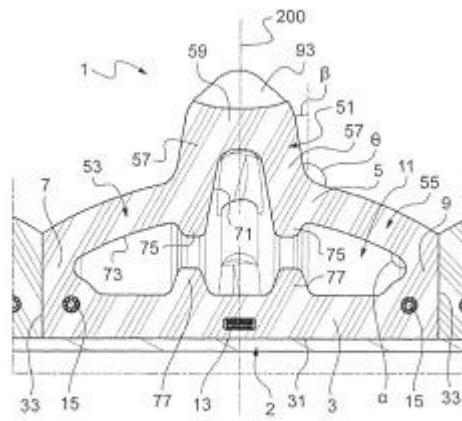


Fig. 4

Винахід стосується пневматичної шини для борозника, зокрема, передбаченої для установки на сільськогосподарський коток.

Для утворення борозен на полях зазвичай використовують подовжений коток, який переміщують по полю. Таке знаряддя в даній галузі техніки іноді називають "коток-борозник". Коток містить подовжену циліндричну опору та множину пневматичних шин, установлених одна біля одної на опорі, при цьому кожна пневматична шина працює у відповідній борозні.

Кожна пневматична шина зазвичай містить частину, що утворює основу, за допомогою якої пневматичну шину встановлюють на циліндричну опору, частину, що утворює протектор шини, за допомогою якого пневматична шина контактує із дном борозни, і дві частини, що утворюють бічні стінки, кожна з яких з'єднує протектор шини з основою.

У заявці на патент Франції 15 52687, поданої 30 березня 2015 року від імені Заявника, описана пневматична шина для борозника. Протектор шини проходить по меншій частині ширини пневматичної шини, по її радіальному краю. Бічні стінки утворені як продовження протектора шини. Вони з'єднані з основою. Бічні стінки мають невеликий кут нахилу, по суті безперервний від протектора шини до основи. Ці пневматичні шини мають радіальний переріз зазвичай у формі рівностороннього трикутника. Вершина цього трикутника, яка відповідає радіальному краю пневматичної шини, закруглена. Ці пневматичні шини дозволяють ефективно обробляти ґрунт. Вони мають гарну здатність самоочищення. Також пневматичні шини здатні ефективно втримуватися відносно одна одної із часом.

Ці пневматичні шини дозволяють формувати борозни, розташовані на близькій відстані відносно одна одної. Іншими словами, смужка землі між двома сусідніми борознами є вузькою. Глибина проникнення протектора в землю сильно залежить від її якостей, таких як склад, утрамбованість, вологість.

Для створення борозен, більш віддалених одна від одної, можна встановити між пневматичними шинами розпірки. Здатність самоочищення котка знижується. Землі властиво накопичуватися на розпірках внаслідок їхньої жорсткості.

Також, розпірки зазвичай мають циліндричну зовнішню поверхню. Отже, смужка землі між двома борознами сплющується.

Винахід спрямований на поліпшення даної ситуації.

Із цією метою Заявник пропонує пневматичну шину для котка-борозника, яка містить: основу, за допомогою якої пневматичну шину встановлюють на опору сільськогосподарського котка,

протектор шини, розташований напроти основи, і дві бічні стінки, що з'єднують протектор шини з основою.

Основа, протектор шини та бічні стійки спільно утворюють камеру, яку не можна накачати. Протектор шини містить:

щонайменше одну ділянку у вигляді гребеня, і

дві ділянки закраїн, кожна з яких з'єднує ділянку у вигляді гребеня з відповідної бічною стінкою.

Камера проходить частково щонайменше в бічному напрямку під ділянками закраїн і в радіальному напрямку на ділянці у вигляді гребеня.

Запропонована пневматична шина містить протектор шини та широку робочу поверхню. Вона дозволяє обробляти ввігнуту частину борозни, її краї та смужку землі між двома сусідніми борознами. При експлуатації ділянка у вигляді гребеня є рухливою відносно основи, коли закраїни протектора шини деформуються. Відділення землі є ефективним на значній частині ширини пневматичної шини. Зокрема, зони пневматичної шини з найменшою висотою, тобто закраїни, що обробляють землю між двома борознами, очищаються від вмісту й не сильно забиваються. Для більшості робочих умов немає потреби в наявності шкребка.

Знаряддя може мати наступні оптимальні характеристики, як окремо, так і в комбінації одне з одним:

Ділянки закраїн мають у цілому опуклу форму. Закраїни вигнуті назовні при експлуатації. Відділення землі полегшене.

Зовнішня поверхня ділянки у вигляді гребеня містить щонайменше один рельєфний елемент. Пневматична шина й оснащений нею коток, таким чином, мають краще зчеплення із ґрунтом при обертанні. Ризики заклинювання при обертанні знижені, зокрема, коли земля є важкою й липкою, і на поворотах.

Основа й/або протектор шини містять щонайменше одну виступаючу ділянку камери над ділянками закраїн, щоб, таким чином, обмежувати за допомогою упору зближення основи та протектора шини. Хід усадки протектора шини до основи при експлуатації з точністю регулюється.

Щонайменше одна з бічних стінок містить бічну поверхню у формі зрізаного конуса. Між протектором шини й основою виникає різниця в попередній напрузі. Таким чином, протектори шин двох сусідніх пневматичних шин можуть надійно втримуватися відносно один одного, сприяючи безперервності зовнішньої поверхні котка, коли основи мають рухливість в осьовому напрямку, що сприяє амортизації напруг, зокрема, при повороті.

Одна із щонайменше двох ділянок закраїн з'єднана з відповідною бічною стінкою, таким чином, щоб загальний напрямок ділянки закраїни й загальний напрямок відповідної бічної стінки утворювали кут від 90° до 135° . Цей діапазон дозволяє відхиляти бічні стінки назовні при осіданні протектора шини, сприяючи належній деформації та гарному самоочищенню, і запобігаючи утворенню складки закраїною або її випинання назовні при експлуатації, що негативно позначається на самоочищенні, на формі створюваної борозни та на зношуванні пневматичної шини.

Ділянка у вигляді гребеня містить грані під таким нахилом, щоб загальний напрямок кожної із граней утворював кут від 0° до 45° відносно радіального напрямку. Кут менше 45° забезпечує гарне проникнення в ґрунт, у тому числі, коли земля тверда або суха.

Одна із щонайменше двох ділянок закраїн з'єднана з ділянкою у вигляді гребеня, таким чином, щоб загальний напрямок ділянки закраїни й загальний напрямок ділянки у вигляді гребеня утворювали кут від 90° до 120° . Цей кутовий діапазон дозволяє обмежити скупчування землі й полегшити її ковзання й відділення. Виключається згинання гребеня відносно закраїни. Стирання пневматичної шини об землю зменшене. Забезпечується гарна динамічна свобода між закраїнами та гребенем. Гребінь є рухливим у радіальному напрямку з невеликою деформацією, тоді як закраїни виконані з можливістю руху згинання й деформації, що полегшує відділення землі.

Ділянка у вигляді гребеня проходить радіально за межі ділянок закраїни на висоту від 30 до 120 міліметрів. Такий діапазон значень дозволяє формувати борозну, досить глибоку, для запобігання її наступному засипанню брудом або пилом, що одночасно не допускає її самостійного осідання й ерозії.

Відношення ширини, яку займає ділянка у вигляді гребеня, до загальної ширини пневматичної шини становить від 15 до 70 %. За межами цього діапазону належне проникнення гребеня в ґрунт перебуває під сумнівом, як через занадто сильний опір ґрунту, так і через те, що перед проникненням у ґрунт гребінь має схильність до згину.

Згідно з іншим аспектом даного винаходу, Заявник пропонує коток-борозник, що містить опору та щонайменше одну пневматичну шину, таку як описана вище, установлену на опорі.

Даний винахід буде більш зрозумілий після прочитання докладного опису декількох варіантів здійснення, наведених як необмежуючі приклади і проілюстрованих за допомогою прикладених графічних матеріалів, на яких:

на Фіг. 1 показаний вигляд у перспективі частини котка, оснащеного пневматичними шинами згідно з винаходом;

на Фіг. 2 показаний вигляд збоку частини котка по Фіг. 1;

на Фіг. 3 показаний вигляд спереду й у частковому розрізі частини котка по Фіг. 1;

на Фіг. 4 показана ділянка по Фіг. 3;

на Фіг. 5 показаний вигляд у розрізі пневматичної шини згідно з винаходом у знятому стані;

на Фіг. 6 показаний вигляд у перспективі пневматичної шини згідно з винаходом;

на Фіг. 7 показаний вигляд у розрізі пневматичної шини по Фіг. 6;

на Фіг. 8 показаний вигляд у перспективі пневматичної шини згідно з винаходом;

на Фіг. 9 показаний вигляд у розрізі пневматичної шини по Фіг. 8;

на Фіг. 10 показаний вигляд у перспективі пневматичної шини згідно з винаходом;

на Фіг. 11 показаний вигляд у розрізі пневматичної шини по Фіг. 10;

на Фіг. 12 показаний вигляд у перспективі пневматичної шини згідно з винаходом;

на Фіг. 13 показаний вигляд у розрізі пневматичної шини по Фіг. 12;

на Фіг. 14 показаний вигляд у перспективі пневматичної шини згідно з винаходом;

на Фіг. 15 показаний вигляд у розрізі пневматичної шини по Фіг. 14;

на Фіг. 16 показаний вигляд у перспективі пневматичної шини згідно з винаходом; і на Фіг. 17 показаний вигляд у розрізі пневматичної шини по Фіг. 16.

На кресленнях і в описі, наведених нижче, в основному наведені характерні елементи. Вони не тільки дозволяють краще зрозуміти даний винахід, але також забезпечують його визначення при необхідності. Слід зазначити, що елементам, таким як геометрія профілю пневматичної шини, важко дати вичерпне визначення, крім як за допомогою зображення.

Звернемося до Фіг. 1-3.

Вони показують частину сільськогосподарського котка для формування борозен. Коток відповідає тому, що в даній області техніки називають "коток-борозник". Коток містить опору 2 по суті подовженої циліндричної форми, і множину пневматичних шин 1, встановлених на опорі 2. Пневматичні шини 1 розташовані одна біля одної у поздовжньому напрямку опорі 2.

5 Пневматичні шини 1 відділені в поздовжньому напрямку, відповідаючи, таким чином, тому, що в даній області техніки називають міжряддям, тобто є відстанню між двома сусідніми борознами. У цьому випадку пневматичні шини перебувають у контакті одна з одною.

Пневматичні шини 1 стиснуті в осьовому напрямку, у поздовжньому напрямку опорі 2. На кожному зі своїх кінців, які тут не показані, коток містить фланець або ребро, закріплене на опорі 2. Осьовий стиск пневматичних шин 1 підтримується фланцями.

Коток передбачений для установки з можливістю обертання навколо своєї поздовжньої осі, наприклад, на шасі сільськогосподарської машини.

Кожна пневматична шина 1 має в цілому кільцеподібну форму із центральною віссю 100. Кожна пневматична шина 1 містить середню площину 200, перпендикулярну центральній осі 100. У встановленому стані центральна вісь 100 кожної пневматичної шиши 1 по суті збігається з поздовжньою віссю опорі 2.

Кожна пневматична шина 1 має напрямок руху, у цілому симетричний відносно своєї середньої площини 200.

Пневматичні шини 1 стиснуті в осьовому напрямку, у поздовжньому напрямку опорі 2. У встановленому стані ширина пневматичної шиши 1 менше ширини пневматичної шиши 1 у стані спокою, наприклад, приблизно на 5 %. В описаному тут прикладі ширина 101 пневматичної шиши 1 у встановленому стані становить приблизно 150 міліметрів, тоді як ширина пневматичної шиши 1 у стані спокою становить приблизно 157 міліметрів. Фланці опорі 2 підтримують цей етап стиску після установки й у ході експлуатації. Після установки й у ході експлуатації, стан стиску пневматичних шиши 1 по суті є рівномірним по всій ширині котка.

Звернемося до Фіг. 4 і 5. На кожній з них показаний профіль пневматичної шиши 1.

Пневматична шина 1 містить частину, що утворює основу 3, частину, що утворює протектор 5 шиши, і дві частини, що утворюють бічні стінки 7 і 9, кожна з яких з'єднує протектор 5 шиши з основою 3. Кожний елемент із основи 3 і протектора 5 шиши має по суті кільцеподібну форму. При експлуатації протектор 5 котиться по ґрунту, утворюючи борозну. Протектор 5 шиши одночасно дотикається до дна борозни, її бічних стінок і щонайменше частини смуг землі, що відокремлюють сусідні борозни.

Основа 3, протектор 5 шиши та бічні стінки 7, 9 спільно утворюють покришку пневматичної шиши 1 навколо камери 11. Покришка є по суті однорідною по всій окружності пневматичної шиши 1.

Пневматичну шишу 1 установлюють на опорі 2 за допомогою основи 3.

Основа 3 містить посадкову поверхню 31, що відповідає за формою зовнішній поверхні опорі 2. Кожна з бічних стінок 7, 9 має бічну поверхню 33, призначену для входження в контакт із відповідною поверхнею опорі. Ця поверхня опорі може бути:

- бічною поверхнею пневматичної шиши 1, установлені прилеглою до опорі 2,
- бічною стійкою розпірки, установлені прилеглою до пневматичної шиши 1 на опорі 2,
- бічною стінкою фланця опорі 2.

Пневматичну шишу 1 установлюють у стиснутому в осьовому напрямку стані. Вона стиснута по ширині, тобто в осьовому напрямку. Пневматичні шини 1 установлюють, прикладаючи до них попередню напругу.

Цей осьовий стиск обмежує проникнення землі й/або бруду між суміжними бічними поверхнями 33 пневматичних шин 1.

У варіанті здійснення по Фіг. 4 бічні поверхні 33 по суті є плоскими, як у стані спокою, так і в стані попередньої напруги (показаному на Фіг. 4). Бічні поверхні 33 проходять по суті паралельно середній площині 200.

У варіанті здійснення по Фіг. 5 бічні поверхні 33 у стані спокою (показаному на Фіг. 5) по суті мають форму зрізаного конуса. Показані в радіальному розрізі бічні поверхні 33 є похилими відносно середньої площини 200. Ширина протектора 5 шиши перевищує ширину основи 3, таким чином, що поперечний переріз пневматичної шиши має в цілому трапецієподібну форму. Коли до пневматичної шиши 1 прикладена попередня осьова напруга, бічні поверхні 33 упираються одна в одну та приймають плоску або майже плоску конфігурацію. Внаслідок відновлення після пружної деформації пневматичної шиши 1, чим далі центральна вісь 100, тим більше збільшується стиск між двома пневматичними шинами 1.

Похила форма бічних поверхонь 33 і значний осьовий стиск на рівні протекторів 5 шин зберігає безперервність зовнішніх поверхонь котка, коли вони зазнають значних осьових напруг,

наприклад, при здійсненні повороту. Ризик випадкового влучення землі або бруду між двома пневматичними шинами 1 ще нижче. Більш слабкий стиск між сусідніми основами 3 приводить до легкого ковзання пневматичних шин 1 навколо опори 2, зокрема при повороті. Коток має більш плавний хід. Ризик ушкодження пневматичних шин знижений. Якщо земля й/або бруд потрапили між двома бічними поверхнями 33, вони будуть виштовхуватися в радіальному напрямку, назовні або усередину, завдяки нахилу цих поверхонь. Присутність землі й/або бруду поблизу опори 2, під протектором 5 шини заподіює менше шкоди, ніж присутність між двома протекторами 5 шини, де вони можуть ушкодити робочі частини пневматичних шин 1. Безперервність зовнішньої поверхні котка зберігається. Самоочищення ще більш поліпшене.

Основа 3 містить внутрішню поверхню 35, розташовану напроти посадкової поверхні 31. Внутрішня поверхня 35 проходить по суті між бічними стінками 7, 9.

Протектор 5 шини містить щонайменше одну ділянку у вигляді гребеня 51 і дві ділянки закраїн 53, 55.

У цьому випадку, протектор 5 шини містить один гребінь 51 і дві закраїни 53, 55, що з'єднують кожний гребінь 51 з відповідної бічною стінкою 7, 9. Гребінь 51 містить вершину 59, що з'єднує між собою відповідні закраїни 53, 55 за допомогою ділянок, що утворюють грані 57.

У цьому випадку гребінь 51 центрований на середній площині 200. Закраїни 53, 55 симетричні одна одній відносно середньої площини 200.

Як варіант, протектор 5 шини містить множину гребенів, наприклад, два гребені, симетричні один одному відносно середньої площини. Гребені розташовані суміжно один з одним. Закраїни 53, 55 з'єднують два гребені осьових кінців з відповідної бічною стінкою 7, 9 за допомогою відповідної закраїни 53, 55. Така пневматична шина, таким чином, формує стільки ж борозен, скільки гребенів 51 на всій робочій ширині.

Протектор 5 шини містить внутрішню поверхню, що утворює камеру 11. Ця поверхня розділена на кілька ділянок, з яких одна ділянка є ділянкою внутрішньої поверхні гребеня 71, а дві ділянки є ділянками внутрішньої поверхні закраїн 73.

В описаних тут прикладах внутрішні поверхні протектора 5 шини містять перші ділянки, що утворюють виступ 75 на камері 11, у цьому випадку між внутрішньою поверхнею гребеня 71 і кожною із внутрішніх поверхонь закраїн 73. Внутрішня поверхня 35 основи 3 містить другі ділянки, що утворюють виступи 77 на камері 11 напроти виступів 75 на протекторі 5 шини. При експлуатації протектор 5 шини частково осідає до основи 3. Кожний виступ 75 упирається у виступ 77, що обмежує, таким чином, осідання. Виступи 75 протектора 5 шини в цьому випадку утворені, по суті на продовженні граней 57 гребеня 51. Така конфігурація спрощує виготовлення пневматичних шин 1. Покришка не утворює локального стовщення. Кожна ділянка матеріалу розташована на невеликій відстані від внутрішньої або зовнішньої поверхні покриття. Під час нагрівання еластомеру при контакті з ливарною формою та при термічній обробці, температура матеріалу швидко стає однорідною по всій покритті. Час виготовлення скорочений.

У варіанті здійснення по Фіг. 4 виступи 75, 77 мають аналогічні між собою форми. Їхня ширина, тобто розмір в осьовому напрямку, зменшена. У варіанті здійснення по Фіг. 5 виступи 75 протектора 5 шини мають малу ширину, тоді як виступи 77 основи 3 мають відмінну форму з великою шириною. Різниця в ширині між виступом 75, 77 і відповідним виступом 77, 75 приводить до того, що виступи 75, 77 упираються друг у друга, у тому числі, коли має місце відносний зсув основи 3 і протектора 5 шини в осьовому напрямку. Іншими словами, коли пневматична шина 1 зазнає напруги зрушення в осьовому напрямку, наприклад, при повороті, то виступи 75, 77 залишаються щонайменше частково напроти один одного. Упор у результаті осідання залишається ефективним.

В інших варіантах здійснення виступи 75 протектора 5 шини мають більшу ширину, ніж виступи 77 основи 3. В інших варіантах здійснення тільки один елемент із основи 3 і протектора 5 шини може мати виступи. Пневматична шина 1 може не мати виступів в камері 11. У такому випадку осідання блокується, наприклад, за допомогою контакту протектора 5 шини з основою 3.

Камера 11 проходить у поздовжньому напрямку під закраїнами 53, 55. Камера 11 також проходить у радіальному напрямку по гребеню 51. Гребінь є ввігнутим і бічні частини пневматичної шини 1 - теж. Крім того, камера 11 виконана як одне ціле. Кожний із просторів, що залишився порожнім під закраїнами 53, 55, перебуває у зв'язку по текучому середовищу із простором, що залишився порожнім під гребенем 51 і в ньому. Камера 11 перебуває у зв'язку по текучому середовищу із зовнішнім середовищем, наприклад, за допомогою отвору, виконаного в основі в ході виготовлення. Пневматична шина 1 відноситься до типу напівпорожніх шин. Пневматична шина 1 є такою, яку не можна накачати, що полегшує її деформацію та самоочищення за допомогою відділення землі, яка може налипати на пневматичну шину 1.

У цьому випадку закраїни 53, 55 з'єднані, відповідно, з першою та другою бічними стінками 7, 9. Основні напрямки закраїн 53, 55 утворюють із напрямками відповідних бічних стінок 7, 9 відповідний кут α (альфа), що становить від 90° до 135° у стані попередньої напруги, під час кочення. Основні напрямки закраїн 53, 55 можуть проходити по суті паралельно центральній осі 100 або під нахилом по суті до 45° . Закраїни 53, 55 також по суті є опуклими, вигнутими назовні. Така форма полегшує відділення землі при деформаціях. Як варіант, закраїни 53, 55 у розрізі мають пряму або ж злегка ввігнуту форму.

У цьому випадку грані 57 гребеня 51 з'єднані з відповідними першою та другою закраїнами 53, 55. Основні напрямки граней 57 утворюють із основними напрямками закраїн 53, 55 відповідний кут θ (тета), що становить від 90° до 120° у етапі попередньої напруги, під час кочення. Загальні напрямки граней 57 проходять, по суті утворюючи кут β (бета) відносно радіального напрямку, що становить від 0 до 45° у стані попередньої напруги, під час кочення.

Висота 201 гребеня 51 відповідає його радіальному напрямку, між радіальним кінцем вершини 59 і продовженням зовнішніх поверхонь закраїн 53, 55 у стані попередньої напруги, під час кочення пневматичної шини 1, як показано на Фіг. 5. У цьому випадку гребінь 51 проходить радіально від закраїн 53, 55 на висоту 201, що становить від 30 до 120 міліметрів.

Ширина гребеня 51 в осьовому напрямку позначена позицією 105 і становить у стані осьового стиску від 30 до 120 міліметрів.

Також ширина 105 вибрана таким чином, щоб відношення ширини 105 гребеня 51 до ширини 101 пневматичної шини 1 становило від 15 до 70 %.

При експлуатації спочатку вершина 59 гребеня 51 першою входить у контакт із ґрунтом. Поверхня контакту між пневматичною шиною 1 і ґрунтом зменшена. Сила упору є достатньою для проникнення вершини 59 у землю. Гребінь 51 із зусиллям проходить у ґрунт і утворює борозну. Форма гребеня 51 залишається по суті незмінною в ході експлуатації. Гребінь 51, таким чином, утворює ребро жорсткості. Конфігурація гребеня 51 сприяє проникненню вершини 59, а потім граней 57 у ґрунт. Грані 57 входять із зусиллям у ґрунт за принципом клина. Вони розсовують бічні стінки борозни, ущільнюючи землю. Грані 57 утворюють ребра жорсткості. Це поліпшує стійкість борозни із часом.

Потім закраїни 53, 55 входять у контакт із землею з кожної сторони борозни. Довжина або поверхня контакту між пневматичною шиною 1 і ґрунтом різко збільшується. Опір ґрунту викликає осідання закраїн 53, 55. Покришка деформується таким чином, що закраїни 53, 55 осідають під дією контакту пневматичної шини 1 із ґрунтом. Деформація сприяє відділенню землі, яка може накопичуватися на зовнішніх поверхнях. Гребінь 51 зближується з основою 3 під дією осідання закраїн 53, 55. Гребінь 51 залишається недеформованим або практично недеформованим.

У наступну чергу щонайменше частина протектора 5 шини впирається щонайменше в частину основи 3. Рух осідання припиняється. У цьому випадку, упор утворюється за допомогою виступів 75, 77 пневматичної шини 1. Потім закраїни 53, 55 утрамбовують землю з кожної сторони борозни. Це дозволяє поліпшити стійкість борозни із часом. Ризик того, що земля на поверхні між двох борозен буде обсипатися, згодом наповнюючи борозни після проходження котка, знижений.

Нахил граней 57 відносно закраїн 53, 55 утворює розрив. Нахил граней 57 і положення розриву можуть бути пристосовані для регулювання ширини борозни. Регулювання форм і розмірів гребеня дозволяють регулювати глибину борозни. Конфігурація виступів 75, 77 дозволяє керувати динаміку пневматичної шини 1, незалежно від твердості й опору землі. Наявність камери 11 під закраїнами 53, 55 дозволяє одержати регульоване осідання протектора 5 шини. Закраїни 53, 55 деформуються в достатньому ступені для відділення землі, яка може накопичуватися на протекторі 5 шини, зокрема, на закраїнах 53, 55. При осіданні й відділенні землі починається утворення борозни за допомогою входження в неї із зусиллям гребеня 51.

У ході руху осідання, кут β між гранями 57 і радіальним напрямком залишається по суті незмінним, тоді як кут α між кожною закраїною 53, 55 і відповідної бічної стінкою 7, 9, і кут θ між кожною закраїною 53, 55 та гребенем 51 поступово зменшується. Гребінь 51 протектора 5 шини й основа 3 наближаються один до одного. Бічні стінки 7, 9, і, зокрема, їх зовнішня в радіальному напрямку частина, виштовхуються в осьовому напрямку назовні. Бічні поверхні 33 притискаються до їхніх відповідних опорних поверхонь, наприклад, до бічної поверхні 33 сусідньої пневматичної шини 1. У результаті, при експлуатації відбувається додаткове притиснення кожної бічної поверхні 33 до сусідньої поверхні упору, що ускладнює проникнення землі й/або бруду між бічною поверхнею 33 та відповідною опорною поверхнею. Притиснення локально посилене на похилій робочій ділянці пневматичної шини 1. Воно ефективне, коли похила ділянка перебуває в контакті із ґрунтом. Ця зона особливо піддається потраплянню

бруд, який може покривати ґрунт. Ризик потрапляння землі й/або бруду між двох пневматичних шин 1 знижений у ще більшому ступені.

За винятком зон, що мають виступи 75, 77, основа 3, протектор 5 шини та бічні стінки 7, 9 мають по суті однакову між собою товщину. Ця товщина є незмінною по всій окружності пневматичної шини 1. Це сприяє одержанню передбачуваного характеру динаміки. Це також знижує ризик виникнення зон концентрації напруги й утворення небажаних складок.

В описаних тут прикладах покриття пневматичної шини 1 виконана як одне ціле. Вона виконана на основі еластомеру, наприклад каучуку або поліуретану. Застосовуваний матеріал у цьому випадку має твердість від 50 до 70 одиниць по Шору, шкала А.

В описаних тут прикладах пневматична шина 1 також містить армувальні елементи 13, 15 або підсилювачі, у цьому випадку в кількості трьох штук. Армувальні елементи 13, 15 виконані у вигляді металевих кілець, заглиблених у основу 3. Кільця отримані за допомогою з'єднання металевих дротів у пучки. Армувальні елементи 13, 15 можуть виглядати як кільця або замкнені трикутники, що проходять по периметру основи 3. Середній армувальний елемент 13 розташований на середині товщини радіально в напрямку усередину основи 3, тобто, поблизу посадкової поверхні 31. Два бічних армувальних елементи 15 розташовані на середині товщини радіально в напрямку усередину основи 3, на з'єднанні з бічними стінками 7, 9 і поблизу кожної з бічних поверхонь 33. Бічні армувальні елементи 15 симетричні один одному відносно середньої площини 200. Центральний армувальний елемент 13 має по суті прямокутний поперечний переріз, витягнутий в осьовому напрямку. Кожний з бічних армувальних елементів 15 має по суті круглий поперечний переріз. У деяких варіантах здійснення пневматична шина 1, на додаток або як альтернатива металевим армувальним елементам 13, 15, містить армувальні елементи у вигляді сітки або полотна, наприклад, виконаного на основі поліестеру й/або поліаміду.

Пневматична шина 1 у цьому випадку містить рельєфні елементи, виконані на протекторі 5 шини, у цьому випадку на вершині 59. Рельєфні елементи виділяються з однорідної структури пневматичної шини 1 по її окружності. Рельєфні елементи по суті рівновіддалені один від одного уздовж окружності. Рельєфні елементи поліпшують зчеплення пневматичної шини 1 із землею й виключають блокування обертання котка та буксування по землі. Рельєфні елементи утворюють нерівності на землі, у цьому випадку на дні борозни, що сприяє накопиченню невеликих об'ємів води внаслідок опадів або зрошення.

Таким чином, поліпшене проникнення води в землю. Також, якщо борозни виконані на ділянці під нахилом, стікання води вглиб борозен обмежене, також як і явище вилуговування землі. У цьому випадку рельєфні елементи містять виїмки 93 або заглиблення.

Як варіант, рельєфні елементи містять шипи 91 або виступи, альтернативно або в комбінації з виїмками 93.

В описаних тут прикладах і як видно з фігур у радіальному розрізі, наявність рельєфних елементів локально не змінює товщини протектора 5 шини. Напроти, внутрішня поверхня з боку камери 11 протектора 5 шини має форму, взаємодоповнюючу рельєфні елементи, виконані на зовнішній поверхні протектора 5 шини. Створення шипу 91 на зовнішній поверхні протектора 5 шини приводить до появи відповідної ввігнутої форми на внутрішній поверхні з боку камери 11. Шипи 91 та/або виїмки 93, таким чином, створюють підсилювачі вершини 59 протектора 5 шини. Виключається поява локальних стовщень або стоншень.

Тепер звернемося до Фіг. 6-17. Функціонально подібні елементи в описаних вище варіантах здійснення мають однакові номери посилань.

На Фіг. 6 і 7 показана пневматична шина 1, аналогічна пневматичній шині 1 по Фіг. 1-4 за винятком форми виступів 77 основи 3, які мають більшу ширину, ніж виступи 75 протектора 5 шини. У стані попередньої осьової напруги ширина 105 гребеня становить приблизно 50 мм, тоді як загальна ширина 101 становить приблизно 150 мм, тобто співвідношення становить приблизно 33 %. Висота гребеня 201 становить приблизно 40 мм.

На Фіг. 8 і 9 показана пневматична шина 1 з більш значним відношенням ширини 105 гребеня до загальної ширини 101 пневматичної шини 1, ніж в попередніх варіантах здійснення. Виїмки 93 мають витягнуту форму та розташовані під нахилом до ширини гребеня 51, із чергуванням напрямку уздовж усієї окружності. У стані попередньої осьової напруги ширина 105 гребеня становить приблизно 96 мм, тоді як загальна ширина 101 становить приблизно 200 мм, тобто співвідношення становить приблизно 48 %. Висота гребеня 201 становить приблизно 40 мм.

На Фіг. 10 і 11 показана пневматична шипа 1 з меншим відношенням ширини 105 гребеня до загальної ширини 101 пневматичної шини 1, ніж в попередніх варіантах здійснення. Виїмки 93 замінені шипами 91, зазвичай у формі зубців. У стані попередньої осьової напруги ширина 105

ребеня становить приблизно 40 мм, тоді як загальна ширина 101 становить приблизно 125 мм, тобто співвідношення становить приблизно 30 %. Висота ребеня 201 становить приблизно 30 мм із урахуванням шипів 91. Цей варіант здійснення особливо ефективний для обробки легких ґрунтів на великій швидкості.

5 На Фіг. 12 і 13 показана пневматична шина 1 зі значним відношенням ширини 105 ребеня до загальної ширини 101 пневматичної шини 1. Шини 91 мають витягнуту форму та розташовані під нахилом до ширини ребеня 51, із чергуванням напрямку уздовж усієї окружності. У стані попередньої осьової напруги ширина 105 ребеня становить приблизно 96 мм, тоді як загальна ширина 101 становить приблизно 200 мм, тобто співвідношення становить приблизно 48 %.

10 Висота ребеня 201 становить приблизно 40 мм із урахуванням шипів 91. Цей варіант здійснення особливо ефективний для обробки легких ґрунтів на великій швидкості.

На Фіг. 14 і 15 показана пневматична шина 1 зі значним відношенням ширини 105 ребеня до загальної ширини 101 пневматичної шини 1. Шини 91 мають поперечний переріз круглої форми та по суті ідентичні між собою. У стані попередньої осьової напруги ширина 105 ребеня становить приблизно 100 мм, тоді як загальна ширина 101 становить приблизно 200 мм, тобто співвідношення становить приблизно 50 %. Висота ребеня 201 становить приблизно 53 мм із урахуванням шипів 91.

У варіантах здійснення по Фіг. 1-15, форми й розташування шипів 91 та/або виїмок 93 такі, що пневматична шина 1 не має визначеного напрямку кочення.

20 Пневматична шина 1 рівною мірою може котитися як в одному напрямку, так і в іншому напрямку. Таким чином, вона може бути встановлена на опору 2 рівною мірою в одному або в іншому напрямку. У варіанті здійснення по Фіг. 16 і 17 пневматична шина 1 містить шипи 91 у формі півскоб з кожної сторони ребеня 51. Пневматична шина 1 має напрямок установки на свою опору 2. У стані попередньої осьової напруги ширина 105 ребеня становить приблизно 100 мм, тоді як загальна ширина 101 становить приблизно 200 мм, тобто співвідношення становить приблизно 50 %. Висота ребеня 201 становить приблизно 41 мм із урахуванням шипів 91. Цей варіант здійснення має значну деформацію закраїн і гарне самоочищення.

У варіантах здійснення по Фіг. 1 і 3, показана частина котка є центральною частиною. Пневматичні шипи 1 аналогічні одна одній. Як варіант, коток може містити пневматичні шини різних конфігурацій для створення різних борозен. Як варіант, щонайменше деякі із пневматичних шин одного котка можуть бути асиметричними. Наприклад, щонайменше одна із пневматичних шин, розташованих на кінцях опору 2, може мати частково специфічну форму, зокрема, що відповідає формі упорного фланця.

Винахід також може розглядатися як сільськогосподарське знаряддя, що містить пневматичну шину, таку, як описана вище, або коток-борозник, оснащений пневматичною шиною, такою як описана вище.

Даний винахід не обмежується прикладами пневматичних шин, описаних вище винятково в ілюстративних цілях, і охоплює всі варіанти, які можуть бути передбачені фахівцем у даній області в межах наступної формули винаходу.

40

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пневматична шина (1) для котка-борозника, яка містить:
основу (3), за допомогою якої пневматичну шину (1) установлюють на опору (2)
45 сільськогосподарського котка,
протектор (5) шини, розташований напроти основи (3), і
дві бічні стінки (7; 9), що з'єднують протектор (5) шини з основою (3), при цьому основа (3), протектор (5) шини та бічні стінки (7; 9) спільно утворюють камеру (11), яку не можна накачати, яка **відрізняється** тим, що протектор (3) шини містить:
50 щонайменше одну ділянку у вигляді ребеня (51), і
дві ділянки закраїн (53; 55), кожна з яких з'єднує ділянку у вигляді ребеня (51) з відповідною бічною стінкою (7; 9),
при цьому камера (11) проходить щонайменше частково в бічному напрямку під ділянками закраїн (53; 55) і в радіальному напрямку на ділянці у вигляді ребеня (51).

55 2. Пневматична шина (1) за п. 1, яка **відрізняється** тим, що ділянки закраїн (53; 55) мають по суті опуклу форму.

3. Пневматична шина (1) за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що зовнішня поверхня ділянки у вигляді ребеня (51) містить щонайменше один рельєфний елемент (91; 93).

4. Пневматична шина (1) за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що основа (3) та/або протектор (5) шини містять щонайменше одну виступаючу ділянку (75; 77) камери (11) над ділянками закраїн (53; 55), розташовану таким чином, щоб обмежувати за допомогою упора зближення основи (3) і протектора (5) шини.
5. Пневматична шина (1) за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що щонайменше одна з бічних стінок (7; 9) містить бічну поверхню (33) у формі зрізаного конуса.
6. Пневматична шина (1) за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що щонайменше одна із двох ділянок закраїн (53; 55) з'єднана з відповідною бічною стінкою (7; 9) таким чином, щоб загальний напрямок ділянки закраїни (53; 55) і загальний напрямок відповідної бічної стійки (7; 9) утворювали кут (α) від 90° до 135° .
7. Пневматична шина (1) за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що ділянка у вигляді гребеня (51) містить грані (57) під таким нахилом, щоб загальний напрямок кожної із граней (57) утворював кут (β) від 0° до 45° відносно радіального напрямку (200).
8. Пневматична шина (1) за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що щонайменше одна із двох ділянок закраїн (53; 55) з'єднана з ділянкою у вигляді гребеня (51) таким чином, щоб загальний напрямок ділянки закраїни (53; 55) і загальний напрямок ділянки у вигляді гребеня (51) утворювали кут (θ) від 90° до 120° .
9. Пневматична шина (1) за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що ділянка у вигляді гребеня (51) проходить радіально за межі ділянок закраїн (53; 55) на висоту (201) від 30 до 120 міліметрів.
10. Пневматична шина (1) за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що відношення ширини (105), яку займає ділянка у вигляді гребеня (51), до загальної ширини (101) пневматичної шини (1) становить від 15 до 70 %.
11. Коток-борозник, який містить опору (2) і щонайменше одну пневматичну шину (1) за будь-яким із попередніх пунктів, установлювану на опору (2).



Fig. 1

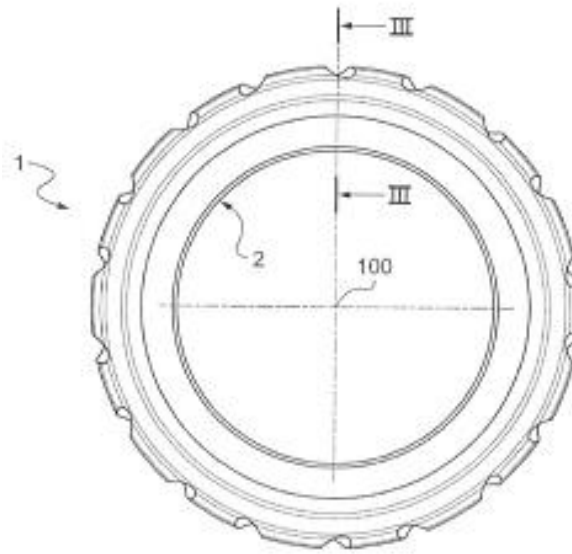


Fig. 2

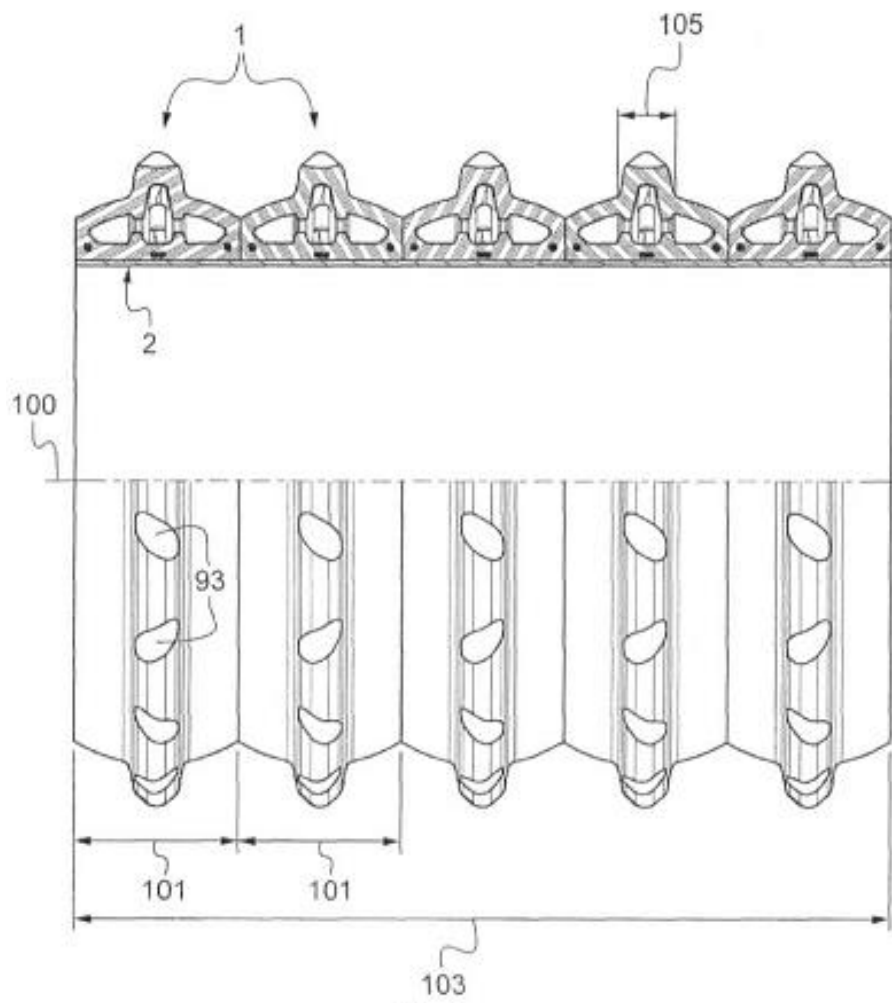


Fig. 3

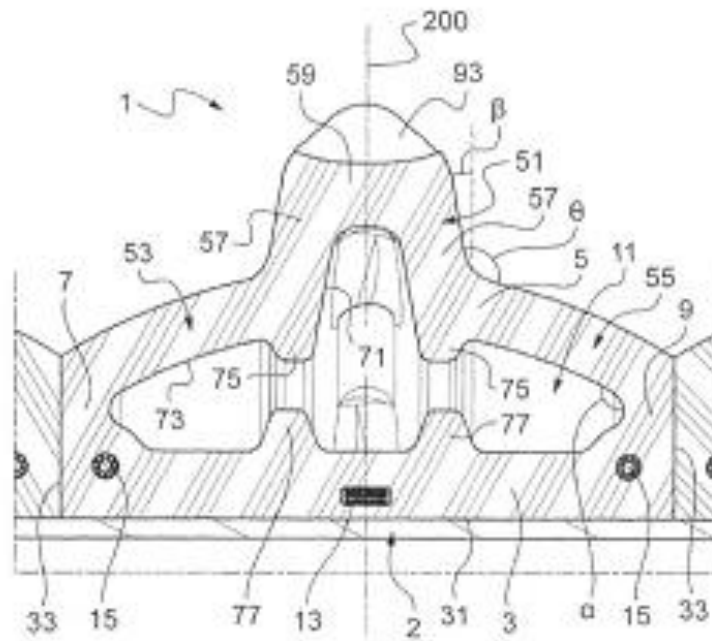


Fig. 4

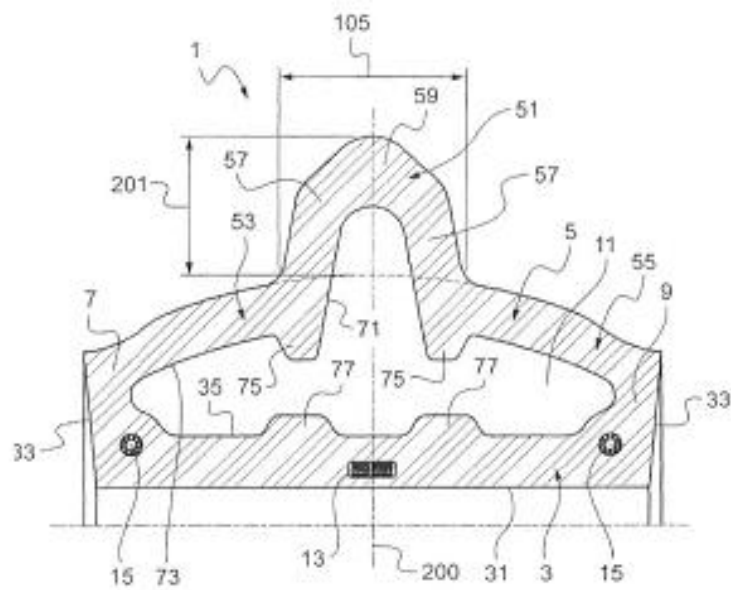


Fig. 5

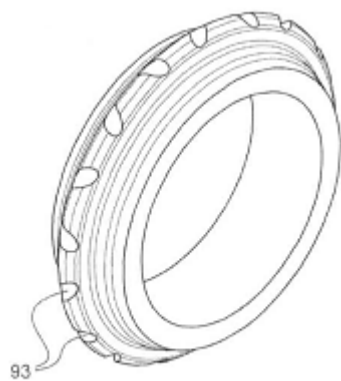


Fig. 6

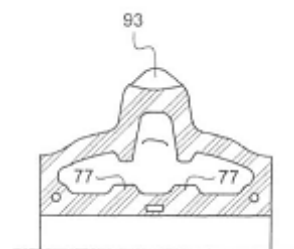


Fig. 7

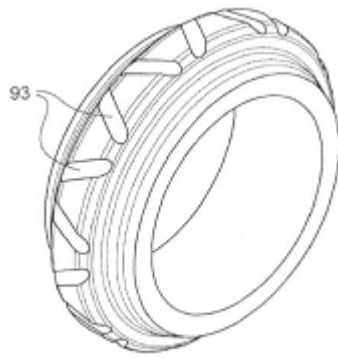


Fig. 8

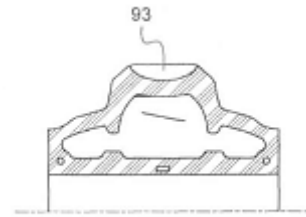


Fig. 9



Fig. 10

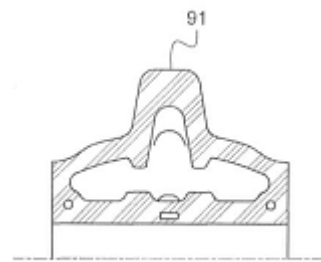


Fig. 11

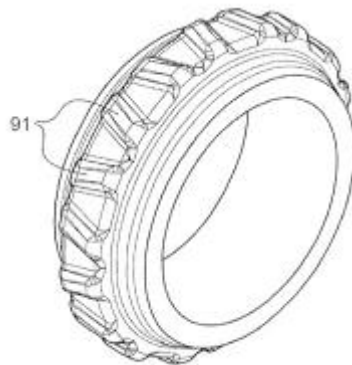


Fig. 12

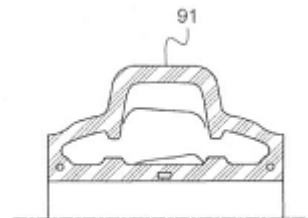


Fig. 13

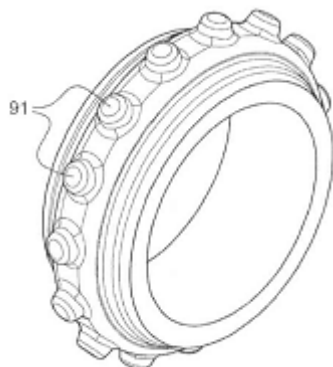


Fig. 14

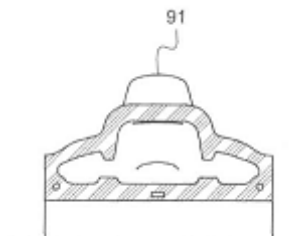


Fig. 15



Fig. 16

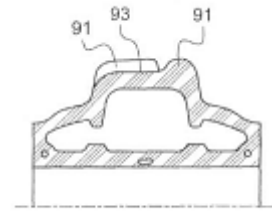


Fig. 17

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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