



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122765** (13) **C2**
(51) МПК (2021.01)**A01B 29/00****B60C 11/00****B60C 13/00****B60C 15/02** (2006.01)**B60C 3/02** (2006.01)**B60C 3/04** (2006.01)НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

(21) Номер заявки: а 2016 02839	(72) Винахідник(и): Фелі Олів'є (FR)
(22) Дата подання заявки: 21.03.2016	(73) Володілець (володільці): OTICO, 20 rue Gabriel Garnier "Les Prailions", F- 77650 Chalmaison, France (FR)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 07.01.2021	(74) Представник: Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 1552687	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: FR 2841733 A1, 09.01.2004 FR 2763279 A1, 20.11.1998 FR 2917569 A1, 26.12.2008 EP 2556734 A1, 13.02.2013 EP 2436249 A2, 04.04.2012 US 20140124112 A1, 08.05.2014 US 20080230162 A1, 25.09.2008 US 20120077656 A1, 29.03.2012 US 7124835 B2, 24.10.2006 US 2713373 A, 19.07.1955 UA 67554 A, 15.06.2004
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 30.03.2015	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: FR	
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.10.2016, Бюл.№ 19	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 06.01.2021, Бюл.№ 1	

(54) ШИНА ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО КАТКА ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИЙ КАТОК, ОСНАЩЕНИЙ ТАКИМИ ШИНАМИ**(57) Реферат:**

Сільськогосподарське знаряддя для застосування з метою формування борозен, яке містить у цілому циліндричну опору (201) і безліч шин (1). Кожна шина (1) містить основу (3), за допомогою якої шина (1) встановлена на опору (201), біговий протектор (5), розташований навпроти основи (3), і дві бічні стінки (11, 13), що з'єднують біговий протектор (5) з основою (3). Основа (3), біговий протектор (5) і бічні стінки (11, 13) разом утворюють покришку (6), здатну до деформації. Біговий протектор (5) щонайменше однієї з безлічі шин (1) має, по суті, вигнуту форму. Бічні стінки (11, 13) таких шин (1) зазвичай мають нахил у радіальному напрямку. Вигнута форма бігового протектора (5) і нахил бічних стінок (11, 13) виконані такими, що деформація покришки (6) відхиляє основу (5) відносно осі в зовнішньому напрямку.

UA 122765 C2

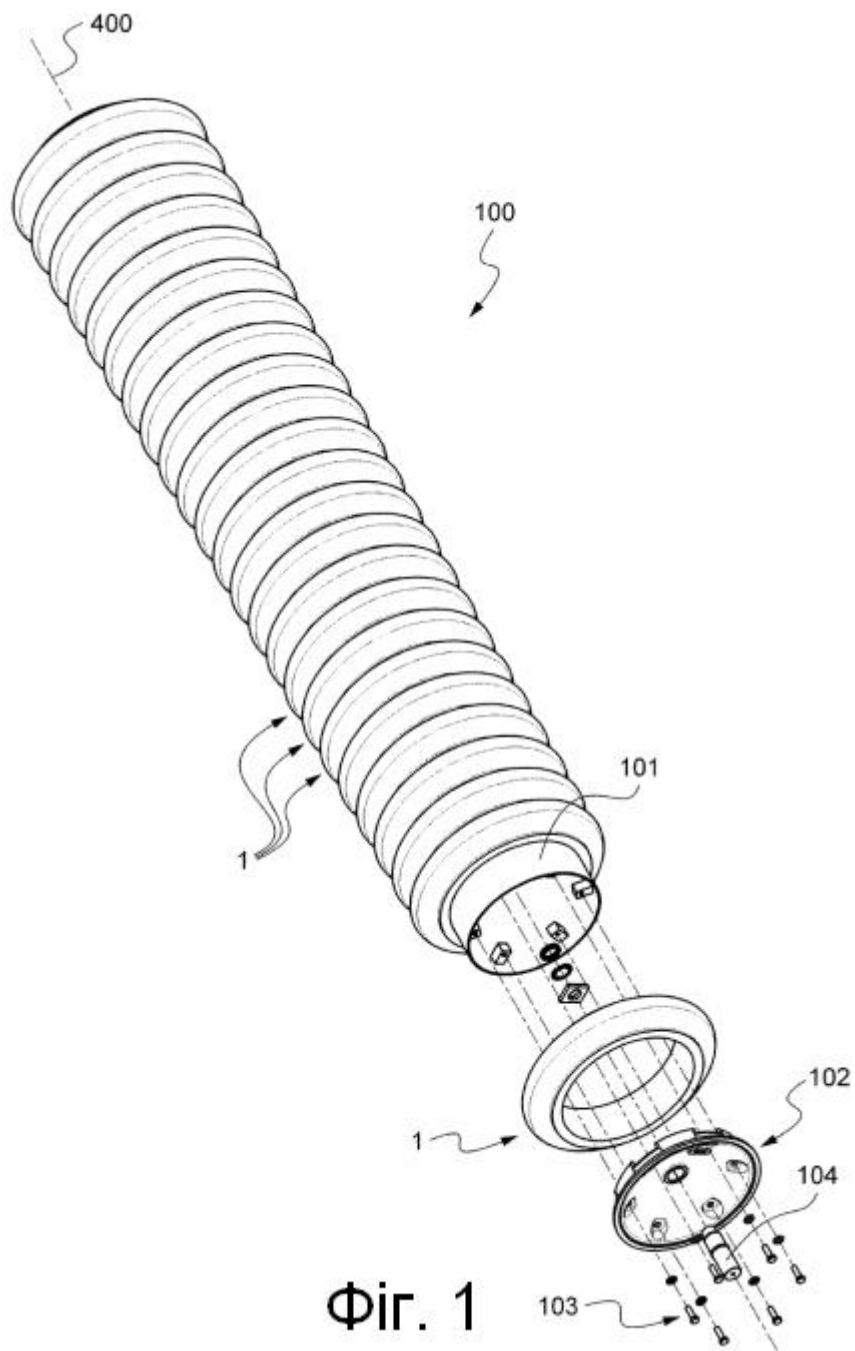


Fig. 1

Винахід належить до сільськогосподарського знаряддя для застосування в польових роботах і формування з його допомогою борозен.

Для формування борозен на ріллі зазвичай застосовують подовжений коток, який переміщують полем. Таке знаряддя в даній області техніки іноді називають "коток-борозник". Коток містить подовжену циліндричну опору й декілька шин, установлених в ряд на опорі, при цьому кожна шина працює у відповідній борозні.

Кожна шина зазвичай містить частину, що формує основу, за допомогою якої шина встановлена на циліндричну опору, частину, що формує біговий протектор, за допомогою якої шина контактує із дном борозни, і дві частини, що формують бічні стінки, кожна з яких з'єднує біговий протектор з основою.

Шини є досить твердими для здійснення упору в ґрунт, зокрема в дно борозни. При експлуатації шини забиваються землею: земля регулярно налипає на шини. Для зменшення забивання шин і при необхідності для полегшення їх очищення, зазвичай застосовують шини з можливістю значної деформації при коченні. Основа, біговий протектор і бічні стінки разом утворюють порожню покривку шини, і внутрішня частина цієї покривки перебуває у зв'язку за текучим середовищем із зовнішньою частиною шини. При коченні шини її покривка деформується.

Наприклад, у документі FR 2 997 653 Заявник пропонує коток-борозник, що містить шини з регульованою деформацією. Бічні стінки цих шин містять зони послаблення або згинання, що сприяють прогинанню шини при коченні: бічні стінки складаються всередину шини, а біговий протектор зближається з основою. У цілому, такі котки є задовільними. Вони дозволяють ефективно працювати в борознах, при цьому маючи значно поліпшену здатність до очищення, наскільки це можливо в більшості робочих умов, без спеціальних засобів для очищення, таких як шкрепки або щітки.

Заявник установив, що більшість існуючих котків-борозників, що містять шини з покривкою, здатною до деформації, можуть, щонайменше в досить конкретних умовах, руйнуватися завчасно. Розташування шин на опорі іноді може бути змінено, зокрема після повороту або при підвищенні швидкості. Такі котки втрачають свою ефективність, зокрема, внаслідок того, що засоби для очищення, сконфігуровані для функціонування між шинами, більше не виконують свою функцію. Також виявляється, що самі шини передчасно зношуються.

Даний винахід спрямований на поліпшення ситуації.

Із цією метою заявник пропонує сільськогосподарське знаряддя для застосування з метою формування борозен, яке містить у цілому циліндричну опору й безліч шин. Кожна шина містить основу, за допомогою якої шина встановлена на опору, біговий протектор, розташований навпроти основи, і дві бічні стінки, що з'єднують біговий протектор з основою. Основа, біговий протектор і бічні стінки разом утворюють покривку, здатну до деформації. Біговий протектор щонайменше однієї з безлічі шин має, по суті, вигнуту форму.

Бічні стінки такої шини зазвичай мають нахил у радіальному напрямку. Вигнута форма бігового протектора й нахил бічних стінок виконані такими, що деформація покривки відхиляє основу в напрямку назовні відносно осі.

Пропоноване знаряддя зберігає свою ефективність довше, ніж класичні знаряддя. Зокрема, воно менш схильне до розриву шин на опорі. Покривка шини деформується, дозволяючи, таким чином, здійснювати її автоматичне очищення. Деформація цієї покривки така, що вона сприяє стисканню шини відносно сусідніх шин. Це значно знижує ризик зсуву шин на опорі, і не допускає явища, що призводять до ушкодження й забивання шин.

Знаряддя може мати наступні необов'язкові характеристики, як окремо, так і в комбінації одна з одною.

- Щонайменше одна з бічних стінок також має, по суті, увігнуту й параболічну форму. Іншими словами, якщо розглядати профіль, дотична до бічної стінки виявляє відхилення відносно радіального напрямку, яке рівномірно збільшується від бігового протектора до основи. Така бічна стінка працює на стискання у своєму основному напрямку зі схильністю до обмеженого згинання, спрямованого усередину шини. Ризик згинання або стирання бічної стінки під час експлуатації знижений. Осьова складова спрямованого назовні відхилення основи, утвореного деформацією покривки, таким чином, стає значною.

- Шина також містить щонайменше одне ребро жорсткості, розташоване в основі поблизу з'єднання з бічною стінкою. Таким чином, осьовому краю шини додана твердість. Ризик виникнення небажаної відстані або втрати притискного зусилля між шиною й опорною поверхнею в процесі функціонування знижений.

- Робоча висота шини перевищує на 28 % її ширину. Така робоча висота дозволяє, відповідно до бажаного інтервалу, працювати в борознах великої глибини без порушення контурів борозен.

- Щонайменше одна з бічних стінок пов'язана з основою за допомогою буртика. Буртик утворює поверхню контакту із ґрунтом при експлуатації, маючи при цьому слабку деформацію, що сприяє кращій роботі шини на опорі і її гарній стійкості в осьовому напрямку відносно інших шин. Також у встановленому стані у двох суміжних шинах бігові протектори кожної із суміжних шин, по суті, безперервно прилягають один до одного. Зона, по суті, безперервного прилягання меншою мірою схильна до скупчування бруду. Ризик проникнення бруду між двома шинами і їх ушкодження знижений.

- Пряма, що проходить через верхню точку бігового протектора й через з'єднання між бічною стінкою й основою, перетинає бічну поверхню основи. Така пряма має нахил, по суті, відповідний до нахилу бічних стінок. Вона представляє, по суті, передачу зусиль від вигнутої форми бігового протектора до основи. Шляхом забезпечення, по суті, збігу бічної поверхні основи й бічних стінок, забезпечується обмеження дії напруги зсуву, що виникає у протилежному випадку, та щонайменше часткова нейтралізація відхилення основи в зовнішньому напрямку відносно осі, викликаного деформацією покриття.

- Ця пряма перетинає бічну поверхню основи й ділянку основи, відповідну до половини товщини основи в радіальному напрямку назовні. Таким чином, щонайменше частина основи, що проходить у радіальному напрямку назовні, відхиляється в осьовому напрямку назовні під дією деформації покриття. При експлуатації та частина, яка входить у контакт із ґрунтом і, отже, найбільше зазнає ударів і потрапляння бруду, таким чином, особливо відхиляється убік у зовнішньому напрямку, що поліпшує притискне зусилля відносно відповідної опорної поверхні.

- Вигнута форма бігового протектора й нахил бічних стінок такі, що відрізок прямої, що проходить між вершиною бігового протектора й з'єднанням між бічною стінкою й основою вміщується в товщині зазначеної бічної стінки.

- Кожна з бічних стінок має постійний знак кривизни від бігового протектора до основи. Таким чином, ця кривизна, якщо така має місце, залишається позитивною або негативною по всій бічній стінці. Іншими словами, бічна стінка має або плоский профіль, або ввігнутий, або опуклий. Вона не може мати одну частину ввігнуту, а одну опуклу. Таким чином, бічна стінка позбавлена точки відхилення, що призводить до передачі зусиль від вигнутої форми до основи й, навпаки, сприяє деформації покриття, у якій бічні стінки схильні до стирання або складання відносно самих себе.

Згідно з іншим аспектом даного винаходу, Заявник пропонує шину, що містить основу, за допомогою якої шина встановлена на опору, біговий протектор, розташований навпроти основи, і дві бічні стінки, що з'єднують біговий протектор з основою. Основа, біговий протектор і бічні стінки разом утворюють покриття, здатну до деформації. Біговий протектор має, по суті, вигнуту форму. Бічні стінки зазвичай мають нахил у радіальному напрямку. Вигнута форма бігового протектора й нахил бічних стінок виконані такими, що деформація покриття відхиляє основу в напрямку назовні відносно осі.

Заявник також пропонує вузол, що містить, по суті, циліндричну опору й щонайменше одну шину, яка містить основу, за допомогою якої шина встановлена на опору, біговий протектор, розташований навпроти основи, і дві бічні стінки, що з'єднують біговий протектор з основою. Основа, біговий протектор і бічні стінки разом утворюють покриття, здатну до деформації. Біговий протектор має, по суті, вигнуту форму. Бічні стінки зазвичай мають нахил у радіальному напрямку. Вигнута форма бігового протектора й нахил бічних стінок виконані такими, що деформація покриття відхиляє основу в напрямку назовні відносно осі.

Даний винахід буде більш зрозумілим після прочитання докладного опису декількох варіантів здійснення, які наведені як прикладу і ні яким чином не є обмежувачими, і які проілюстровані прикладеними графічними матеріалами, на яких:

- на фіг. 1 показаний частково розібраний вид у перспективі знаряддя, згідно з винаходом;
- на фіг. 2 показаний вид у частковому розрізі знаряддя, згідно з фіг. 1;
- на фіг. 3 показаний вид у частковому розрізі шини, якою оснащено знаряддя, згідно з фіг. 1;
- на фіг. 4 показаний профіль шини в розрізі, згідно з фіг. 3;
- на фіг. 5 показаний вид у перспективі знаряддя, згідно з винаходом;
- на фіг. 6 показаний вид спереду знаряддя, згідно з фіг. 5;
- на фіг. 7 показаний вид збоку знаряддя, згідно з фіг. 5;
- на фіг. 8 показаний вид у поперечному розрізі, виконаному вздовж прямої VIII-VIII, згідно з фіг. 7;
- на фіг. 9 показаний профіль знаряддя в розрізі, згідно з фіг. 8;

- на фіг. 10-15 показані види збоку в поперечному розрізі варіантів здійснення знаряддя, згідно з винаходом;

- на фіг. 16-17 показані види збоку, відповідно для опуклого й увігнутого бігового протектора;

5 - на фіг. 18 показаний варіант профілю, згідно з фіг. 17.

На фігурах і в описі, наведених нижче, в основному наведені елементи з певними номерами посилань. Вони не тільки дозволяють краще зрозуміти даний винахід, але також забезпечують його визначення при необхідності. Слід зазначити, що такі елементи, як геометрія профілю шин важко піддаються повному визначенню іншим способом, крім графічного.

10 Виконане посилання на фіг. 1 і 2.

На них зображений сільськогосподарський коток 100 для формування борозен. Коток 100 відповідає тому, що в даній області техніки називають котком-борозником. Коток має загальний вигляд подовженого циліндра. Коток 100 містить, по суті, подовжену циліндричну опору 101 з подовжньою віссю 400 і безліччю шин 1, що встановлені навколо опори 101. Шини 1 розташовані в ряд у подовжньому напрямку опори 101. Шини 1 розподілені в подовжньому напрямку, згідно з вимогами до інтервалу, відповідно до технології, тобто відповідно до відстані між двома сусідніми борознами. У цьому випадку шини перебувають у контакті одна з одною.

15 Шини 1 затиснуті відносно осі в подовжньому напрямку котка 100. У цьому випадку коток 100 додатково містить два фланці 102, кожний з яких закріплений на подовжньому краї опори 101, у цьому випадку за допомогою гвинта 103. Осьове стискання шин 1 підтримується фланцями 102. Фланці 102 можуть розглядатися як ребра опори 101.

20 Коток 100 призначений для приведення в обертання навколо подовжньої осі 400, наприклад на шасі сільськогосподарської машини. Кожний фланець 102 у цьому випадку підтримує вісь вала 104, зконфігурованого для встановлення на опору вала. Вісь вала 104 можна розглядати як піввісь.

25 Кожна шина 1 має, по суті, кільцеподібну форму із центральною віссю 200. Кожна шина 1 має медіанну площину 201, перпендикулярну центральній осі 200. У встановленому стані центральна вісь 200 кожної шини 1 головним чином співпадає з подовжньою віссю 400 опори 101.

30 У цьому випадку, для кожної шини 1 медіанна площина 201 відповідає площині симетрії.

Шини 1 затиснуті в подовжньому напрямку опори 101. У встановленому стані ширина шини 1 менше ширини шини 1 у вільному стані, наприклад приблизно на 5 %. В описуваному тут прикладі ширина 204 шини 1 у встановленому стані становить приблизно 125 міліметрів, тоді як ширина цієї ж шини 1 у стані спокою становить приблизно 131 міліметрів. Фланці 102 підтримують цей стан напруження після встановлення й у процесі експлуатації. Стан напруження шин 1 є рівномірним по всій ширині котка 100.

35 У цьому випадку шини 1 перебувають у контакті одна з одною. Шини 1 встановлені у суміжний спосіб. Як варіант, між сусідніми шинами може бути встановлено одне або декілька поперечних ребер. Це дозволяє змінювати відстань між шинами, відповідно до бажаного інтервалу. У цьому випадку шини здійснюють між собою упор опосередковано через поперечні ребра. Такі поперечні ребра можуть бути встановлені вільно навколо опори 101 для полегшення складання.

Щонайменше деякі з поперечних ребер можуть бути нерухомо з'єднані з опорою 101. Таким чином, поперечні ребра діють як упори між шинами.

45 Далі виконане посилання на фіг. 3 і 4. На фіг. 4 показаний профіль відповідної шини 1 у розрізі за радіальною площиною.

Шина 1 містить частину, що формує основу 3, частину, що формує біговий протектор 5, і дві частини, що формують бічні стінки 11 і 13, кожна з яких з'єднує біговий протектор 5 з основою 3. Кожний елемент із основи 3 і бігового протектора 5 у цілому має кільцеподібну форму. У процесі роботи знаряддя біговий протектор 5 котиться по дну борозни.

50 Основа 3, біговий протектор 5 і бічні стінки 11, 13 разом утворюють покришку 6 шини 1 навколо камери 7. Покришка 6 є однаковою по всій окружності шини 1.

Шина 1 належить до типу напівпорожніх шин. Камера 7 перебуває у зв'язку за текучим середовищем із зовнішньою частиною шини 1. Покришка 6 виконана з можливістю вільної деформації при коченні шини 1. Ця деформація викликає відділення землі, яка зазвичай прилипає до шини 1.

55 Шину 1 встановлюють основою 3 на, по суті, циліндричну опору, наприклад опору 101, описану відносно фіг. 1 і 2.

Основа 3 містить посадкову поверхню 31, що має форму, відповідну до зовнішньої поверхні опори, й дві бічні поверхні 33, кожна з яких передбачена для входження в контакт із поверхнею упору. Ця поверхня упору може бути:

- бічною поверхнею шини 1, установлені в суміжний спосіб на опору,
- поверхнею поперечного ребра, установленного в суміжний спосіб на опору,
- поверхнею фланця, наприклад, одного із фланців 102, описаних відповідно до фіг. 1 і 2.

У цьому випадку бічні поверхні 33, по суті, є плоскими. Бічні поверхні 33 проходять, по суті, паралельно медіанній площині 201. Як варіант, бічні поверхні 33 можуть мати форму усіченого конуса.

Основа 3 має внутрішню поверхню 35, розташовану протилежно посадковій поверхні 31. Внутрішня поверхня 35 проходить, по суті, між фланцями 11, 13.

Біговий протектор 5 містить внутрішню поверхню 52, спрямовану до камери 7, і зовнішню поверхню 51, розташовану протилежно внутрішній поверхні 52. Внутрішня поверхня 52 бігового протектора 5 розташована навпроти внутрішньої поверхні 35 основи 3. Зовнішня поверхня 51 бігового протектора 5 спрямована назовні шини 1.

Біговий протектор 5 у цілому має вигнуту форму, наприклад у вигляді купола або арки. Зовнішня поверхня 51 бігового протектора 5 містить лінію виступу, відповідну до вершини на профілі цієї поверхні. Лінія виступу, по суті, є безперервною в медіанній площині 201. Ця лінія виступу утворює радіальний край шини 1. Вигнута форма бігового протектора 5 обмежує деформацію покриття шини. Вона не допускає прогинання бігового протектора 5.

У цьому випадку на профілі зовнішньої поверхні 51 показано одну вершину.

Кожна бічна стінка 11, 13 відповідає основі 3 поблизу однієї або другої з бічних поверхонь 33. Кожна бічна стінка 11, 13 містить внутрішню поверхню 55, спрямовану до камери 7, і зовнішню поверхню 53, розташовану протилежно внутрішній поверхні 55.

Бічні стінки 11, 13 проходять, по суті, під нахилом у радіальному напрямку. Відстань, що відокремлює бічні стінки 11, 13 одну від одної, збільшується від бігового протектора 5 до основи 3. Іншими словами, бічні стінки 11 і 13 зближаються одна з одною у напрямку бігового протектора 5. У цьому випадку кожна бічна стінка 11, 13 нахилена під кутом у діапазоні від 4,5° до 60° у радіальному напрямку, і переважно під кутом від 25° до 35°.

Бічні стінки 11, 13 утворюють гострий кут з основою 3.

При експлуатації покриття 6 деформується таким чином, що бічні поверхні 33 основи 3 виштовхуються назовні. Бічні поверхні 33 відхиляються до їхньої відповідної поверхні упору, наприклад до бічної поверхні сусідньої шини 1, котка 100. У результаті при експлуатації відбувається додаткове притиснення кожної бічної поверхні 33 до сусідньої поверхні упору, що не допускає потрапляння бруду між бічною поверхнею 33 і відповідною поверхнею упору. Робота котка-борозника, обладнаного такою шиною, наприклад описаного вище котка 100, виявляється поліпшеною. Коток-борозник зношується не так швидко й, таким чином, має більш тривалий термін служби.

Бічні стінки 11, 13 передають зусилля бігового протектора 5 на основу 3. Особлива конфігурація, при якій біговий протектор 5 є вигнутим, а бічні стінки 11, 13 похилими, призводить до виникнення в основі 3 зусиль, що представляють осьову складову, спрямовану назовні шини 1.

Вигнута форма бігового протектора 5 сприяє передачі на бічні стінки 11 і 13 зусиль, яких зазнає зазначений біговий протектор 5. Похилі бічні стінки 11 і 13 щонайменше частково працюють на стискання. При експлуатації вони зберігають основний напрямок, який мали в стані спокою. Вигнута конфігурація бігового протектора 5 і похила конфігурація бічних стінок 11, 13 взаємодіють таким чином, що деформація покриття 6 включає розтягання основи 3 в осьовому напрямку, що призводить до зсуву бігового протектора 5 у радіальному напрямку до основи 3. Біговий протектор 5 майже не деформується. Бічні стінки 11, 13 деформуються для полегшення очищення. Основа 3 здатна розтягуватися убік у зовнішньому напрямку. У стані блокування між двома поверхнями упору ця здатність розтягуватися в осьовому напрямку призводить до поліпшення упору в осьовому напрямку відносно поверхонь упору.

Покриття 6 можна розглядати, як таку, що має переріз у формі рівнобічної трапеції, у якій вигнутий назовні біговий протектор 5 відповідає меншій основі.

Біговий протектор 5 і бічні стінки 11, 13 мають між собою, по суті, однакову товщину. При розгляді в радіальному розрізі покриття 6 має в цілому однакову товщину й, по суті, рівномірні поверхні від з'єднання між першою бічною стінкою 11 і основою 3 і до з'єднання між другою бічною стінкою 13 і основою 3, що проходять через біговий протектор 5. Це скорочує ризик виникнення зон концентрації напруження й осередків утворення складок.

Далі виконане посилання на частину фіг. 4, розташовану праворуч від медіанної площини 201. Ліва сторона отримана на основі правої частини за допомогою симетрії відносно медіанної площини 201.

Зовнішня поверхня 53 бічної стінки 13 зв'язана з бічною поверхнею 33 основи 3 за допомогою поверхні у вигляді буртика 37. Поверхня буртика 37 відповідає зовнішній поверхні основи 3.

Поверхня буртика 37 є циліндричною відносно центральної осі 200. Поверхня буртика 37 є, по суті, перпендикулярною відносно бічної поверхні 33. Поверхня буртика 37 утворює тупий кут із зовнішньою поверхнею 53 бічної стінки 13. Як варіант, поверхня буртика 37 може мати форму усіченого конуса. Кут між поверхнею буртика 37 і бічною поверхнею 33 може бути тупим. Поверхня буртика 37, таким чином, утворює напівкут з вершиною на центральній осі 200, такий, як показано на фіг. 11, 13 і 14.

Зовнішня поверхня 53 бічної стінки 13 зв'язана з поверхнею буртика 37 за допомогою з'єднувальної частини 52. У цьому випадку з'єднувальна частина 52 увігнутої форми має закруглення переходу. Це закруглення переходу не допускає концентрації напруження й запобігає складанню бічних стінок при експлуатації. Закруглення переходу також полегшує видалення землі й запобігає скупчуванню бруду.

У цьому випадку поверхня буртика 37 і бічна поверхня 33 з'єднуються одна з одною, утворюючи гострий край. Це перешкоджає скупчуванню бруду між бічною поверхнею 33 і відповідною поверхнею упору, зокрема бічною поверхнею сусідньої шини. Така конфігурація у вигляді гострого краю тим більше ефективна, оскільки поверхня буртика 37 має незначний нахил, наприклад є циліндричною, тобто кут нахилу наближений до 0°.

У цьому випадку ширина 306 поверхні буртика 37, тобто його довжина в поздовжньому напрямку, менше половини радіального розміру поверхні 33 упору. Радіальний розмір поверхні 33 упору в цьому випадку становить від 30 до 40 міліметрів.

На фіг. 10, 12 і 15 показана шина 1 без поверхні буртика 37. Зовнішня поверхня 53 бічної стінки 13 і бічна поверхня 33 основи 3 у цьому випадку з'єднані одна з одною, утворюючи гострий край. Це знижує ризик накопичення бруду.

В описаних тут прикладах покриття 6 шини 1 виконана як єдине ціле. Покриття 6 виконана на еластомірній основі, наприклад з каучуку або поліуретану. Основа 3, біговий протектор 5 і бічні стінки 11, 13 виконані на основі того самого еластомеру. Еластомер має твердість за Шором А від 43 до 75.

В описаних тут прикладах шина 1 також містить ребра 9 жорсткості або засоби підсилення, у цьому випадку в кількості трьох штук. Ребра 9 жорсткості виконані у вигляді металевих кілець, утоплених у основу 3. Кільця отримані за допомогою групування металевих дроту в пучки. Ребра 9 жорсткості можуть розглядатися як кільця або вигнуті в кільця прутки, що проходять по окружності в основі 3. Центральне ребро 9 жорсткості, що належить до медіанної площини 201, розташоване на половині товщини основи 3 у радіальному напрямку усередину, тобто поблизу посадкової поверхні 31. Два бічні ребра 9 жорсткості розташовані на половині товщини основи 3 у радіальному напрямку назовні поблизу кожної з поверхонь 33 упору. Бічні ребра 9 жорсткості є симетричними одне одному відносно медіанної площини 201. Центральне ребро 9 жорсткості має, по суті, прямокутний переріз, витягнутий в осьовому напрямку. Кожне з бічних ребер 9 жорсткості має, по суті, круглий поперечний переріз. У цьому випадку ребра 9 жорсткості отримані шляхом переробки металевих бортів покриттів, застосовуваних в автомобільних шинах.

Бічні ребра 9 жорсткості розташовані поблизу бічної поверхні 33, і поверхні буртика 37 або зовнішньої поверхні 53 бічної стінки 11. Таке розташування ребер 9 жорсткості також знижує ризик того, що бруд прилипне до бічної поверхні 33 основи 3.

Далі виконане посилання на фіг. 4, на якій показаний профіль шини 1.

Перша точка відповідає вершині 301, тобто радіальному краю бігового протектора 5. Вершина 301 відповідає найбільш віддаленій від центральної осі 200 точці на профілі. В описуваному тут прикладі вершина 301 належить медіанній площині 201. Вершина 301 також належить зовнішній поверхні 51.

Друга точка відповідає точці 302 з'єднання між бічною стінкою 13 і основою 3. Точка 302 з'єднання перебуває в радіальному положенні, відповідному до положення радіального краю поверхні 33 упору. Положення точки 302 з'єднання не залежить від наявності або відсутності закруглення переходу між верхньою поверхнею 53 бічної стінки 13 і поверхнею 33 упору основи 3. У цьому випадку точка 302 з'єднання відповідає перетинанню між зовнішньою поверхнею 53 бічної стінки 13 і поверхнею буртика 37 основи 3, поза закругленням переходу.

Пряма 304, що проходить через вершину 301 і точку 302 з'єднання, переривається бічною поверхнею 33 у третій точці 303. Точка 303 перетинання в цьому випадку розташована на половині товщини основи 3 у радіальному напрямку назовні.

Радіальна відстань, що відокремлює радіальний край бігового протектора 5 і основу 3, відповідає робочій висоті 203 шини 1. Робоча висота 203 відповідає відстані в радіальному напрямку, що відокремлює вершину 301 і точку 302 з'єднання. Іншими словами, робоча висота 203 відповідає загальній висоті профілю, як показано на фіг. 4, на якій не показана товщина основи 3 і її осьовий край. Робоча висота 203 у цьому випадку на 28 % перевищує ширину 204 шини 1, що в цьому випадку становить 35 міліметрів. У результаті було встановлено, що шина 1, відповідна до такого співвідношення між робочою висотою 203 і шириною 204, дозволяє обробляти землю в глибині. Наприклад, знаряддя, оснащене такими шинами, може обробляти землю після проходження диска й/або зубців. У цьому випадку землю спочатку спускають диском і/або зубцями, потім шини зміцнюють форму борозен і ущільнюють їхні стінки й дно. Така обробка дозволяє втримувати вологу в землі й запобігти її занадто швидкому висушуванню під дією вітру. Також зменшене руйнування борозен внаслідок явищ ерозії. Це також дозволяє прискорити проростання бур'янистих рослин.

Таким чином, за допомогою повторної обробки землі, наприклад за допомогою тих же знарядь, через декілька днів, наприклад через два тижні, бур'янисті рослини будуть легко видалені механічним способом. Можна виключити або принаймні скоротити застосування хімічних засобів.

Дія ґрунту на шину 1, по суті, перпендикулярна центральній осі 200. Ґрунт спричиняє дію на вершину 301 профілю.

У результаті відбувається деформація покришки 6 шини 1. Ця деформація полегшує відділення землі, яка зазвичай прикріплюється до зовнішніх поверхонь.

Дія ґрунту щонайменше частково передається основі 3 через бічні стінки 11, 13. Заявник установив, що для шини 1, виконаної такою, що має профіль, у якому пряма 304 перетинає поверхню 33 упору (у точці 303 перетинання) на половині товщини основи 5 у радіальному напрямку назовні, дія ґрунту, спричинена на вершину 301, відповідає зусиллю, що діє на бічну поверхню 33 у точці 303 перетинання, яке включає осьову складову, спрямовану назовні шини 1.

Таким чином, така конфігурація шини 1 дозволяє створювати притискне зусилля та діє від поверхні 33 упору шини 1 на відповідну поверхню упору знаряддя 100, наприклад, аналогічну поверхню сусідньої шини, при цьому притискне зусилля виникає в результаті дії ґрунту.

Така конфігурація шини 1 значно відрізняється від відомих шин, зокрема тих, чий профіль містить точки відхилення, що сприяють деформації й стиранню бічних стінок внаслідок їхнього складання відносно самих себе.

У випадку, коли коток містить шини, що примикають одна до одної, зусилля в точці 303 перетинання покращує стискання між двома суміжними шинами. Це призводить до додаткового напруження відносно напружень, що виникають при встановленні шин у стисненому в осьовому напрямку стані на опорі 101. Стискання бічних поверхонь двох сусідніх шин поліпшене. Ризик потрапляння бруду між бічними поверхнями сусідніх шин 1 знижений. Знаряддя, такі як коток 100, оснащений такими шинами 1, мають продовжений строк експлуатації в порівнянні з відомими знаряддями.

В описаних вище прикладах шина 1 має, по суті, однаковий профіль по всій своїй окружності.

Далі виконане посилання на фіг. 5-9. Елементи, подібні до елементів з вищеописаних варіантів здійснення, мають однакові номери посилань.

На фіг. 5-9 показана шина 1, аналогічна шині 1 з фіг. 1-4, за винятком не однакового по всій окружності профілю. Шина 1 містить шипи 61, що утворюють виступи на зовнішніх поверхнях 51 і 53 бігового протектора 5 і бічних стінках 11, 13. Щонайменше замість деяких шипів 61 можуть бути виконані поглиблення. Шипи 61 і поглиблення поліпшують зчеплення шини 1.

Вплив шипів 61 або рельєфів на деформацію покришки 6 шини 1 є несуттєвим. Опис, що належить до профілю шини 1 за фіг. 1-4, є порівнянним з варіантом здійснення за фіг. 5-9. Шипи 61 і поглиблення не враховуються при визначенні положення вершини 301, точки 302 з'єднання і точки 303 перетинання між прямою 304 і бічною поверхнею 33. Як видно, наприклад з фіг. 9, вершина 301 розташована у вершині бігового протектора 5, тобто в найбільш віддаленій від центральної осі 200 точці, при цьому шип 61 не враховується.

На кожній з фіг. 10-15 показаний профіль шини 1, на якому також показані вершина 301, точка 302 з'єднання і точка 303 перетинання, а також пряма 304. На фіг. 10, 12 і 15 показані шини 1 без поверхні буртика 37. Оскільки поверхня буртика 37 відсутня, точка 302 з'єднання і

точка 303 перетинання співпадають. Показана в розрізі на фіг. 10 вигнута форма бігового протектора 5 є, по суті, напівкруглою. Бічні стінки 11, 13 нахилені відносно радіального напрямку на невеликий кут, у цьому випадку приблизно $4,5^\circ$.

На фіг. 16 показаний профіль, у якому бічні стінки 11, 13 містять опуклі ділянки, у цьому випадку вигнуті назовні. Це сприяє деформації зовнішньої поверхні бічної стінки, що поліпшує відставання землі при експлуатації. Опуклість стінок 11, 13 обмежена таким чином, що прогин опуклої форми складає менш половини товщини бічної стінки. Також виключаються поздовжня деформація стінок 11, 13 і сильне просідання профілю.

На фіг. 17 показаний профіль шини 1, у якому бічні стінки 11, 13 містять увігнуті ділянки, у цьому випадку вигнуті усередину. Це сприяє відділенню землі при експлуатації. При розгляданні в профіль бічні стінки 11, 13 у цьому випадку мають у цілому параболічну форму. Ця параболічна форма бічних стінок 11, 13 між біговим протектором 5 і основою 3 також допускає деформацію покоришки 6, при якій частина осьової складової створюваних поблизу бічної поверхні 33 зусиль збільшується.

Поздовжня деформація бічної стінки й просідання бігового протектора можуть бути обмежені завдяки здійсненню упору внутрішньої поверхні 55, наприклад відносно внутрішньої поверхні 35 основи 3 або відносно передбачених із цією метою упорів у камері 7. Варіант профілю за фіг. 17, оснащеного упорами, представлено на фіг. 18.

Геометричні визначення вершини 301, точки 302 з'єднання, точки 303 перетинання і прямої 304 для профілю шини передбачені для конструктивного визначення конфігурації покоришки 6, виконаної з можливістю деформації вищевказаним способом. Фахівцеві в даній області буде зрозуміло, що інші конструктивні або функціональні визначення можуть розглядатися для визначення конфігурації шини.

Наприклад, знаряддя, згідно з винаходом, може також розглядатися як шина 1, що містить основу 3, за допомогою якої шина 1 встановлена на опорі 201, біговий протектор 5, розташований навпроти основи 3, і дві бічні стінки 11, 13, що з'єднують біговий протектор 5 з основою 3. Основа 3, біговий протектор 5 і бічні стінки 11, 13 разом утворюють покоришку 6, здатну до деформації. Біговий протектор 5 має, по суті, вигнуту форму. Бічні стінки 11, 13 зазвичай мають нахил у радіальному напрямку. Вигнута форма бігового протектора 5 і нахил бічних стінок 11, 13 виконані такими, що деформація покоришки 6 відхиляє основу 5 відносно осі й у напрямку назовні.

У способі здійснення за фіг. 1 шини 1 котка 100 аналогічні між собою. Як варіант, можуть бути встановлені різні шини, що формують знаряддя.

У розкритих вище варіантах здійснення медіанна площа 201 кожної шини 1 також є площиною симетрії для шини 1. Як варіант, щонайменше деякі із шин можуть бути асиметричними. Наприклад, щонайменше одна із шин, розташованих по краях опори 101 може мати частково відмінну форму, зокрема, яка відповідає формі фланця 102, що примикає.

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

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Сільськогосподарське знаряддя для формування борозен, що містить циліндричну опору (201) і шини (1), при цьому кожна шина (1) містить основу (3), за допомогою якої шина (1) встановлена на опорі (201), біговий протектор (5), розташований навпроти основи (3) і виконаний з можливістю кочення по дну відповідної борозни в процесі роботи знаряддя, і дві бічні стінки (11, 13), що з'єднують біговий протектор (5) з основою (3), при цьому основа (3), біговий протектор (5) і бічні стінки (11, 13) разом утворюють покоришку (6), здатну до деформації, навколо камери (7), яка перебуває у зв'язку за текучим середовищем із зовнішньою частиною шини (1), при цьому основа (3) має посадкову поверхню (31) і внутрішню поверхню (35), що розташована протилежно посадковій поверхні (31) і проходить між бічними стінками (11, 13), а біговий протектор (5) містить внутрішню поверхню (52), спрямовану до камери (7), і зовнішню поверхню (51), розташовану протилежно внутрішній поверхні (52) і спрямовану назовні шини (1), при цьому внутрішня поверхня (52) бігового протектора (5) розташована навпроти внутрішньої поверхні (35) основи (3), яке **відрізняється** тим, що біговий протектор (5) щонайменше однієї з шин (1) має вигнуту форму, і бічні стінки (11, 13) таких шин (1) мають загальний нахил у радіальному напрямку, і при цьому покоришка (6) виконана з можливістю деформації з відхиленням основи (3) відносно осі в зовнішньому напрямку, при цьому пряма (304), що проходить через вершину (301) бігового протектора (5) і точку (302) з'єднання між

бічною стінкою (11, 13) і основою (3), перетинає бічну поверхню (33) основи (3), і кожна з бічних стінок (11, 13) має постійний знак кривизни від бігового протектора (5) до основи (3).

2. Сільськогосподарське знаряддя за п. 1, яке **відрізняється** тим, що щонайменше одна з бічних стінок (11, 13) також має увігнуту й параболічну форму.

5 3. Сільськогосподарське знаряддя за будь-яким із попередніх пунктів, яке **відрізняється** тим, що шина (1) додатково містить щонайменше одне ребро жорсткості (9), розташоване в основі (3), поблизу з'єднання (52) з бічною стінкою (11, 13).

4. Сільськогосподарське знаряддя за будь-яким із попередніх пунктів, у якому шина (1) має робочу висоту (203), що на 28 % перевищує ширину (204) шини (1).

10 5. Сільськогосподарське знаряддя за будь-яким із попередніх пунктів, яке **відрізняється** тим, що щонайменше одна з бічних стінок (11, 13) зв'язана з основою (3) за допомогою буртика (37).

6. Сільськогосподарське знаряддя за будь-яким із попередніх пунктів, яке **відрізняється** тим, що ця пряма (304) перетинає бічну поверхню (33) основи (3) і ділянку основи (3), відповідну половині товщини основи (3) у радіальному напрямку назовні.

15 7. Сільськогосподарське знаряддя за будь-яким із попередніх пунктів, яке **відрізняється** тим, що вигнута форма бігового протектора (5) і нахил бічних стінок (11, 13) є такими, що відрізок прямої (304), який проходить між вершиною (301) бігового протектора (5) і точкою (302) з'єднання між бічною стінкою (11, 13) і основою (3), уміщається в товщині зазначеної бічної стінки (11, 13).

20 8. Шина (1), що містить основу (3), за допомогою якої шина (1) встановлена на опору (201), біговий протектор (5), розташований навпроти основи (3) і виконаний з можливістю кочення по дну відповідної борозни в процесі роботи знаряддя, і дві бічні стінки (11, 13), що з'єднують біговий протектор (5) з основою (3), при цьому основа (3), біговий протектор (5) і бічні стінки (11, 13) разом утворюють покришку (6), здатну до деформації, навколо камери (7), яка перебуває у зв'язку за текучим середовищем із зовнішньою частиною шини (1), при цьому основа (3) має посадкову поверхню (31) і внутрішню поверхню (35), що розташована протилежно посадковій поверхні (31) і проходить між бічними стінками (11, 13), а біговий протектор (5) містить внутрішню поверхню (52), спрямовану до камери (7), і зовнішню поверхню (51), розташовану протилежно внутрішній поверхні (52) і спрямовану назовні шини (1), при цьому внутрішня

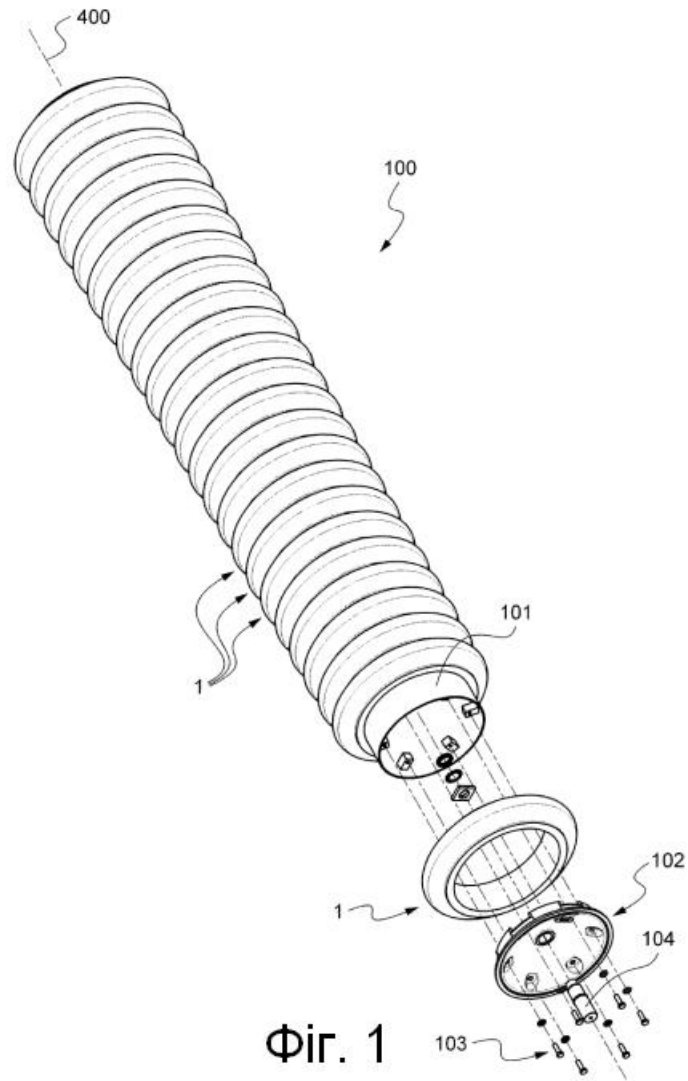
25 30 поверхня (52) бігового протектора (5) розташована навпроти внутрішньої поверхні (35) основи (3), при цьому біговий протектор (5) має вигнуту форму, і бічні стінки (11, 13) мають загальний нахил у радіальному напрямку, і при цьому покришка (6) виконана з можливістю деформації з відхиленням основи (3) відносно осі в зовнішньому напрямку, при цьому пряма (304), що проходить через вершину (301) бігового протектора (5) і точку (302) з'єднання між бічною

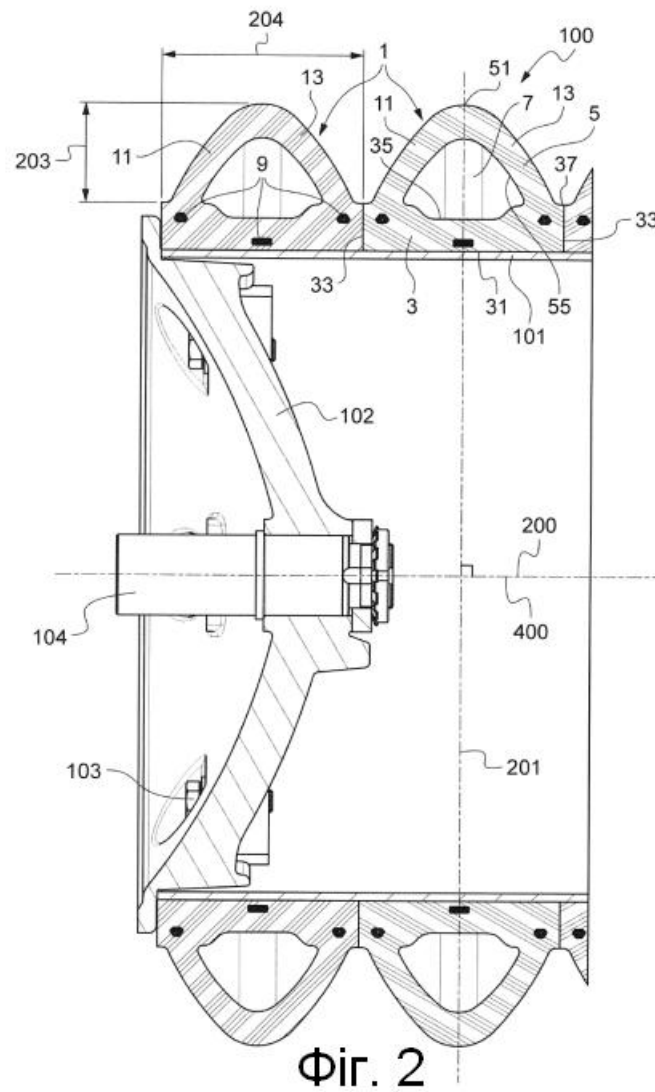
35 стінкою (11, 13) і основою (3), перетинає бічну поверхню (33) основи (3), і кожна з бічних стінок (11, 13) має постійний знак кривизни від бігового протектора (5) до основи (3).

9. Вузол, що містить опору (201) циліндричної форми й щонайменше одну шину (1), що містить основу (3), за допомогою якої шина (1) встановлена на опору (201), біговий протектор (5), розташований навпроти основи (3) і виконаний з можливістю кочення по дну відповідної борозни в процесі роботи знаряддя, і дві бічні стінки (11, 13), що з'єднують біговий протектор (5) з основою (3), при цьому основа (3), біговий протектор (5) і бічні стінки (11, 13) разом утворюють покришку (6), здатну до деформації, навколо камери (7), яка перебуває у зв'язку за текучим середовищем із зовнішньою частиною шини (1), при цьому основа (3) має посадкову поверхню (31) і внутрішню поверхню (35), що розташована протилежно посадковій

40 45 поверхні (31) і проходить між бічними стінками (11, 13), а біговий протектор (5) містить внутрішню поверхню (52), спрямовану до камери (7), і зовнішню поверхню (51), розташовану протилежно внутрішній поверхні (52) і спрямовану назовні шини (1), при цьому внутрішня поверхня (52) бігового протектора (5) розташована навпроти внутрішньої поверхні (35) основи (3), при цьому біговий протектор (5) має вигнуту форму, і бічні стінки (11, 13) мають загальний

50 нахил у радіальному напрямку, і при цьому покришка (6) виконана з можливістю деформації з відхиленням основи (3) відносно осі в зовнішньому напрямку, при цьому пряма (304), що проходить через вершину (301) бігового протектора (5) і точку (302) з'єднання між бічною стінкою (11, 13) і основою (3), перетинає бічну поверхню (33) основи (3), і кожна з бічних стінок (11, 13) має постійний знак кривизни від бігового протектора (5) до основи (3).





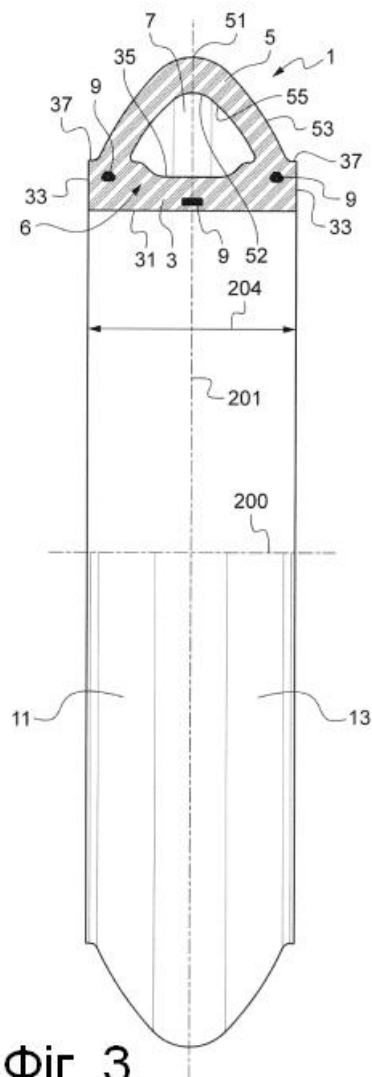
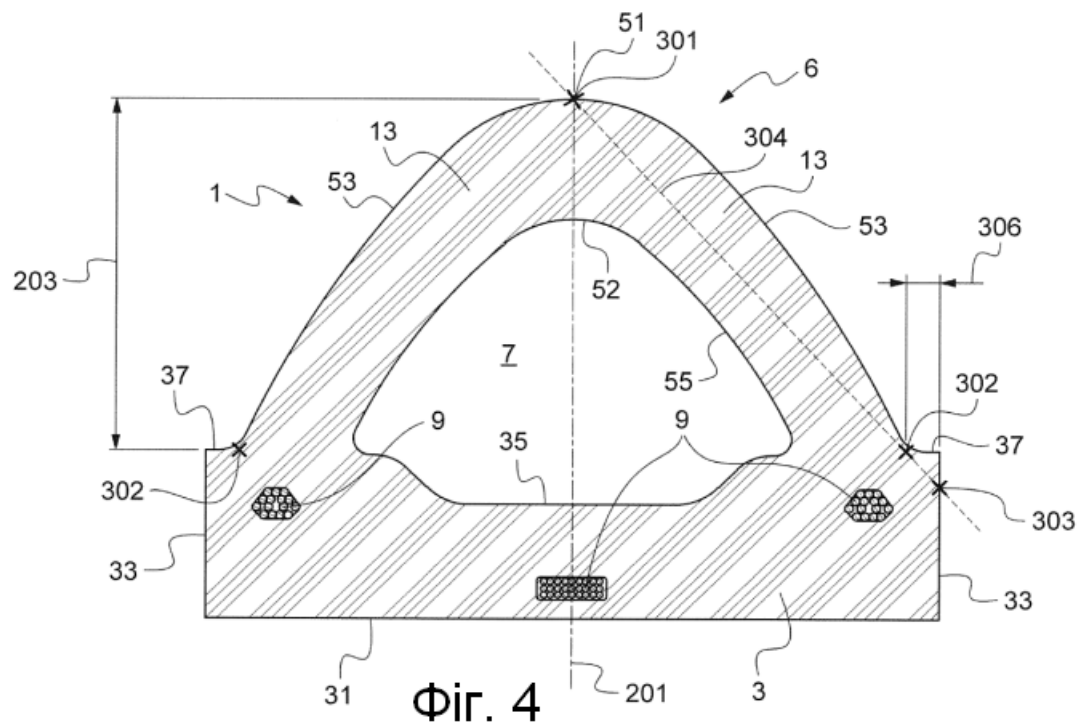
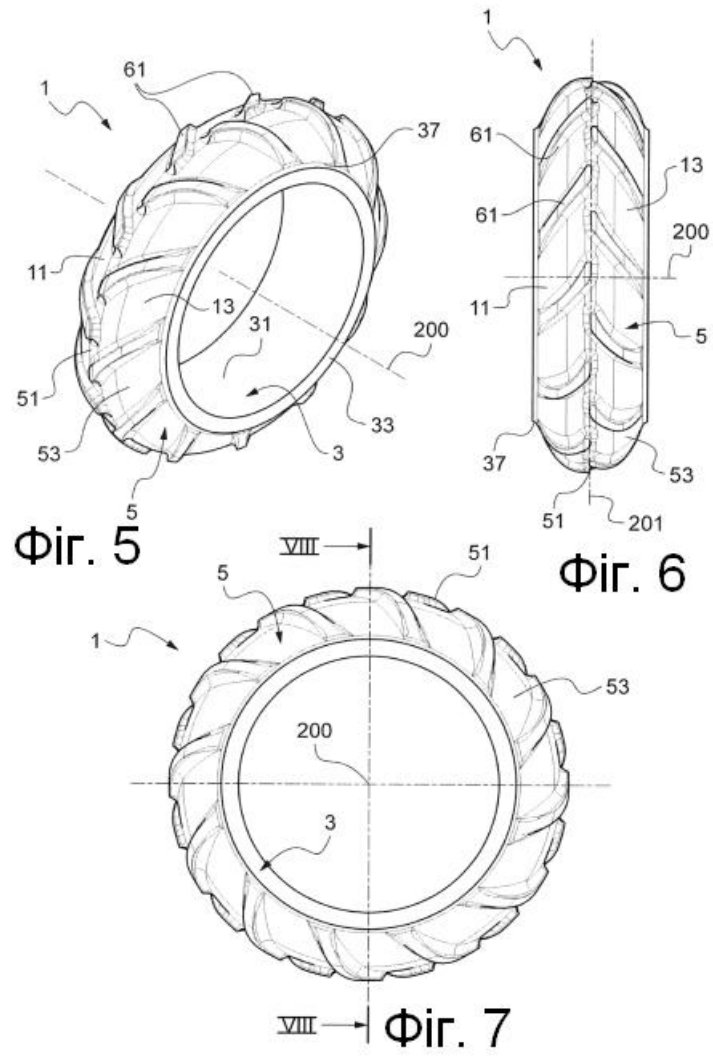


Fig. 3





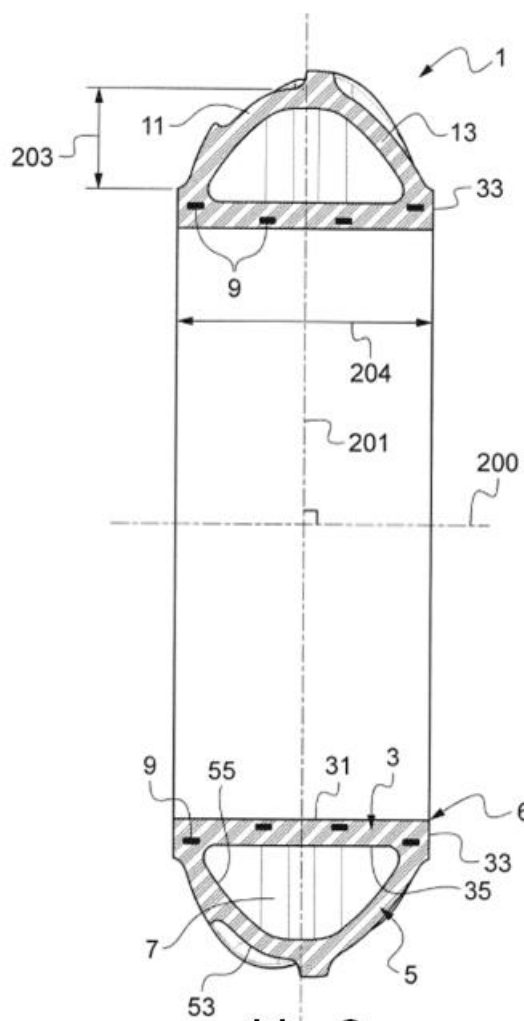


Fig. 8

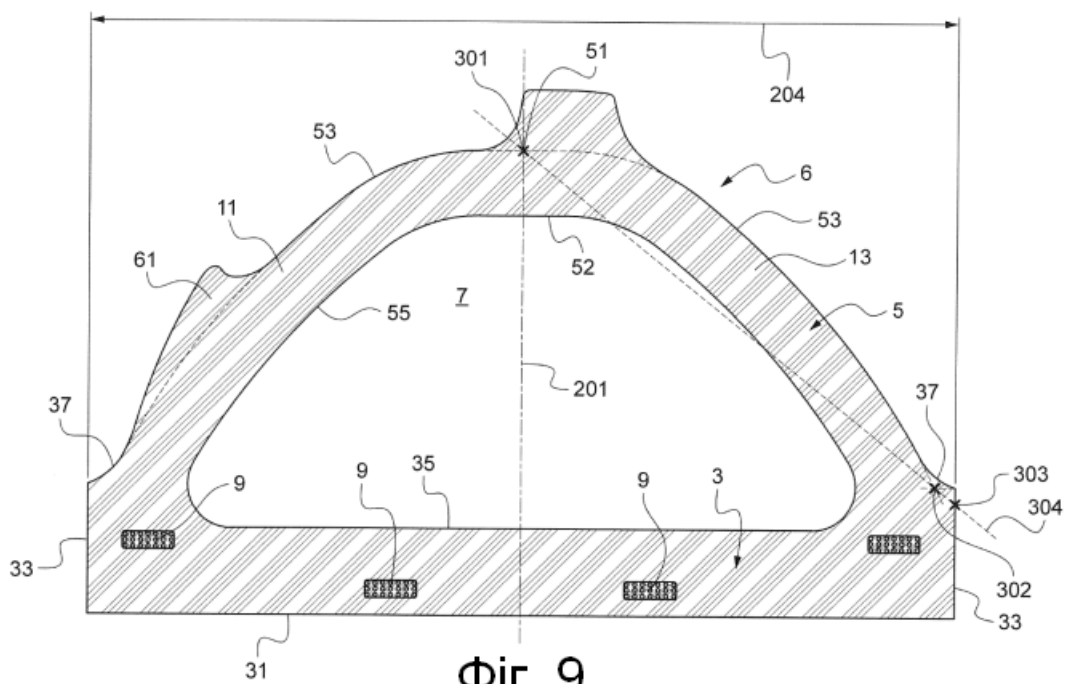


Fig. 9

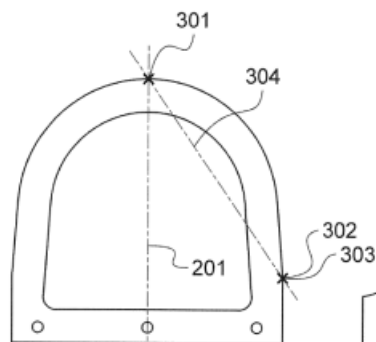


Fig. 10

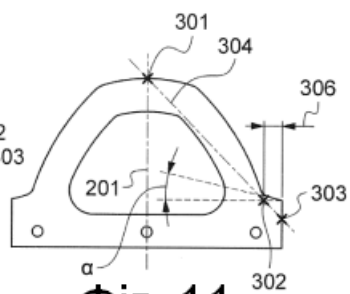


Fig. 11

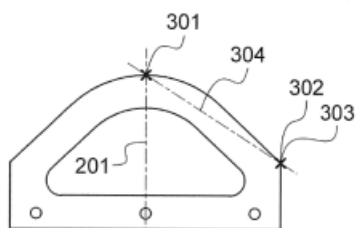


Fig. 12

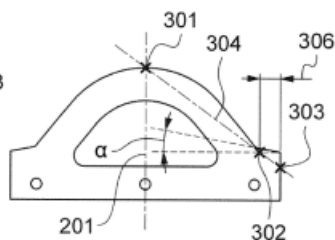


Fig. 13

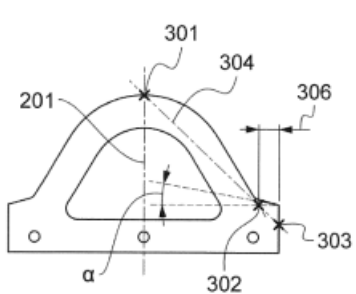


Fig. 14

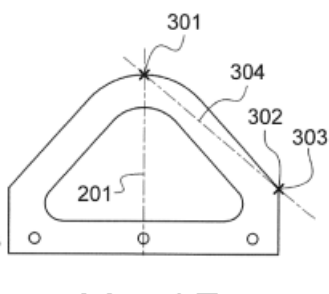


Fig. 15

