

Винахід стосується сільськогосподарського колеса, зокрема колеса, яке є пристосуванням для диска сівалки.

Сівалка - це сільськогосподарська машина, яка використовується в полі для сіяння зерна. Ця машина зазвичай має форму зчіплювального пристрою, який переміщується по полю за допомогою трактора або подібного. Сівалка може мати доволі складну конструкцію, яка складається із декількох частин, кожна з яких пристосована для певної операції. Таким чином, зазвичай сівалка містить частину, призначену для відкриття однієї або декількох борозен у ґрунті, наприклад, за допомогою лемешів, дисків або зубців, частину, призначену для внесення насіння або зерен в ці борозни, і частину, призначену для того, щоб закривати ці борозни або ущільнити землю після того, як туди буде поміщено насіння або зерна.

Для відкриття борозни деякі сівалки оснащені знаряддям у вигляді дисків, зазвичай встановлюваними попарно на зчіпку, які при перекочуванні проникають у ґрунт, розсовуючи при цьому землю.

Відомо, що як пристосування до таких дисків можна додати сільськогосподарське колесо, яке містить основну частину, несучий обід, і шину, яка надіта на основну частину навколо цього обода. Це колесо дозволяє регулювати робочу глибину дисків, утримуючи їх активну частину на практично постійній глибині при переміщенні сівалки. У даній області техніки мова йде про "калібрувальне колесо".

Найчастіше шина буває так званого "напівпорожнистого" типу. Така шина являє собою оболонку із гнучкого матеріалу навколо порожнистої камери. Один або декілька отворів у цій оболонці підтримують сполучення за текучим середовищем камери із зовнішньою частиною шини. У результаті оболонка має високу здатність до деформації під час роботи, деформації, яка сприяє очищенню шини, щонайменше запобіганню накопичення на ній землі.

Щонайменше у деяких випадках земля має тенденцію накопичуватися на дисках сівалки, коли вони працюють, що знижує їх ефективність. Відомо, що для очищення цих дисків використовують калібрувальні колеса з напівпорожнистими шинами, профіль яких містить кромку, яка виступає щонайменше в осьовому напрямку з решти оболонки. Ця крайка розташована з можливістю тертя об диск сівалки або його зіскрібання, з використанням відносного обертального руху між калібрувальним колесом та диском.

Приклади шин із крайками такого типу, де крайку можна кваліфікувати як "скребок", розкриті в патентах FR 2885008 A1 і FR 3017265 A1 на ім'я заявника, а також в патенті US 5533793 на ім'я Walker.

Ці шини в цілому задовільні.

Однак за певних робочих умов, наприклад, коли ґрунт складається з глинистої або липкої землі, скребкова крайка є не повністю зручною, зокрема, через її гнучкість. Ефект очищення, створюваний такою крайкою, може виявитися незадовільним.

Зокрема, за таких умов на практиці відоме використання як заміни скребкової крайки жорсткої верхньої частини обода, частіше металевої, нерознімної з калібрувальним колесом. У цьому випадку шина зазвичай не має скребкової крайки. Ця верхня частина обода може бути прикріплена до основної частини калібрувального колеса за допомогою частини, яка являє собою каркас цього колеса. Верхня частина обода також може бути інтегрована в обід як його осьова частина у продовженні гнізда, як, наприклад, в патенті AR053782 A1 на ім'я Piegobon. Це дозволяє зберегти каркас колеса, який може залишатися порожнистим, щонайменше частково.

Використання жорсткої верхньої частини обода значно покращує очищення дисків сівалки. Однак таке використання викликає ускладнення: оскільки верхня частина обода між скребковою частиною обода і шиною торкається ґрунту, земля також має тенденцію накопичуватися в ній, тому необхідно забезпечити ущільнення між шиною й ободом, щонайменше поблизу верхньої частини обода. До цього додається земля, можливо, відділена від дисків, яка через форму в цілому зрізаного конуса обода поблизу верхньої частини обода також перебуває на частині обода, про яку йдеться.

Із цією метою в патенті AR053782 A1 використовується шина, оболонка якої не має бічної частини на стороні цієї шини, зверненої до верхньої частини обода. Протектор з'єднаний безпосередньо з кожухом. У даному випадку шина має кільцеву крайку, яка виступає в осьовому напрямку в напрямку до верхньої частини обода. Ця крайка спирається на частину обода у формі зрізаного конуса, яка підтримує верхню частину обода. У деякому сенсі, в патенті AR053782 A1 змінено класичне використання такої крайки з функціями скребка на функцію ущільнення.

Заявник виявив певні недоліки колеса відповідно до патенту AR053782 A1.

Крайка дуже уразлива і лишається нерухомою навіть при роботі колеса, що значно її послабляє. Ця крайка псується завчасно, швидше, ніж зношується решта частини шини.

Крайка також має тенденцію відриватися від обода при деформації шини. Коли колесо працює, межа між цією крайкою і ободом відкривається, і туди може потрапляти земля. Ущільнення втрачає свою ефективність.

Для подолання цих недоліків можна використовувати більш тверді еластomers, які роблять більш жорсткою шину в цілому і, зокрема, її кільцеву крайку. Однак це призводить до того, що шина більше не очищується або очищується гірше, тому що здатність до деформації оболонки зменшується.

Винахід спрямований на покращення ситуації.

Запропоноване сільськогосподарське колесо, яке утворює пристосування для диска сівалки. Це колесо містить основну частину, яка містить обід, зазвичай у формі тіла обертання навколо центральної осі, і шину напівпорожнього типу, яка містить гнучку оболонку навколо порожнистої камери, причому ця гнучка оболонка містить кожух і протектор. Цей протектор має профіль, випуклий у напрямку до зовнішньої сторони шини. Обід містить осьову секцію у формі гнізда, пристосовану для установки шини, й осьову секцію у формі знаряддя, пристосовану для очищення диска сівалки. Оболонка має щонайменше першу бічну частину поруч із знаряддям, яка з'єднує кожух із протектором, причому ця перша бічна частина зазвичай проходить у радіальному напрямку або трохи похило у радіальному напрямку. Обід містить проміжну осьову секцію, яка з'єднує знаряддя із гніздом. Ця проміжна секція має форму осьового упора для шини відповідно до форми першої бічної частини. Шина установлена на секції гнізда за допомогою кожуха в осьовому напруженому стані, який підтримує першу бічну частину в контакт з упором.

У цьому колесі ущільнення між ободом і шиною утворюються в секції упора шляхом розміщення першої бічної частини у поверхневому контакт з цією секцією. Цей контакт відбувається під тиском, тому що шина установлена в гніздо у стані поперечного напруження.

Цей контакт створюється, як тільки шина установлена в гніздо. При роботі завдяки своїй випуклій формі протектор передає відповідне зусилля ґрунту, як правило, спрямоване в радіальному напрямку, щонайменше на першу бічну частину, таким чином, сприяючи її деформації в осьовому напрямку в бік секції упора. Це підвищує тиск контакту між секцією упора і першою бічною частиною. Ущільнення є більш ефективним, коли колесо працює.

Шина може бути виконана із гнучкою оболонкою, оскільки деформація цієї оболонки сприяє ефективності ущільнення. Таким чином, можна зберегти шину з високою деформаційною здатністю, що корисно для очищення шини.

Необов'язкові, додаткові або альтернативні ознаки даного винаходу викладені нижче.

Кожне з осьового упора і першої бічної частини має прямолінійний профіль.

Гнучка оболонка містить одну або декілька частин, які радіально виступають із кожуха або із протектора в порожнисту камеру, причому ці частини виконані у вигляді щонайменше одного радіального упора для протектора.

Щонайменше одна із цих виступаючих частин виступає із кожуха або із протектора, що мають схожу висоту, за більш високими значеннями, на висоту першої бічної частини.

Щонайменше дві з виступаючих частин, звернених одна до одної, виступають, відповідно, з кожуха і із протектора, що мають схожу загальну висоту, за більш високими значеннями, на висоту першої бічної частини.

Протектор має верхню частину, а оболонка має середню площину, і при цьому верхня частина зміщена від середньої площини у напрямку від першої бічної частини.

Знаряддя містить дві осьові секції, які зазвичай мають форму зрізаного конуса від осьового краю обода до осьового упора, і та із вказаних секцій, яка є найближчою до вказаного осьового краю, більш нахилена відносно радіального напрямку, ніж інша.

Основна частина колеса містить перший фланець і другий фланець, установлені один на одний, при цьому перший фланець містить щонайменше знаряддя і секцію осьового упора, а другий фланець містить щонайменше секцію гнізда.

Перший фланець додатково містить щонайменше частину секції гнізда, а другий фланець містить решту частини секції гнізда.

Гнучка оболонка має другу бічну частину, віддалену від знаряддя, яка з'єднує кожух із протектором.

Друга бічна частина зазвичай проходить у радіальному напрямку або трохи похило у радіальному напрямку.

Друга бічна частина частково щонайменше істотно товща, ніж перша бічна частина.

Шина має кільцевий паз, утворений у другій бічній частині, а обід має зігнутий край, що входить у кільцевий паз.

Секція гнізда містить щонайменше одну секцію в цілому у формі зрізаного конуса, яка розширюється в напрямку до знаряддя.

Основна частина містить перший фланець і другий фланець, установлені один на одний, при цьому перший фланець містить щонайменше знаряддя, секцію осьового упора і щонайменше одну секцію в цілому у формі зрізаного конуса секції гнізда.

Шина містить кільцевий буртик, який виступає із гнучкої оболонки туди, де перша бічна частина з'єднується із протектором.

Інші характеристики і переваги даного винаходу стануть очевидними після ознайомлення з детальним описом, приведеним нижче, виконаним згідно з наданими графічними матеріалами, де:

- на фіг. 1 показаний модуль сівалки, вигляд спереду;
- на фіг. 2 показаний модуль по фіг. 1, вигляд зліва;
- на фіг. 3 показаний модуль по фіг. 1, вигляд ззаду;
- на фіг. 4 показаний модуль по фіг. 1, ізометричний вигляд у перспективі;
- на фіг. 5 показане пристосування у вигляді колеса згідно з першим варіантом здійснення, вигляд спереду;
- на фіг. 6 показане колесо по фіг. 5 у розрізі вздовж лінії VI-VI;
- на фіг. 7 показане колесо по фіг. 5 і 6, ізометричний вигляд у перспективі;
- на фіг. 8 показане колесо по фіг. 5-7, вигляд із просторовим рознесенням компонентів;
- на фіг. 9 показане детальне зображення IX по фіг. 6;
- на фіг. 10 показане детальне зображення X по фіг. 9;
- фіг. 11 аналогічна фіг. 6 для одного прикладу першого варіанта здійснення;
- на фіг. 12 показане детальне зображення XII по фіг. 11;
- на фіг. 13 показане детальне зображення XIII по фіг. 12;
- фіг. 14 аналогічна фіг. 6 для другого прикладу першого варіанта здійснення;
- на фіг. 15 показане детальне зображення XV по фіг. 14;
- на фіг. 16 показане детальне зображення XVI по фіг. 15;
- фіг. 17 аналогічна фіг. 6 для другого варіанта здійснення пристосування у вигляді колеса;
- на фіг. 18 показане детальне зображення XVIII по фіг. 17;
- фіг. 19 аналогічна фіг. 6 для одного прикладу другого варіанта здійснення;
- на фіг. 20 показане детальне зображення XX по фіг. 19.

Графічні матеріали і наданий нижче опис, по суті, містить елементи з певними посилальними номерами. Таким чином, вони можуть не тільки служити для кращого розуміння даного винаходу, але і сприяти його визначенню, якщо це необхідно.

Термін "основна частина колеса" ("body" або "wheel body" англійською) вживається тут для практично недеформованої частини колеса, на відміну від його, по суті, деформованої частини, яка складає шину або пневматичну шину. Термін "обід" ("rim" або "wheel rim" англійською) стосується периферійної частини основної частини колеса, призначеної, зокрема, для підтримки шини або пневматичної шини. Решту частини основної частини колеса можна назвати "каркасом" ("disc", "wheel disc", "dish" або ж "wheel dish" англійською). Таким чином, основна частина колеса складається з обода і каркаса.

На відміну від того, як його іноді вживають, термін "обід" тут не означає всю основну частину колеса.

Розглянемо фіг. 1-4.

Вузол 100 сівалки містить пару подібних знарядь 101, що обертаються, установлених симетрично відносно вертикальної площини $a^2 \& a^8 e5t+zt+8$ на опорі. Кожне знаряддя 101 містить відповідний диск 105 сівалки, установлений із можливістю вільного обертання на шасі машини або знаряддя, що буксують/штовхають такою машиною, і відповідне пристосування у вигляді колеса 107, установлене з можливістю вільного обертання навколо осі 109 на важелі 103, який з'єднує колесо 107 з вказаним шасі. Диск 105 і колесо 107 відповідного знаряддя 101 можуть вільно обертатися відносно один одного.

Важіль 103, щонайменше його частина, прилегла до колеса 107, розташована між диском 105 і колесом 107.

У кожному знарядді 101 вісь 109 обертання колеса 107 відносно важеля 103 розташована не в центрі осі обертання диска 105 сівалки. Це зміщення відносно центра містить ненульову вертикальну складову, так що вісь обертання диска 105 відносно важеля 103 розташована нижче осі обертання колеса 107. Вказане зміщення відносно центра додатково містить ненульову горизонтальну складову, так що вісь обертання диска 105 відносно важеля 105 розташована перед віссю обертання колеса 107 відносно напрямку руху 111 вузла 100.

Для збирання диск 105 кожного знаряддя 101 містить маточину (не показана), забезпечену одним або декількома підшипниками, зокрема, кочення. Ця маточина виступає з диска 105 щонайменше з однієї сторони цього диска 105, орієнтованої в бік колеса 107 знаряддя 101. Ця маточина розташована щонайменше частково у просторі колеса 107 між двома його великими бічними поверхнями.

Кожне колесо 107 містить корпус (не указаний) із центральною частиною, що утворює маточину, і периферійною частиною, що утворює обід. Обід забезпечений напівпорожньою шиною 113, виконаною у вигляді деформованої оболонки. Ця оболонка містить частину, що утворює протектор, за допомогою якого колесо 107 спирається на ґрунт. Шина 5 виготовлена із гнучкого матеріалу типу каучуку або еластомеру.

У напівпорожнистій шині оболонка утворює порожнистий простір із матеріалу у вигляді камери, яку підтримують у сполученні за текучим середовищем із зовнішньою частиною, найчастіше за допомогою

одного або декількох отворів в оболонці. Тиск повітря всередині камери має тенденцію відповідати атмосферному тиску. Із цієї причини напівпорожнисту шину можна також кваліфікувати як таку, що не накачується та/або є ненакачаною. Термін "шина" іноді має більше переваг ніж термін "пневматична шина", тому що напівпорожниста шина має профіль, який може нагадувати те, що зазвичай називають "пневматичним", тобто "пневматичною шиною", якщо говорити правильно.

Диски 105 вузла 100 установлені на важелі 103, нахиленому відносно вертикальної площини з першим кутовим сходженням і відносно площини симетрії з другим кутовим сходженням. Ці диски 105 наближаються один до одного в напрямку 111 руху, з однієї сторони, і в напрямку вертикально вниз, з іншої сторони. Вузол 100 має так звану V-подібну конфігурацію відносно вертикального напрямку і напрямку 111 руху. Перший кут сходження та/або другий кут сходження становить, наприклад, приблизно 5°. Перший кут сходження може відрізнятись від другого.

Колеса 107 орієнтовані аналогічно дискам 105. Перший і другий кути сходження коліс 107 можуть відрізнятись від кутів сходження дисків 105.

Коли вузол 100 працює, диски 105 проникають в ґрунт, щоб створити в ній борозну, призначену, наприклад, для закапування насіння або зерен, у той час як вузол 100 спирається на ґрунт за допомогою коліс 107, зокрема, протектора шини 113. Робоча глибина дисків 105 фіксується колесами 107 і відповідає вертикальному зміщенню осі обертання 109 коліс 107 відносно осі обертання дисків 105, тобто вертикальної складової зміщення відносно центра цих осей. Таким чином, диски 105 можуть обробляти ґрунт практично на постійній глибині, навіть коли поле має нерівності.

Шина 113 має кільцеву крайку 115, яка виступає з решти частини оболонки в радіальному й осьовому напрямку назовні із шини 113 і з обода основної частини колеса.

Коли вузол 100 просувається вперед, крайка 115 кожного колеса 107 третью о ближню поверхню сусіднього диска 105, здійснюючи скребковий ефект. Це зіскрібання має ефект очищення дисків 105 від усього, що могло пристати до них, наприклад, грязі або сміття.

Шина 113 на фіг. 1-4 належить до відомого типу, наприклад, із патенту FR 3017265 A1 на ім'я заявника. Відомі і інші види порожнистих шин із крайками, зокрема із патенту FR 2885008 A1.

Для деяких застосувань, наприклад, коли ґрунт складається із глинистої та/або липкої землі, крайка типу кільцевої крайки 115, виготовленої із гнучкого матеріалу, може бути не повністю задовільною. Ефект очищення, створюваний такою крайкою, може виявитися незадовільним.

Розглянемо фіг. 5-10.

На цих фігурах показане колесо 1 нового типу, придатне для заміни пристосування у вигляді колеса 107 у вузлі 100, описаному з посиланням на фіг. 1-4.

Колесо 1 містить основну частину 3 колеса зазвичай у формі тіла обертання навколо центральної осі, яка збігається з центральною віссю 5 колеса 1. Основна частина 3 містить центральну частину, яка відповідає формі маточини 6, і периферійну частину, яка відповідає формі обода 7. Колесо 1 забезпечене шиною 9 напівпорожнистого типу, яка пристосована для надягання на обід 7. Шина 9 містить гнучку оболонку в цілому у формі тора, центральна вісь якої збігається з центральною віссю 5 колеса 1, коли шина 9 установлена на основну частину 3. Оболонка шини 9 утворює камеру 13. Ця камера 13 є порожнистою і ненакачаною, як правило, через те, що одне або декілька отворів проходять через оболонку шини 9 (не показано).

Шина 9 виготовлена із гнучкого матеріалу типу еластомеру, переважно з натурального або синтетичного каучуку, можливо їх суміші. Цей матеріал переважно має твердість за Шором від 50 до 70. Оболонка має значну здатність до деформації і повернення своєї первісної форми, завдяки поєднанню гнучкого матеріалу і порожнистого внутрішнього простору, такого як камера 13, у сполученні за текучим середовищем із зовнішньою частиною. Оболонка деформується, зокрема, коли колесо 1 працює під дією відповідного зусилля ґрунту. Це зусилля діє в основному радіально у напрямку до центральної осі 5 колеса 1.

Шина 9 має в цілому трубчастий внутрішній кожух 15, форма якого дозволяє щільно прилягати до зовнішньої поверхні обода 7, щонайменше на його осьовій частині. Частину шини 9, що відповідає кожуху 15, іноді називають "підшовою". Кожух 15 відповідає радіально внутрішній частині шини 9.

Кожух 15 містить внутрішню поверхню 17 шини 9. Ця внутрішня поверхня 17 зазвичай орієнтована, по суті, радіально в напрямку до центральної осі шини 9. По суті, внутрішня поверхня 17 містить поверхні, орієнтовані, по суті, радіально в напрямку до центральної осі шини 9 або орієнтація яких включає радіальну складову, орієнтовану в напрямку до цієї осі.

Шина 9 додатково містить частину оболонки, радіально протилежну кожуху 15, яка утворює протектор 19. Протектор 19 відповідає радіально зовнішній поверхні шини 9, тобто, по суті, орієнтованій радіально від центральної осі шини 9.

Протектор 19 з'єднаний із кожухом 15 двома частинами оболонки, які аксіально протилежні одна одній і які утворюють бічні частини шини 9: зовнішню бічну частину 21, справа від камери 13 на фіг. 6, і внутрішню бічну частину 23, зліва.

Зовнішня бічна частина 21 і внутрішня бічна частина 23 зазвичай проходять у радіальному напрямку шини 9. Як варіант, щонайменше одна із зовнішньої бічної частини 21 і внутрішньої бічної

частини 23 зазвичай проходить у напрямку під невеликим нахилом відносно радіального напрямку, приблизно декілька градусів і не більше 15 градусів.

Такий нахил може бути позитивним, коли бічна частина відхиляється від радіального напрямку в осьовому напрямку назовні шини 9 у міру її віддалення від осі шини 9, або негативним, коли таке відхилення спрямовано в осьовому напрямку всередині шини 9.

Щонайменше для внутрішньої бічної частини 23 негативний нахил по відношенню до радіального напрямку переважніше позитивного нахилу, оскільки негативний нахил супроводжується більш ефективним ущільненням і запобігає послабленню внутрішньої бічної частини 23.

Протектор 19 має профіль, який зазвичай є випуклим у напрямку до зовнішньої сторони шини 9 (вигнутим), безперервно від зовнішньої бічної частини 21 до внутрішньої бічної частини 23. Цей профіль має частину, що утворює верхню частину 20, відстань від якої до центральної осі шини 9 відповідає половині зовнішнього діаметра OD цієї шини 9. У даному випадку, наприклад, діаметр OD становить приблизно 405 міліметрів. Ця верхня частина 20 у даному випадку розташована в середній площині МР шини 9 або поблизу неї. Площина МР шини 9 перпендикулярна центральній осі цієї шини 9 і розташована в осьовому напрямку на однаковій відстані від зовнішньої бічної частини 21 і від внутрішньої бічної частини 23. Відстань між цими бічними частинами, тобто відстань, яка розділяє їх відповідні зовнішні поверхні в осьовому напрямку, відповідає ширині W шини 9.

Коли до протектора 19 прикладене зусилля, яке, по суті, спрямовано радіально до центральної осі цієї шини 9, оболонка шини 9 має тенденцію до деформації таким чином, що на кожну із зовнішньої бічної частини 21 і внутрішньої бічної частини 23 діє зусилля в осьовому напрямку до зовнішньої сторони шини 9. Таке зусилля зазвичай виникає в результаті відповідної дії ґрунту при роботі колеса 1. Випукла форма протектора 19 змушує зусилля, яке діє на цей протектор 19, впливати на зовнішню бічну частину 21 і внутрішню бічну частину 23 з аксіальною рівнодіючою. На зовнішню бічну частину 21 і внутрішню бічну частину 23 здійснюється приблизно однаковий вплив завдяки симетрії протектора 19.

У даному випадку зовнішня бічна частина 21 значно товще, ніж внутрішня бічна частина 23. Це дозволяє збільшити опір зовнішньої бічної частини 21, зокрема, зношуванню, у порівнянні із внутрішньою бічною частиною 23. При роботі зовнішня бічна частина 21 більш уразлива, ніж внутрішня бічна частина 23. Крім того, це колесо 1 призначене для роботи під поперечним кутом відносно напрямку руху, кутом, який відкриває зовнішню бічну частину 21. Ця додаткова товщина може сягати 20 відсотків.

Наприклад, товщина внутрішньої бічної частини 23 може становити від 8 до 12 міліметрів, а товщина зовнішньої бічної частини 21 може становити від 8 до 15 міліметрів.

Зовнішня бічна частина 21 і внутрішня бічна частина 23 мають подібні зовнішні діаметри.

Основна частина 3 має першу велику поверхню або передню поверхню 25 справа на фіг. 6 і другу велику поверхню або задню поверхню 27 зліва, протилежну передній поверхні 25.

Колесо 1 призначено для установки в сільськогосподарському знарядді, наприклад, типу вузла 100, описаного із посиланням на фіг. 1-4, так, щоб задня поверхня 27 основної частини 3 розташовувалася щонайменше частково навпроти знаряддя у вигляді диска, такого як, наприклад, диск 105 на фіг. 1-4. Таким чином, передня поверхня 25 основної частини 3 розташована навпроти цього диска. Ця передня поверхня 25 основної частини 3 звернена до зовнішньої сторони вузла типу вузла 100, показаного на фіг. 1-4, задня поверхня 27 звернена всередину.

Обід 7 містить першу осьову секцію у формі гнізда 29, пристосованого до кожуха 15, щонайменше до тієї частини цього кожуха 15, яка відповідає внутрішній поверхні 17 шини 9. Це гніздо 29 має форму, яка, по суті, відповідає внутрішній поверхні 17 шини 9. Шина 9 утримується на ободі 7, спираючись своєю внутрішньою поверхнею 17 на гніздо 29 на більшій частині осрової протяжності цієї поверхні 17.

Гніздо 29 зазвичай орієнтовано, по суті, радіально в напрямку до зовнішньої сторони основної частини 3, або його орієнтація включає радіальну складову, орієнтовану у напрямку до зовнішньої сторони основної частини 3, при необхідності, на ділянках в осьовому напрямку основної частини 3. Гніздо 29 загалом містить поверхні, орієнтовані, по суті, радіально у напрямку до зовнішньої сторони основної частини 3, або їх орієнтація включає радіальну складову, орієнтовану у напрямку до зовнішньої сторони основної частини 3. Коли шина 9 установлена на корпусі 3, її внутрішня поверхня 17 перебуває в контакті щонайменше своєю великою частиною з гніздом 29. У даному випадку гніздо 29 закінчується в осьовому напрямку на передній поверхні 25 основної частини 3. Гніздо 29 вміщує радіально внутрішню частину шини 9, яка проходить від внутрішньої бічної частини 23 до зовнішньої бічної частини 21.

Обід 7 додатково містить другу осьову секцію у формі скребкового знаряддя 31, яка проходить в осьовому напрямку від задньої поверхні 27 основної частини 3. Скребкове знаряддя 31 містить торцеву поверхню 33 у формі верхньої частини обода, яка проходить у радіальному напрямку і за допомогою якої інструмент 31 повинен тертися о диск сівалки, зазвичай диск 105, описаний стосовно фіг. 1-4. Ця торцева поверхня 33 утримується секцією знаряддя 31, що відповідає формі фланця

обода 7 або внутрішнього фланця 35. Внутрішній фланець 35 зазвичай має форму зрізаного конуса і розширюється радіально в напрямку торцевої поверхні 33.

Внутрішній фланець 35 закінчується гострим ребром 37, яке утворює зовнішній край верхньої частини 33 обода. Ребро 37 призначено для очищення поверхні диска сівалки, наприклад, типу диска 105, показаного на фіг. 1-4. Торцева поверхня 33 може оцінюватися як поверхня скосу відносно до ребра 37. Радіально зовнішня поверхня внутрішнього фланця 35 може оцінюватися як очищувальна поверхня, оскільки земля, яка відділяється від диска під дією ребра 37, намагається слідувати за цією поверхнею внутрішнього фланця 35.

Відстань від ребра 37 до осі 5 в радіальному напрямку основної частини 3 відповідає половині зовнішнього діаметра TOD знаряддя 31. Наприклад, діаметр TOD може становити 410 міліметрів.

Відстань, яка відділяє в осьовому напрямку основної частини 3 верхню частину 33 обода від віддаленого від додаткової секції 40 кінця, відповідає ширині TW знаряддя 31. Наприклад, ширина TW може становити приблизно 20 міліметрів.

Як показано на фігурах, внутрішній фланець 35 нахилений під кутом A35 приблизно 20 градусів відносно радіального напрямку основної частини 3. Можуть бути передбачені й інші значення нахилу. Нахил від 10 до 45 градусів корисний для виведення землі або тому подібного, відділеної від диска, з яким взаємодіє колесо 1.

Обід 7 додатково містить проміжну осьову секцію 38, яка з'єднує секцію, яка містить гніздо 29, із секцією, що утворює знаряддя 31. Ця проміжна секція 38 має таку форму, щоб мати опорну поверхню 39, пристосовану до внутрішньої бічної частини 23 шини 9. Ця опорна поверхня 39 утворює осьовий упор з основною частиною 3, на якій установлена шина 9. Опорна поверхня 39 має форму, яка відповідає формі внутрішньої бічної частини 23, щонайменше її зовнішній поверхні. Ця опорна поверхня 39 взаємодіє із внутрішньою бічною частиною 23 на всій її протяжності. Радіальна протяжність опорної поверхні 39 і внутрішньої бічної частини 23 приблизно однакові. Опорна поверхня 39 не виступає в радіальному напрямку із внутрішньої бічної частини 23. Ця внутрішня бічна частина 23 не виступає в радіальному напрямку з опорної поверхні 39. Опорна поверхня 39 проходить по всій проміжній секції 38 обода 7. Таким чином, здійснюється оптимальна взаємодія між опорною поверхнею 39 і внутрішньою бічною частиною 23.

Опорна поверхня 39 може проходити радіально в напрямку назовні основної частини 3 за внутрішню бічну частину 23. Однак це може привести до утворення ділянки між ободом 7 і шиною 9, де малоймовірна деформація останньої і де в результаті може накопичуватися сміття або земля. З опорною поверхнею 39 і внутрішньою бічною частиною 23, що мають подібну висоту, виключається будь-яке накопичення землі або подібне в місці з'єднання знаряддя 31 із протектором 19 шини 9.

Між знаряддям 31 і шиною 9 утворюється з'єднання, широко відкрите назовні і доволі плавне за своєю формою. Це запобігає засміченню цього з'єднання і зменшує вплив колеса 1 на поле біля борозни.

Опорна поверхня 39 починається в радіальному напрямку там, де кожух 15 з'єднується із внутрішньою бічною частиною 23. Опорна поверхня 39 закінчується в радіальному напрямку там, де ця внутрішня бічна частина 23 з'єднується із протектором 19.

Знаряддя 31 додатково містить осьову секцію обода 7, яка з'єднує фланець 35 із проміжною секцією 38 або додатковою секцією 40. Ця додаткова секція 40 зазвичай має форму зрізаного конуса. Нахил додаткової секції 40 в радіальному напрямку від осі 5 трохи більше, ніж у фланця 35.

Нахил додаткової секції 40 визначається кутом A40, який ця додаткова секція 40 утворює з осьовим напрямком. Такий нахил запобігає накопиченню землі на знарядді 31.

Додаткова секція 40 у формі зрізаного конуса зазвичай очищується краще, ніж циліндрична секція. Переважним є нахил цієї додаткової секції 40 більший, ніж у фланця 35. Такий нахил надає ділянці колеса 1 між фланцем 35 і шиною 19 конфігурацію, відкриту радіально назовні (увігнуту). Така відкритість перешкоджає накопиченню землі в цій ділянці. Тут переважним є кут A40 від 10 до 45 градусів. Такий нахил забезпечує, з однієї сторони, чіткий розрив у профілі між фланцем 35 і проміжною секцією 40 і плавність профілю ділянки, що групує шину 19 і цю проміжну секцію 40. У даному випадку такий нахил становить приблизно 30 градусів.

Фланець 35 і додаткова секція 40 утворюють між собою кут A354, що перевищує 90 градусів. У даному випадку кут A354 між виступом фланця 35 і виступом додаткової секції 40 становить від 100 до 120 градусів. Такий кут сприяє відведенню відлущеної від диска землі.

Таке поєднання у знарядді 31 двох ділянок у формі зрізаного конуса з різним нахилом покращує характеристики колеса 1. Це дозволяє розділити у знарядді 31 частину, задіяну в очищенні диска, і частину, що контактує з ґрунтом. Таке поєднання збільшує жорсткість знаряддя 31 і, відповідно, його ефективність. Однак не виключена конфігурація знаряддя 31 у вигляді однієї поверхні у формі зрізаного конуса. Така конфігурація могла б привести, за інших рівних умов, до більшого нахилу фланця 35 відносно радіального напрямку. Конфігурація знаряддя 31 з трьома або більше поверхнями у формі зрізаного конуса ускладнює його виготовлення і сприяє створенню ступінчастого профілю, який менш ефективний для відведення землі і більше пошкоджує ґрунт. Перш за все, такому

профілю притаманна гоміодність знаряддя 31 в осьовому напрямку, що робить його непрактичним. Фланець 35 і додаткова секція 40 тут мають прямолінійний профіль. Не відступаючи від загального вигляду зрізаного конуса, фланець 35 і додаткова секція 40 можуть мати трохи зігнутий профіль, зокрема увігнутий.

Нахил цієї додаткової секції 40, наприклад, відносно осьового напрямку може бути подібним до нахилу протектора 19, щонайменше поблизу з'єднання цього протектора 19 із внутрішньою бічною частиною 23. У даному випадку мова йде про надання відповідній частині колеса 1 форми жолоба, що корисно з агрономічної точки зору. Дійсно, вказана частина контактує з ґрунтом при роботі знаряддя. Переважно кут A_{419} , утворений напрямком протяжності додаткової секції 40 і протектора 19, щонайменше поблизу внутрішньої бічної частини 23, більше 100 градусів, але все ще менше 150 градусів.

Обід 7 складається з осьової ділянки у формі знаряддя 31, осьової ділянки у формі гнізда 29 для шини 9 і проміжної осьової ділянки 38, яка з'єднує знаряддя 31 із гніздом 29. Ця проміжна частина 38 утворює осьовий упор 39, на який спирається шина 9 одразу після збирання. Знаряддя 31 складається з осьової секції у формі фланця 35 і додаткової секції, яка утворює відкритий кут на зовнішній стороні колеса 1.

На відміну від класичних шин, зокрема, описаних у вищезгаданих публікаціях, шина 9 не має крайки, зокрема, там, де протектор 19 з'єднується із внутрішньою бічною частиною 23. Протектор 19 може з'єднуватися із внутрішньою бічною частиною 23, утворюючи гостре або заокруглене ребро, утворюючи розрив у напрямках зовнішніх поверхонь цих частин оболонки.

У даному випадку це з'єднання має форму буртика 41. Цей буртик 41 утворений за рахунок невеликого перегину у кривині протектора 19 поблизу його кінця, який з'єднується із внутрішньою бічною частиною 23, і частини, профіль якої утворює невелике заокруглення на кінці внутрішньої бічної частини 23. Буртик 41, по суті, виступає з решти зовнішньої поверхні внутрішньої бічної частини 23, профіль якої є прямолінійним і проходить чисто радіально. Це виступання дуже обмежене: максимум приблизно 5 міліметрів.

Опорна поверхня 39 з'єднана із знаряддям 31 частиною обода 7, що має форму округлості 43. Опорна поверхня 39 з'єднана із гніздом 29 частиною обода 7, профіль якої утворює заокруглення 45.

Шина 9 має округлий край 47, де кожух 15 з'єднується із внутрішньою бічною частиною 23. Цей округлий край 47 виконаний відповідно до форми заокруглення 45 між гніздом 29 і опорною поверхнею 39. Округлення буртика 41 відповідає формі округлення 43 обода 7. Це покращує взаємодію між внутрішньою бічною частиною 23 і проміжною секцією 38 обода.

Опорна поверхня 39 зазвичай проходить, по суті, в радіальному напрямку. Напрямок протяжності цієї опорної поверхні 39 може мати осьову складову. Тим не менше, ця осьова складова залишається невеликою по відношенню до радіальної протяжності опорної поверхні 39. Нахил цієї опорної поверхні 39 по відношенню до радіального напрямку менше, ніж приблизно 15 градусів.

Внутрішня поверхня 17 шини 9 має таку форму, щоб вона спиралася на осьові секції обода 7, забезпечені поверхнями, що утворюють у цілому циліндричні несучі поверхні, і центровані по осі 5.

Ці циліндричні несучі поверхні у даному випадку включають зовнішню поверхню першої торцевої секції гнізда 29, поблизу внутрішньої частини обода 7, або внутрішній край 49 гнізда 29, і зовнішню поверхню другої торцевої секції гнізда 29, яка утворює його зовнішній край 51 і край обода 7. Циліндричні несучі поверхні також містять зовнішню поверхню проміжної секції 53 гнізда 29, розташованої на зовнішній стороні основної частини 3. Ці несучі поверхні взаємодіють, відповідно, з поверхнями відповідної форми внутрішньої поверхні 17 шини 9, розташованими, відповідно, справа від внутрішньої бічної частини 23, зовнішньої бічної частини 21 і частини кожуха 15, розташованої на зовнішній стороні площини МР.

Внутрішній край 49 гнізда 29 з'єднується і проміжною секцією 38. Зовнішній край 51 цього гнізда 29 закінчується на передній поверхні 25 основної частини 3. Секції, аналогічні внутрішньому краю 49 і зовнішньому краю 51, зазвичай називаються "краями обода" в основній частині класичного колеса, що не має секції, аналогічної знаряддю 31.

Кожух 15 і обід 7 у даному випадку мають таку форму, щоб разом вони утворювали несучу поверхню у формі зрізаного конуса, яка розширюється в осьовому напрямку до внутрішньої поверхні колеса 1. Ця несуча поверхня у формі зрізаного конуса відповідає секції 55 обода 7 у формі зрізаного конуса, яка з'єднана із проміжною секцією 38. Ця секція 55 у формі зрізаного конуса розташована збоку від знаряддя 31 відносно площини МР. Ця несуча поверхня у формі зрізаного конуса сприяє блокуванню шини 9 по відношенню до опорної поверхні 39. Ця секція 55 у формі зрізаного конуса також спрощує установку шини 9 на основну частину 3 навколо гнізда 29. Ця секція 55 у формі зрізаного конуса полегшує надівання кожуха 15 навколо цієї частини обода 7, в той час як опорна поверхня 39 забезпечує упор під час надівання. Ця секція 55 у формі зрізаного конуса також звільнює більший простір всередині основної частини 3 (каркаса), ніж, наприклад, частина аналогічної форми, проміжної секції 53. Цей простір звільнюється там, де зазвичай виступає маточина диска сівалки або щонайменше поруч з нею.

Частина гнізда 29 між його внутрішнім краєм 49 і його зовнішнім краєм 51 містить дно гнізда. Це дно гнізда містить проміжну секцію 53 з однієї сторони площини МР і секцію 55 у формі зрізаного конуса з іншої.

Зовнішній край 51 гнізда 29 і проміжна секція 53 останнього з'єднані один з одним за допомогою секції обода 7 або з'єднувальної секції 57, яка проходить, по суті, радіально або під невеликим нахилом відносно цього радіального напрямку. Ця з'єднувальна секція 57 забезпечує поверхню упору під час надівання шини 9 на основну частину 3. З'єднувальна секція 57 також містить осьову опорну поверхню для шини 9, додатково до опорної поверхні 39. На відміну від опорної поверхні 39, ця додаткова опорна поверхня, що утримується за допомогою з'єднувальної секції 57, діє на частину шини 9, що відповідає кожуху 15. З'єднувальна секція з'єднує дно гнізда 29 із зовнішнім краєм 51 цього гнізда.

Обід 7 сформований з однієї або декількох частин, виготовлених у даному випадку шляхом штампування або прокатування частини листового металу. Обід 7 має форму тіла обертання навколо осі 5, в цілому трубчасту форму і, по суті, постійну товщину на всіх осьових секціях обода 7 від внутрішнього фланця 35 до зовнішнього краю 51.

Шина 9 установлена на основній частині 3 в обмеженому в осьовому напруженому стані між поверхнею 39 і з'єднувальною поверхнею 57. Коли шина 9 не установлена на ободі 7, відстань між поверхнею внутрішньої бічної частини 23, яка взаємодіє з опорною поверхнею 39 обода 7, і кожуха 15, який взаємодіє із з'єднувальною секцією 57, в осьовому напрямку більше, ніж відстань в осьовому напрямку поверхонь обода 7, який взаємодіє з ними. Зазвичай застосовується стискання між 2 і 5 процентами осьової протяжності шини 9. Наприклад, осьова протяжність шини 9, установленної на гніздо, буде на 2-3 міліметри менше для шини 9 шириною приблизно 100 міліметрів.

Створюється ущільнення, що запобігає потраплянню відділених знаряддям 31 землі або ґрунту, по яким прокочується знаряддя 31, між гніздом 29 і шиною 9 під час роботи колеса 1. Це ущільнення досягається між знаряддям 31 і гніздом 29 виключно за рахунок тиску опори внутрішньої бічної частини 23 на опорну поверхню 39. Ця опора утворюється під час установлення шини 9 внаслідок осьового напруженого стану цієї шини 9. Ця опора підтримується і збільшується під час роботи колеса 1 за рахунок зусилля, яке діє в осьовому напрямку назовні внутрішньої бічної частини 23.

Кожух 15 має частину, яка радіально виступає в камеру 13, у вигляді упора 58, пристосованого до протектора 19. Тут цей упор 58 розташований в осьовому напрямку вправо від верхньої частини 20 протектора 19. Висота цього упора 58 така, що роздавлювання протектора 19 обмежено, щоб уникнути зусилля в радіальному напрямку всередині бічних частин. Висота упора 58 така, що протектор 19 не може перетинати віртуальну лінію VL, яка з'єднує місця з'єднання внутрішньої бічної частини 23 і зовнішньої бічної частини 21 із протектором 19 (центральна вісь). Як варіант, упор 38 може виступати із протектора 19 радіально до осі 5. Як варіант, упор 38 може бути виконаний із двох частин, одна з яких радіально виступає із протектора 19, а інша - із кожуха 15. Також упор 38 із двох частин дозволяє зменшити протяжність кожної із цих частин і, таким чином, покращити виготовлення шини 9, зокрема, її тверднення (вулканізацію).

Висота упора 58 за більш високими значеннями схожа з висотою внутрішньої бічної частини 23. Коли упор 58 виготовлений із частин, їх сукупна висота за більш високими значеннями подібна до висоти внутрішньої бічної частини 23.

Цей упор 38 знаходить своє повне застосування в описаному тут варіанті здійснення, в якому вказана товщина оболонки і твердість її матеріалу роблять цю оболонку здатною до деформації й очищення. В інших варіантах здійснення більш твердий матеріал, наприклад, з твердістю від 75 до 80 за Шором, у поєднанні з більшою товщиною означає, що шина 9 практично не деформується під час роботи. У цій версії упор 38 можна не використовувати.

Упор 58 проходить значно більше в напрямку внутрішньої бічної частини 23, ніж у напрямку зовнішньої бічної частини 21, щоб гарантувати, що на внутрішню бічну частину 23 не буде впливати зусилля в осьовому напрямку всередині в результаті деформації протектора 19.

Упор 58 також діє як елемент жорсткості для кожуха 15 і, таким чином, допомагає утримувати шину 9 навколо гнізда 7. Упор 58 охоплює кожух 15 навколо обода 7. Це додатково сприяє запобіганню будь-якому зміщенню шини 9 відносно основної частини 3 в осьовому напрямку.

Тут кожух 15 має кільцеве ребро 59 жорсткості, яке виступає із внутрішньої поверхні 17 шини 9. Ребро 59 жорсткості знаходиться, по суті, справа від упора 58, між частиною кожуха 15, яка знаходиться навпроти несучої поверхні секції 55 у формі зрізаного конуса, і несучою поверхнею проміжної секції 53. Це ребро 59 жорсткості надає жорсткості кожуху 15 і, таким чином, допомагає підтримувати осьове положення шини 9 відносно гнізда 29.

Гніздо 29 проходить між його внутрішнім краєм 49 і його зовнішнім краєм 51, кожний з яких підтримує циліндричну несучу поверхню. Між внутрішнім краєм 49 і зовнішнім краєм 51 обід 7 має в цілому чашоподібний профіль. Гніздом називається безперервна осьова секція обода 7, зовнішня поверхня якого містить рівну поверхню, яка щонайменше частково контактує з кожухом 15 шини 9.

Секція 55 у формі зрізаного конуса може бути з'єднана безпосередньо з проміжною секцією 38 і гніздом 29 без циліндричної несучої поверхні 49 поблизу цієї проміжної секції 38.

Основна частина 3 тут утворена з першого фланця, або зовнішнього фланця 61, і із другого фланця, або внутрішнього фланця 63, установлених один на одний і жорстко скріплених разом з утворенням основної частини 3 колеса.

Кожний із зовнішнього фланця 61 і внутрішнього фланця 63 мають форму тіла обертання навколо відповідної центральної осі. Ці центральні осі збігаються з віссю 5, коли зовнішній фланець 61 і внутрішній фланець 63 зібрані в основній частині 3.

Зовнішній фланець 61 має першу велику поверхню або внутрішню поверхню 65, за допомогою якої зовнішній фланець спирається на внутрішній фланець 63. Внутрішній фланець 63 має першу велику поверхню або зовнішню поверхню 67, за допомогою якої внутрішній фланець контактує із зовнішнім фланцем 61. Зовнішній фланець 61 і внутрішній фланець 63 мають другу велику поверхню, відповідно, зовнішню поверхню 69 і внутрішню поверхню 71, протилежні внутрішній поверхні 65 зовнішнього фланця 61 і зовнішній поверхні 67 внутрішнього фланця 63.

Зовнішній фланець 61 має периферійну частину, яка з'єднує його внутрішню поверхню 65 із зовнішньою поверхнею 69. Внутрішній фланець 63 має периферійну частину, яка з'єднує його внутрішню поверхню 71 із зовнішньою поверхнею 67. Периферійна частина зовнішнього фланця 61 відповідає гнізду 29, у той час як периферійна частина внутрішнього фланця 63 відповідає решті частини гнізда 29, знаряддю 31 і з'єднувальній частині 39 між гніздом 29 і знаряддям 31.

Кожний із зовнішнього фланця 61 і внутрішнього фланця 63 мають центральну частину, яка з'єднана з їх відповідною периферійною частиною. Ці центральні частини містять поверхню 62 верхньої частини для зовнішнього фланця 61 і 64 для внутрішнього фланця 63, за допомогою яких ці фланці знаходяться у взаємній опорі. В іншому центральна частина зовнішнього фланця 61 і внутрішнього фланця 63 значною мірою порожня. Кожний із зовнішнього фланця 61 і внутрішнього фланця 63 має, по суті, порожнистий каркас. Альтернативно цей каркас може бути цільним або містити закривальну деталь.

Зовнішній фланець 61 і внутрішній фланець 63 тут прикріплені один до одного з можливістю роз'єднання за допомогою кріпильного засобу. В описаному тут прикладі ці кріпильні засоби включають пари гвинта 73 і гайки 75. Ці пари гвинта 73 і гайки 75 розташовані попарно по периферії основної частини колеса. Як заміна або додатково можуть використовуватися інші кріпильні засоби, наприклад, затискачі або заклепки.

Основна частина 3 містить важелі 77, у даному випадку в кількості трьох, кожен з яких з'єднує маточину 6 з ободом 7. Важелі 77 і маточина 6 виконані як одне ціле. Важелі 77 і маточина 6 з'єднані із зовнішнім фланцем 61 за допомогою пар гвинтів 73 і гайок 75.

У проілюстрованому варіанті здійснення основна частина 3 складається із трьох складових частин: зовнішнього фланця 61, внутрішнього фланця 61 і вузла, утвореного важелями 77 і маточиною 6. Цей вузол можна розглядати як каркас колеса 1.

Маточина 6 має в цілому форму тіла обертання. Ця маточина 6 підходить для розміщення осі або цапфи, щоб підтримувати колесо 1 в обертанні, у вільному стані, зазвичай на важелі типу важеля 102, описаного із посиланням на фіг. 1-4.

Колесо 1 містить поворотну опору 79, установлену в маточині 6, у даному випадку у вигляді дворядного кулькового підшипника. Альтернативно опора 79 може мати форму одного або декількох підшипників другого типу або підшипника ковзання.

Маточина 6 має отвір 80, придатний для розміщення опори 79. Опора 79 утримується в осьовому напрямку звичайним чином, наприклад, з однієї сторони упором, сформованим в отворі 80, і пружним кільцем 81 з іншої. Отвір 80 є наскрізним. З однієї сторони, отвір 80 частково закритий для чаші 82 у формі верхньої частини, здатної пропускати вісь або шпindel. З іншої сторони, отвір 80 повністю закритий заглушкою 83, яка утримується на місці пружним кільцем 85.

В описаних тут прикладах кожен із внутрішнього фланця 63 і зовнішнього фланця 61 утворені з відповідної цільної частини.

Габаритний розмір або ширина колеса 1 у даному випадку становить від 110 до 114 міліметрів, наприклад 112 міліметрів. Ця ширина відповідає сумі ширини TW знаряддя 31 і ширини W шини 9. Тут, наприклад, ширина W становить приблизно 92 міліметри.

Розглянемо фіг. 11-13.

У цьому випадку колесо 1 відрізняється від колеса 1, описаного із посиланням на фіг. 11-13, будовою секції гнізда 29, яке підтримується зовнішнім фланцем 61, і секції шини 9 в частині кожуха 15, яка спирається на цю секцію гнізда 29.

Зовнішній край 51 обода 7 вигнутий у радіальному напрямку, протилежному осі 5, і в осьовому напрямку всередині основної частини 3 з утворенням заплечика. Поблизу свого кінця зовнішній край 51 обода 7 входить у кільцевий паз 87, виконаний на зовнішній бічній частині 23 шини 9. Секція цього паза 87 відповідає секції зовнішнього краю 51 обода 7.

Паз 87 розділяє зовнішні бічні частини 21 на частину, радіально віддалену від осі 5, або верхню частину 21А, і частину, радіально наближену до осі 5, або нижню частину 21В. Верхня частина 21А зовнішньої бічної частини 21 відповідає аналогічній її частині в шині 9 на фіг. 5-10. Нижня частина 21В зовнішньої бічної частини 21 відповідає заплечики зовнішнього краю 51. Ця нижня частина 21В спирається своєю зовнішньою поверхнею на внутрішню частину заплечика.

Заплечик, виконаний як фланець обода 7, покращує утримання шини 9 на ободі 7, зокрема, в осьовому положенні і в напруженому стані. Як реакція оболонки шини 9 на відповідне зусилля ґрунту, тиск контакту між внутрішньою бічною частиною 23 і опорною поверхнею 39 збільшується. Заплечик покращує ущільнення між шиною 9 і опорною поверхнею 39. Поблизу отвору паза 87 шина 9 має форму буртика 88, пристосованого спиратися на частину заплечика зовнішнього краю 51.

Між опорною поверхнею, яка відповідає проміжній секції 53 обода 7, і зовнішнім краєм 51 обода 7, гніздо 29 у даному випадку має з'єднувальну секцію 57 у формі зрізаного конуса. Ця форма зрізаного конуса додатково покращує навантаження на оболонку, так щоб виштовхувати внутрішню 23 і зовнішню 21 бічні частини в осьовому напрямку до зовнішньої сторони шини 9. Ця форма також спрощує установку шини 9 на основну частину 3 навколо обода 7. Внутрішня поверхня 17 шини 9 має відповідну форму, щоб забезпечити контакт між шиною 9 й ободом 7 практично на всьому гнізді 29, тільки крім кільцевого ребра 59 жорсткості.

У даному випадку, як і у варіанті на фіг. 5-10, кожух 15 контактує із гніздом 29 обода 7 на всій своїй протяжності, крім ребра 59 жорсткості.

Розглянемо фіг. 14-16.

В цьому варіанті колесо 1 відрізняється від колеса 1, описаного із посиланням на фіг. 11-13, конфігурацією шини 9.

Тут верхня частина 20 протектора 19 зміщена від середньої площини МР шини 9 в осьовому напрямку до зовнішньої бічної частини 23. Це зміщення зберігає смугу землі між борозною і верхньою частиною 20. Це полегшує закриття борозни, запобігаючи ущільненню в ній землі. Ця верхня частина 20 розташована, по суті, на рівні частини кожуха 15, яка спирається на циліндричну несучу поверхню проміжної секції 53. Протектор 19 має асиметричну форму від внутрішньої бічної частини 23 до зовнішньої бічної частини 21. Зовнішній діаметр OD шини 9 більше, ніж у варіанті здійснення на фіг. 5-13, наприклад 412 міліметрів. Шина 9 радіально виступає із знаряддя 31. Протектор 19 має менший нахил, ніж у попередніх варіантах здійснення, відносно осьового напрямку.

Упор 58 також зміщений в осьовому напрямку до зовнішньої бічної частини 21. Це зміщення регулюється таким чином, щоб при роботі протектор 9 не перетинав віртуальну лінію VL.

Зовнішня бічна частина 21 має товщину більше, ніж її аналог на фіг. 11-13. Ця додаткова товщина виникає внаслідок розширення зовнішньої бічної частини 21 у напрямку до камери 13 рівномірно від протектора 19 до кожуха 15.

Розглянемо фіг. 17 і 18.

У цьому другому варіанті здійснення колесо 1 є значно вужче. Наприклад, ширина W тут становить від 40 до 60 міліметрів або приблизно половину ширини W першого варіанта здійснення. Ширина колеса становить, наприклад, від 78 до 82 міліметрів, зазвичай 80 міліметрів. Колесо такого типу має свою перевагу при використанні в сівалках з вузькими рядами, відомих в даній області техніки під терміном сівалки "twin row" або дворядні. Колесо такого типу також корисно у випадку елементів сівалки, розташованих ближче один до одного, ніж, зокрема, на фіг. 1-4.

Зовнішній край 51 обода 7 вигнутий, як у варіанті здійснення на фіг. 11-16. З'єднувальна частина 57 має більшу протяжність і у даному випадку взаємодіє з нижньою частиною 21В зовнішньої бічної частини 21. Така з'єднувальна частина 57 проходить практично радіально. Проміжна частина 53 має форму зрізаного конуса і з'єднана безпосередньо з верхньою частиною 62 зовнішнього фланця 61. Осьова секція обода 7, яка відповідає цьому зовнішньому фланцю 61, не має циліндричної несучої поверхні. Верхня частина 20 протектора 9 розташована в осьовому напрямку вправо від зовнішньої бічної частини 23. Така зовнішня бічна частина 23 має ту ж форму, що і на фіг. 14-16.

Розглянемо фіг. 19 і 20.

В цьому варіанті зовнішня бічна частина 21 зазвичай випукла у напрямку до зовнішньої сторони шини 9. Ця випукла форма продовжує форму протектора 19. Є зовнішній край 51 обода 7, який має форму циліндричної несучої поверхні. Проміжна секція 53 має форму зрізаного конуса. Вона забезпечує поверхню, яка проходить з осьовою складовою, здатну блокувати в осьовому напрямку шину 9. Нижня частина 21В зовнішньої бічної частини 21 зазвичай повторює цю форму, щоб мати товщину, подібну до товщини її верхньої частини 21А, яка є випуклою. Внутрішня поверхня 17 шини 9 відповідає формі гнізда. Такий осьовий упор покращує розподіл зусилля, яке діє на верхню частину 20. Це зусилля передається на внутрішню бічну частину 23, а також через зовнішню бічну частину 21 і кожух 15. Ширина колеса становить, наприклад, від 80 до 84 міліметрів, зазвичай 82 міліметри.

Ми щойно описали основну частину 3 з порожнистим каркасом. Основна частина 3 може бути із цільним каркасом. Зокрема, описана тут основна частина 3 може бути перетворена на основну частину із цільним каркасом шляхом заміни важелів 77 на пластину з листового металу.

Описані зовнішня бічна частина 21 і внутрішня бічна частина 23, які проходять аналогічно одна одній. Зовнішня бічна частина 21 і внутрішня бічна частина 23 можуть проходити під нахилами, які відрізняються один від одного.

Описана проміжна секція 38, яка містить поверхню 39 осьового упора, відповідно до внутрішньої бічної частини 23 шини 9, щонайменше зовнішньої поверхні цієї бічної частини 23. Без відхилення від їх взаємодоповнювальної форми або від їх зазвичай кільцевої протяжності внутрішня бічна частина 23, осьовий упор 39 або проміжна секція 38 можуть мати профіль, відмінний від прямолінійного профілю, показаного на фіг. 5-20. Наприклад, можуть бути передбачені більш складні профілі, наприклад, лопатеві або хвилясті.

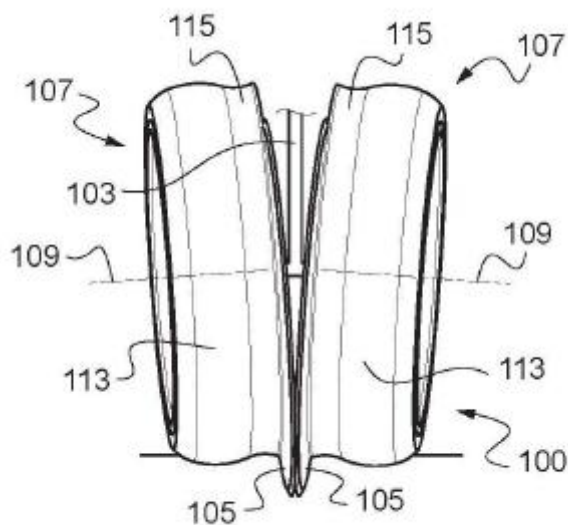


Fig. 1

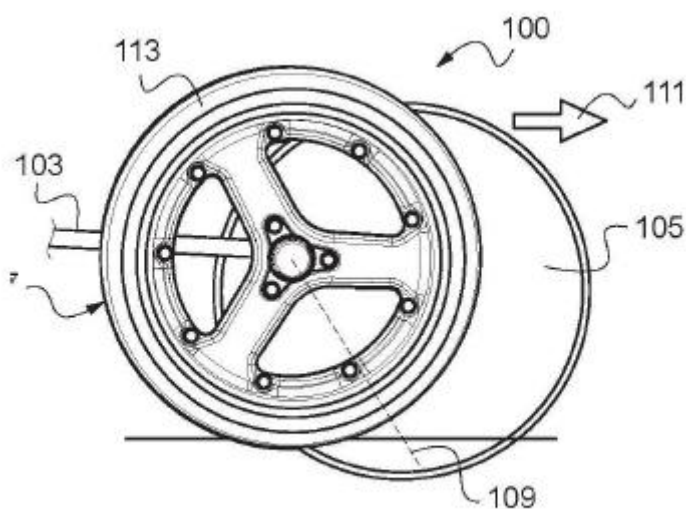


Fig. 2

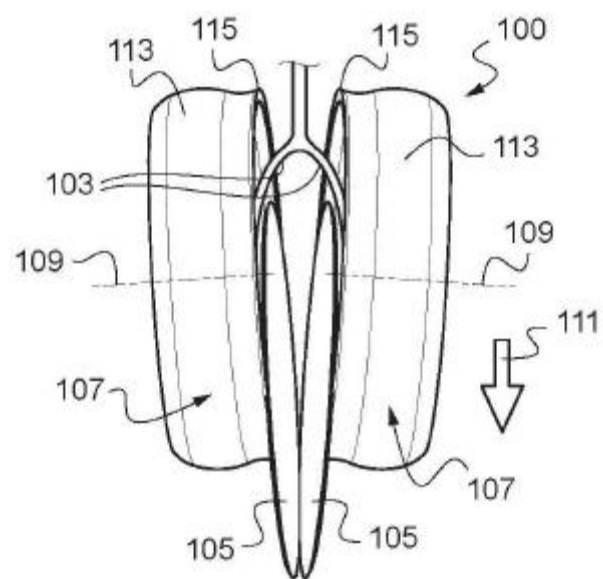


Fig. 3

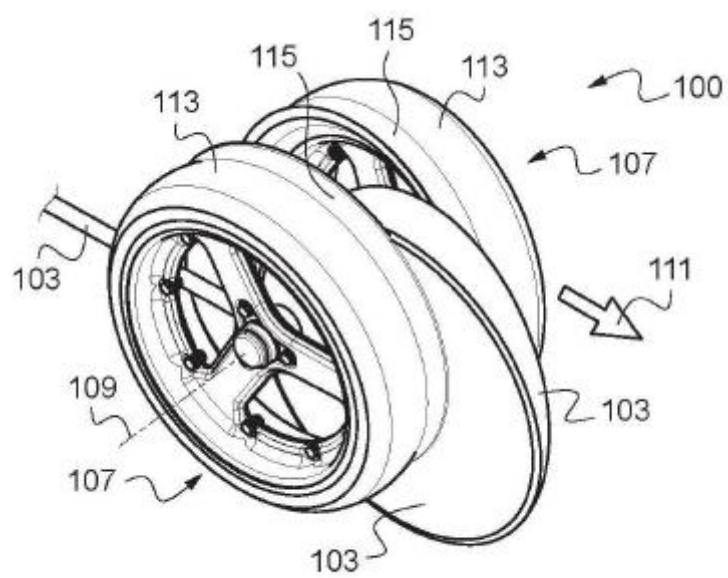


Fig. 4

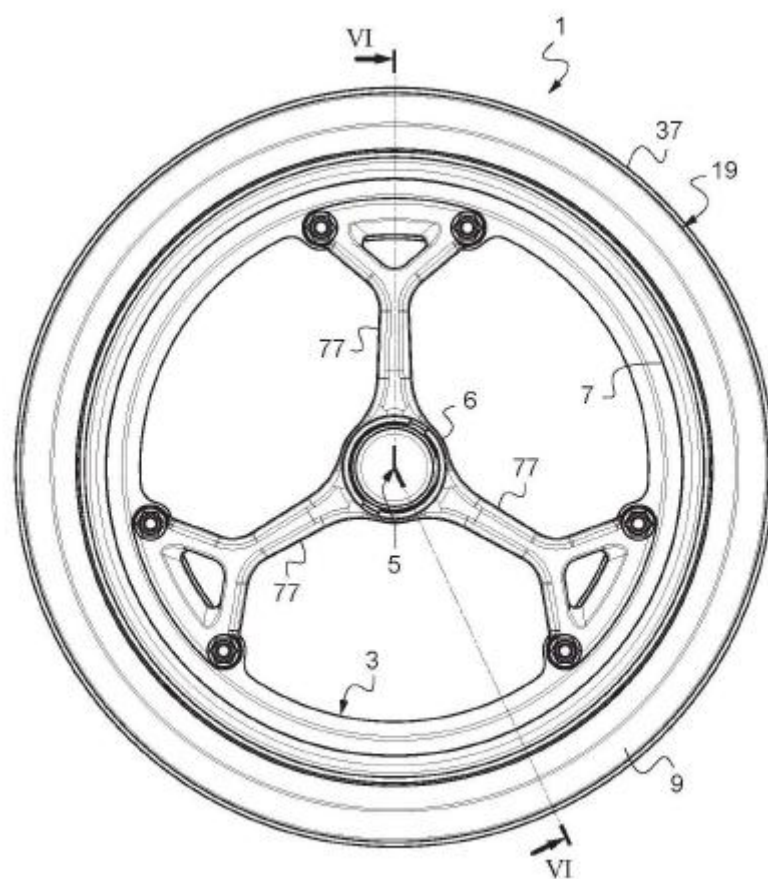


Fig. 5

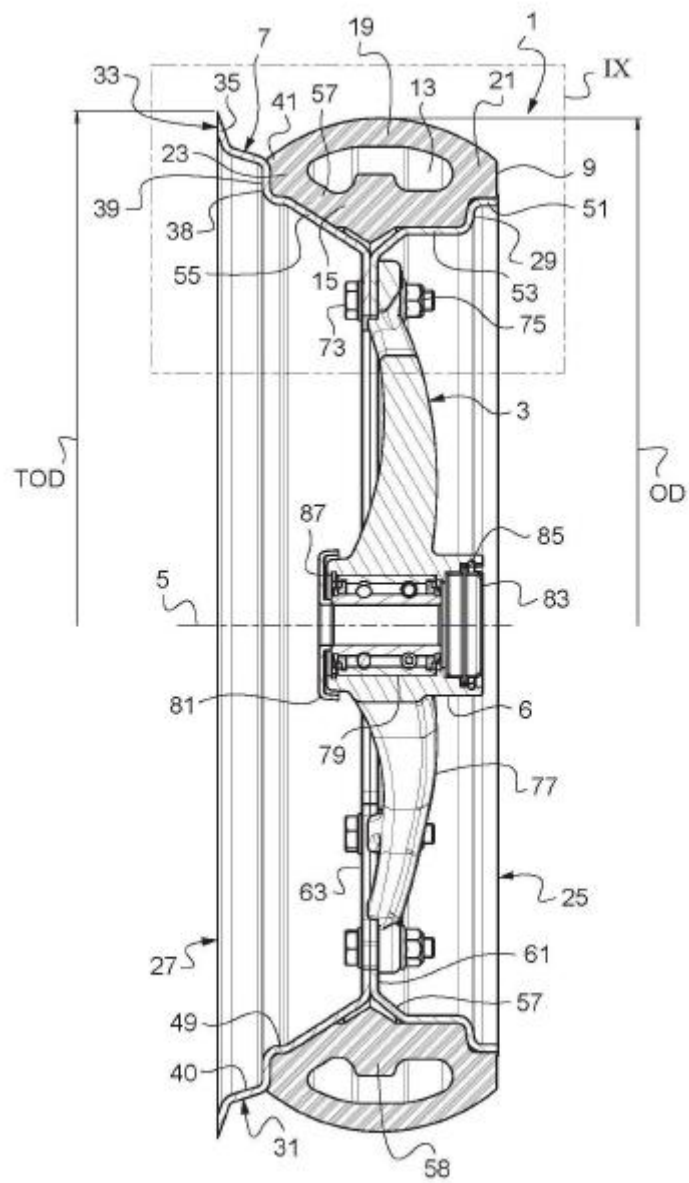


Fig. 6

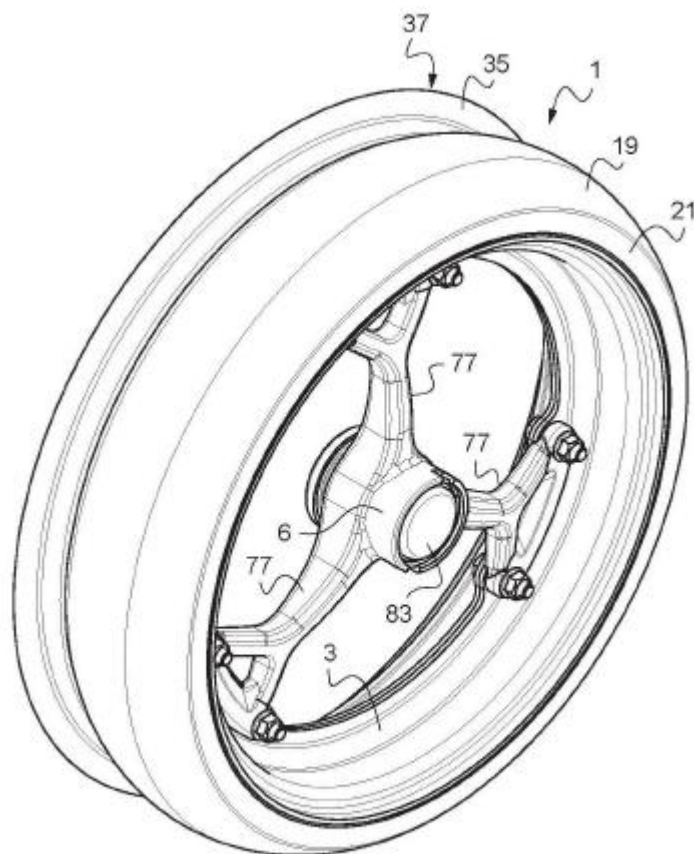


Fig. 7

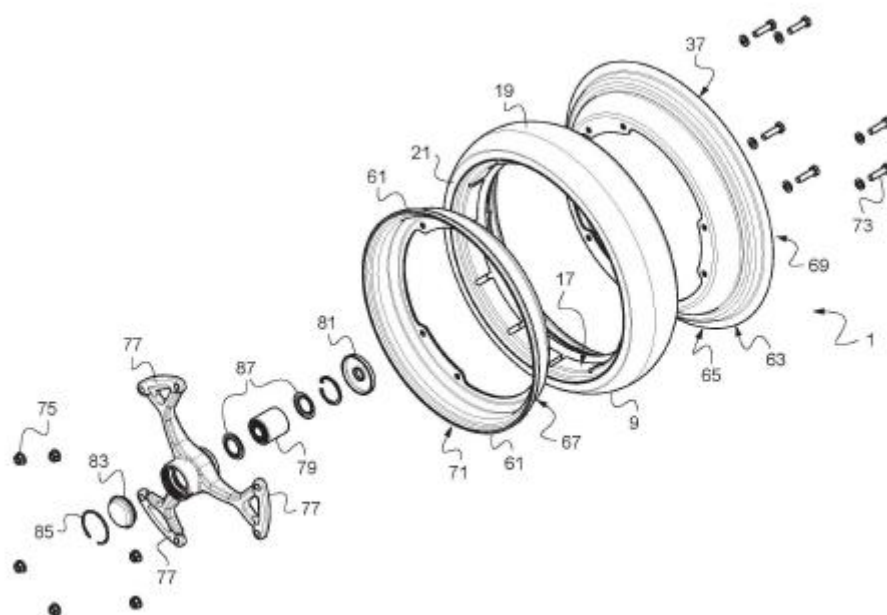


Fig. 8

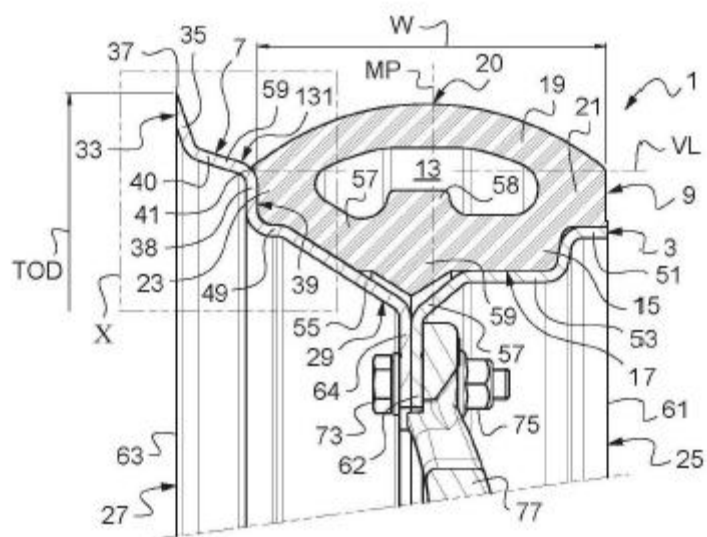


Fig. 9

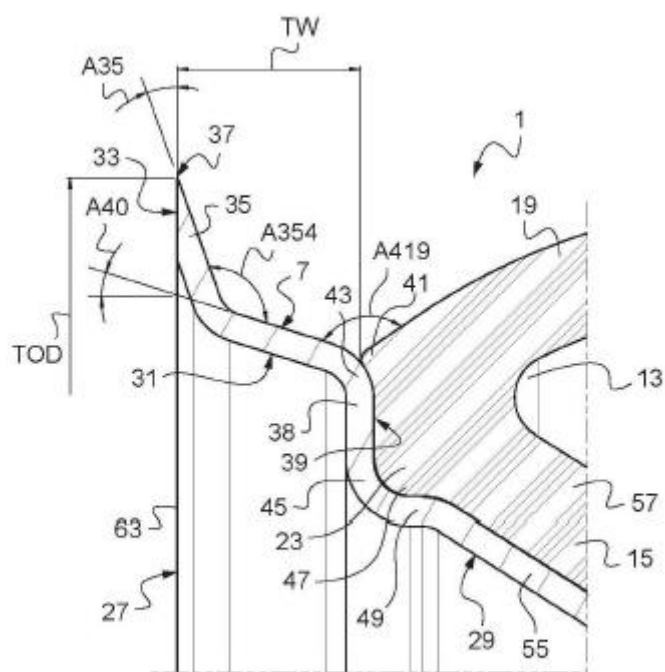


Fig. 10

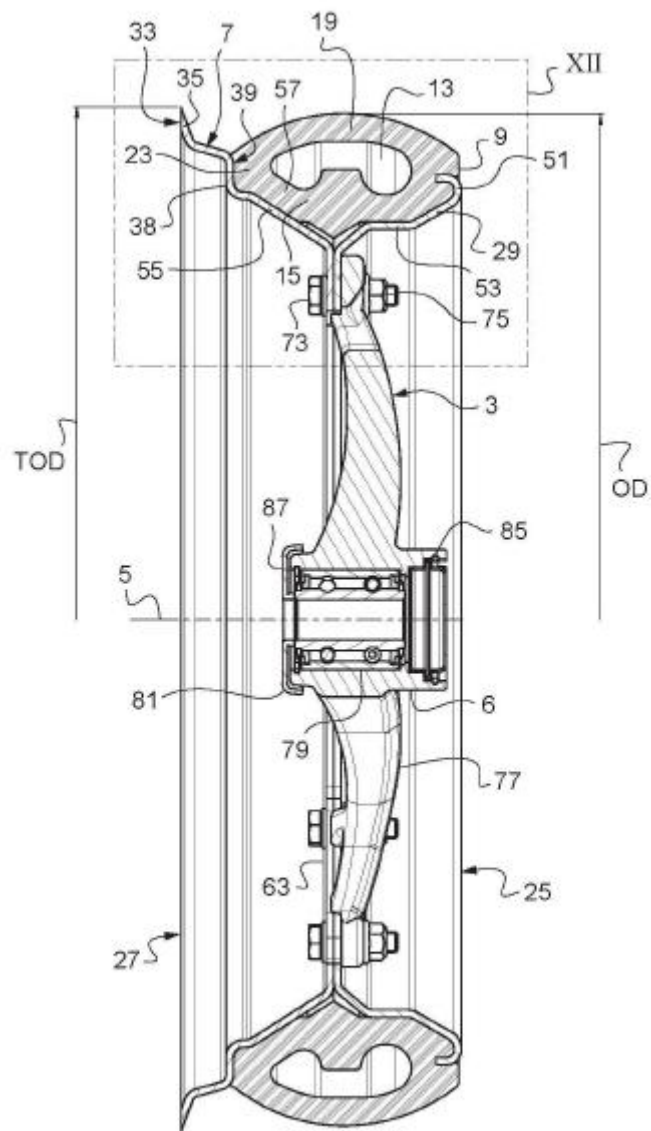
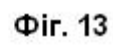
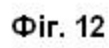


Fig. 11



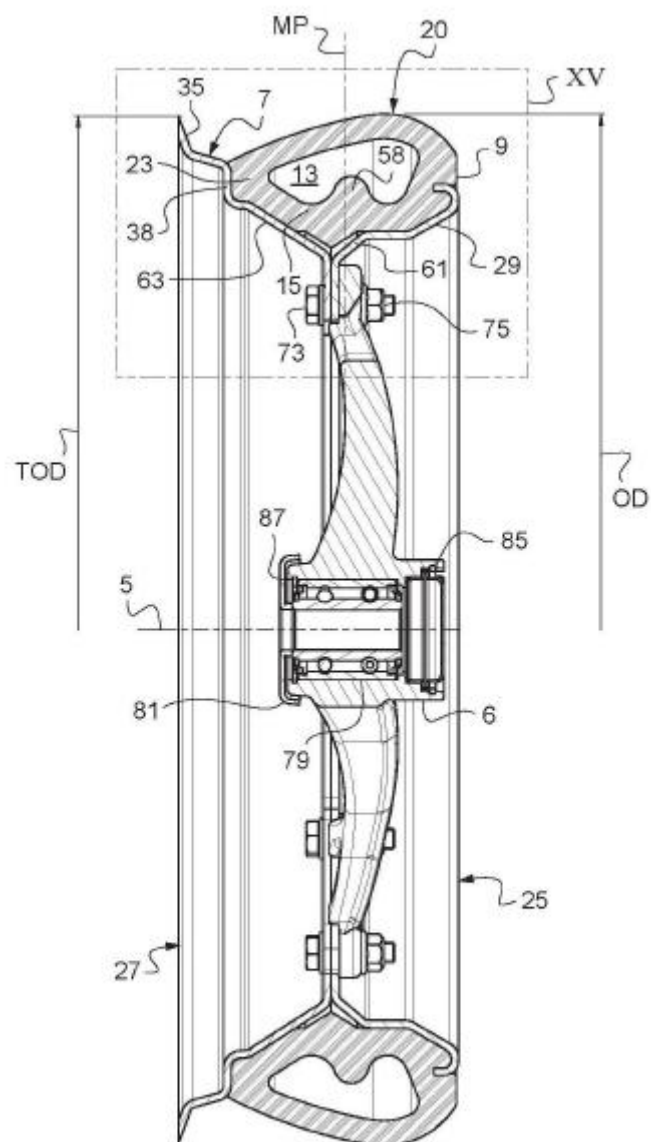
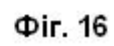
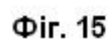


Fig. 14



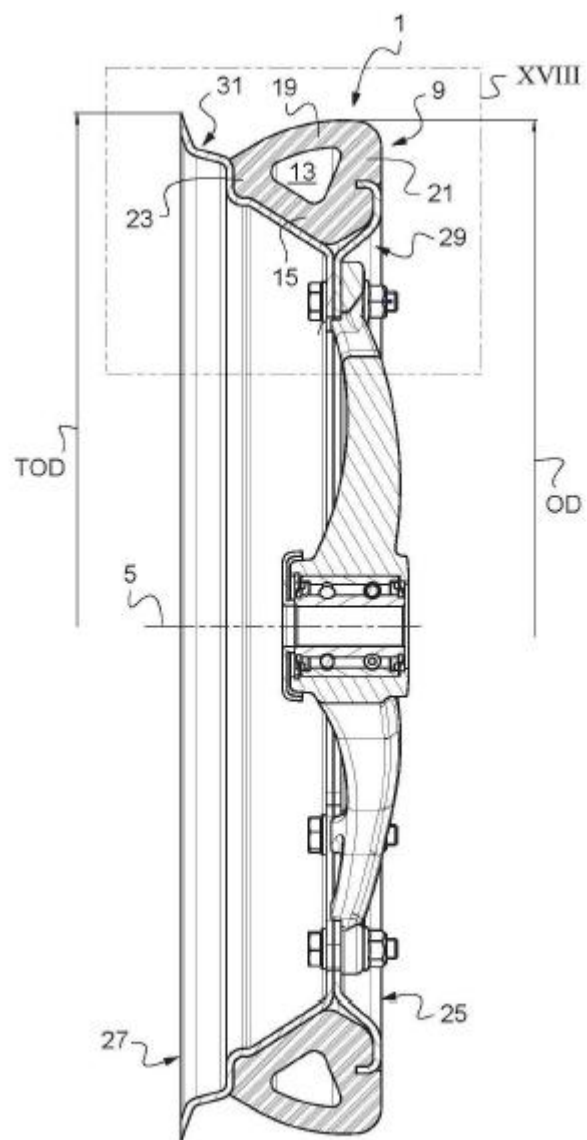


Fig. 17

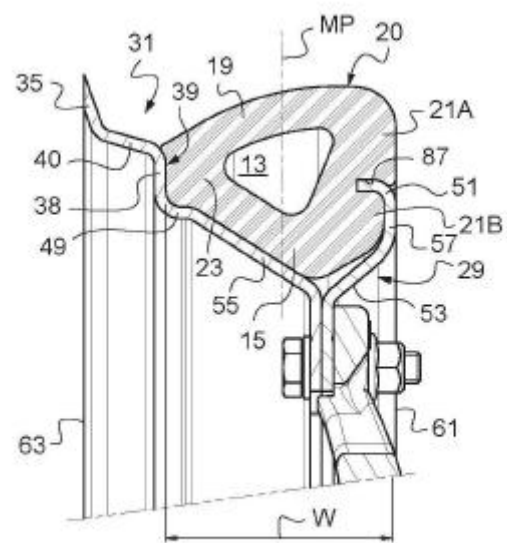


Fig. 18

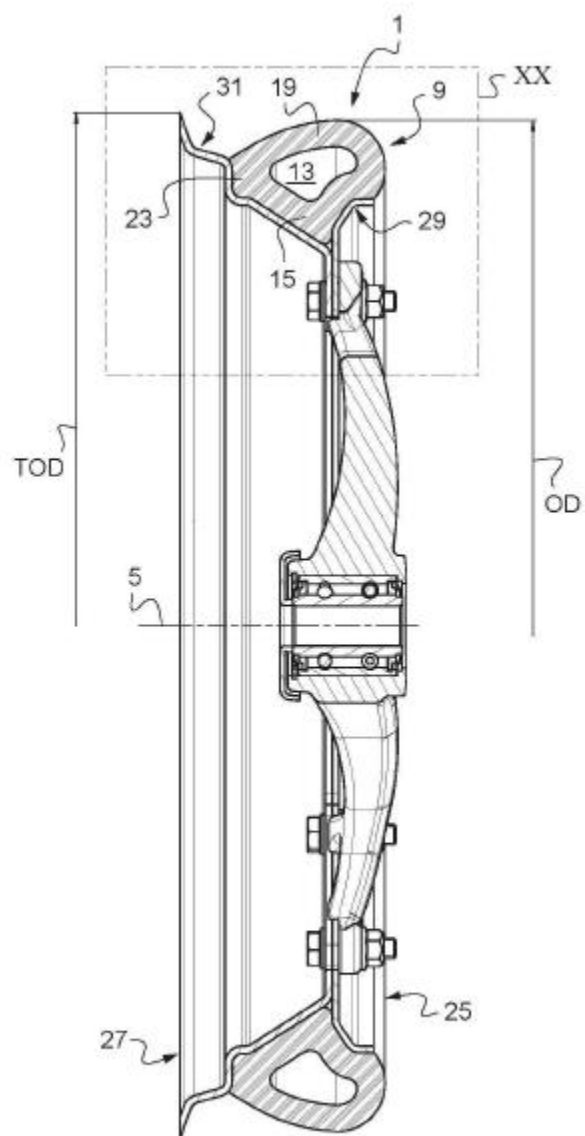


Fig. 19

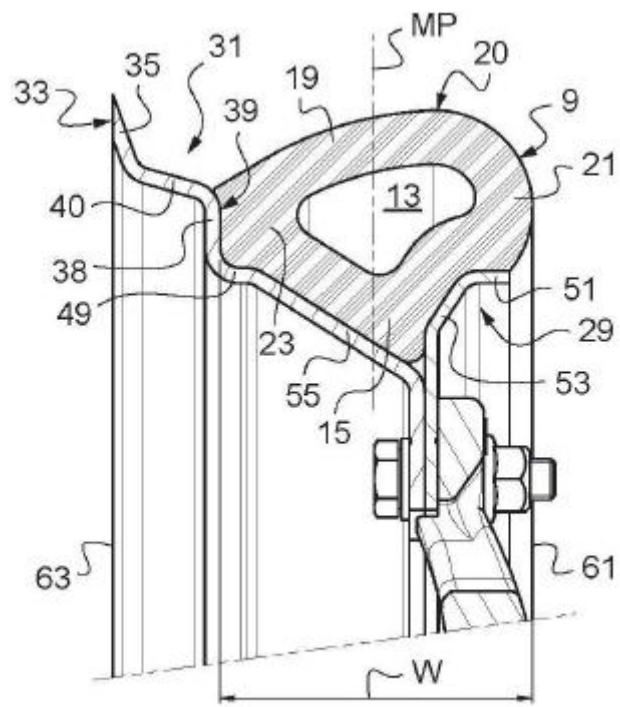


Fig. 20