

Даний винахід відноситься до робочого інструменту зі змінною робочою насадкою і безпосередньо до змінної робочої насадки.

Винахід стосується робочого інструмента, який обов'язково має одну або більше робочих крайок або поверхонь, які призначені для роботи з конкретним матеріалом і які згодом зношуються.

Однак даний винахід було розроблено, головним чином, у зв'язку з робочим інструментом, здатним працювати з ґрунтом або подібним матеріалом, наприклад піском, гравієм, каменем, щебенем, і який зазвичай має робочу крайку для входження в контакт зі згаданим оброблюваним матеріалом. Робоча крайка зношується впродовж більшого або меншого періоду часу, в залежності від необхідної операції та матеріалу, з яким працюють.

В деяких робочих інструментах з вставними ріжучими пластинами можна здійснювати заточування робочої крайки по мірі її зношення, і це можна робити неодноразово (при цьому поступово зточується головний корпус інструмента), але врешті-решт весь інструмент доводиться здавати в лом. В інших робочих інструментах передбачені змінні робочі крайки, які прикріплено до головного корпусу інструмента за допомогою різьбових кріпильних деталей, наприклад болтів або гвинтів, і які є витратними в тому розумінні, що робочі крайки захищають головний корпус інструмента (який є дорогою деталлю) від зносу і їх замінюють, коли змінна частина зношується до неприйнятного рівня.

Щодо ґрунтообробних робочих інструментів для використання в сільському господарстві, то є багато прикладів робочих елементів або робочих насадок, які закріплюють з можливістю заміни на головному корпусі інструмента, наприклад ріжуча частина лемеша плуга, ніж корпусу плуга або наконечник лапи культиватора.

В усіх цих конструкціях робочий елемент зазвичай закріплено в робочому положенні за допомогою двох окремих різьбових кріпильних деталей. Це забезпечує жорстке закріплення елементів, і завдяки використанню двох окремих кріпильних деталей елемент здатний добре протидіяти будь-якому крутному або обертовому моменту, який може бути прикладений до цього елемента при експлуатації, а також забезпечує опір зміщенню від дії будь-яких прямих сил, що намагаються відокремити елемент від інструмента.

Очевидно, що коли виникає необхідність замінити зношений елемент, згадані дві кріпильні деталі доводиться від'єднувати і потім установлювати новий елемент. Здійснення цього в польових умовах - довготривала та важка робота, бо часто буває, що згадані кріпильні деталі або гайкові кріплення пошкоджені, заіржавіли або від'єднати їх важко з іншої причини. Так само буває і при регламентному технічному обслуговуванні, яке здійснюють перед використанням. У деяких випадках для від'єднання кріпильних деталей необхідно застосовувати навіть газовий різак.

Беручи до уваги те, що великий культиватор може мати до шістдесяти окремих лап (кожна зі своїм змінним наконечником), заміна повного комплексу зношених наконечників може стати досить трудомісткою операцією.

В умовах дуже складного ґрунту, наприклад густої глини з кременистою галькою, повний комплект наконечників лап культиватора може зноситися за три години і потребувати заміни. Трактор для пересування таких великих культиваторів може коштувати приблизно 200000 фунтів стерлінгів і тому є дуже дорогою одиницею основного обладнання, а можливий трьохгодинний простій є серйозним при використанні такої дорогої одиниці обладнання.

З метою спрощення монтажу та демонтажу змінних частин, що зазнають зношення, на головному корпусі інструменту зазвичай використовують кріпильну конструкцію, яка потребує тільки однієї кріпильної деталі, але яка обов'язково потребує наявності опорної поверхні відповідної форми, що утримує приєднану зношувану частину від обертання навколо осі кріпильної деталі.

Один приклад такої відомої кріпильної конструкції являє собою з'єднання змінної зношуваної частини з лапою культиватора, в якому зношувана частина має прямокутне тіло, яке переходить у V-подібну верхівку на одному кінці, а на протилежному кінці має вузький виступ. Крізь тіло зношуваної частини і кріпильний отвір в лалі проходить одна кріпильна деталь, крім того в лалі передбачене фасонне гніздо або приймаюча заглибина, що приймає згаданий виступ для забезпечення опору будь-якому обертанню, яке при експлуатації може діяти на верхівку і намагатися повернути її навколо осі кріпильної деталі.

Ця відома конструкція кріплення змінного наконечника лапи культиватора все ж має недоліки при монтажі та демонтажі кріпильної деталі, до того ж згаданий виступ являє собою лише вузьке подовження основного тіла наконечника, тобто основне тіло значно ширше ніж виступ, і тому цей виступ є одним-єдиним засобом протидії силам, що діють на наконечник, намагаючись повернути його навколо осі кріпильної деталі. Отже міцність такої конструкції залежить від вузького виступу, на якому при експлуатації можуть утворюватись дуже сконцентровані напруження, які можуть привести до передчасного виходу з ладу.

Задачею даного винаходу є створення нової конструкції для установки змінної зношуваної частини на передній крайці інструменту і закріплення її на інструменті в робочому положенні так, щоб вона фіксувалася для запобігання зміщенню з цього положення без використання різьбової або іншої окремої змінної кріпильної деталі.

В змінній зносостійкій частині для закріплення на передній крайці робочого інструменту, в якій передня крайка має напрямну, взаємодіючу з напрямною зносостійкої частини, причому ці напрямні перпендикулярні передній крайці і забезпечують скосне посадження типу гніздо-виступ, завдяки чому зносостійку частину можна зусиллям, спрямованим перпендикулярно передній крайці, вводити в робоче положення, в якому вона закріплюється для запобігання зміщенню завдяки фрикційному взаємозчепленню між напрямними без використання різьбових або інших окремих знімних кріпильних деталей, при цьому напрямні виконані з можливістю ковзання зносостійкої частини в напрямку, перпендикулярному передній крайці, і забезпечують клинове взаємозчеплення між собою так, що чим на більшу відстань взаємно змістились напрямні, тим більша сила фрикційного зчеплення, що діє між ними, згідно з винаходом напрямні утворені стінками або поверхнями, які мають в поперечному перерізі узгоджену V-подібну форму для протидії відносному обертанню зносостійкої частини навколо її подовжньої осі.

Змінну зносостійку частину згідно з винаходом можна вводити в робоче положення, наприклад, молотком,

а взаємодіючі напрямні дають можливість зносостійкій частині ковзати в напрямі, перпендикулярному передній крайці. Ці напрямні розташовані так, щоб здійснювати заклинювання зносостійкої частини, і тому, чим на більшу відстань перемістилась зносостійка частина, тим більші сили фрикційного зчеплення, що діють між напрямними.

У варіанті конструкції, якому віддається перевага, напрямні в передній крайці інструменту утворюють гніздо, ширина якого зменшується в напрямку від передньої крайки і перпендикулярно їй, так що по мірі введення зносостійкої частини в гніздо на неї діє сила заклинювання, що поступово зростає.

Гніздо може бути утворене між парою протилежних бічних стінок, які сходяться або звужуються на конус, а зносостійка частина має протилежні зовнішні бічні поверхні, які також сходяться або звужуються на конус, але в більшій мірі, ніж стінки гнізда, так що між ними по мірі введення зносостійкої частини в її робоче положення утворюється зростаюче зусилля заклинювання, в результаті якого поступово зростає і фрикційний опір можливому зміщенню.

Краще, коли взаємодіючі напрямні взаємозчеплені, бо це протидіє будь-якому відносному обертанню зносостійкої частини навколо її поздовжньої осі.

Стінки або поверхні, що утворюють напрямні, можуть мати в поперечному перерізі узгоджену V-подібну форму, хоча допустимі й інші форми поперечного перерізу, здатні протидіяти обертанню зносостійкої частини навколо її поздовжньої осі та відносно передньої крайки.

У кращому варіанті даний винахід являє собою збірку, що складається зі змінної зносостійкої частини у поєднанні з робочим інструментом.

Зносостійка частина може являти собою робочу насадку, яку прикріплюють на поперечну передню крайку сільськогосподарського знаряддя, наприклад, ріжучу частину (краще переставну) лемеша плуга або лапи культиватора. Однак даний винахід можна застосовувати для несільськогосподарських робочих інструментів, наприклад для ковша екскаватора (прикріпленого спереду або ззаду) або для вантажної механічної лопати, причому кожний з цих інструментів має передню крайку, оснащену закріпленими вздовж неї екскаваторними зубцями, а кожний екскаваторний зубець включає змінну зносостійку частину згідно з даним винаходом.

Далі описано кращі варіанти здійснення даного винаходу з посиланням на креслення.

Фіг.1 - вигляд зверху першого варіанта здійснення винаходу у формі лемеша плуга в збірці зі змінною зносостійкою частиною, або насадкою, туго посадженою у робоче положення на передній крайці лемеша.

Фіг.2 - вигляд збірки збоку.

Фіг.3 - розріз по лінії А-А на Фіг.1, який показує зчеплення між зовнішніми бічними поверхнями на кріпильній ділянці зносостійкої частини та бічними профілями гнізда, утвореного у передній крайці лемеша.

Фіг.4 - вигляд зверху другого варіанта здійснення винаходу у формі змінного наконечника лапи культиватора окремо від лапи.

Фіг.5 - вигляд збоку наконечника, показаного на Фіг.4.

Фіг.6 - вигляд зверху іншого варіанта наконечника після введення його в робоче положення, коли він закріплений на лапі культиватора.

Фіг.7 - вигляд збоку, що відповідає Фіг.6.

Фіг.8 - поперечний розріз по лінії А-А на Фіг.6, що показує ковзне взаємозчеплення між зовнішніми бічними поверхнями кріпильної ділянки наконечника лапи культиватора та бічними профілями гнізда, передбаченого в передній крайці лапи культиватора, яке приймає згадану кріпильну ділянку.

Фіг.9 - вигляд зверху передньої крайки лапи культиватора, що показує заглибину, або гніздо, яке приймає кріпильну ділянку наконечника (фігури 4 або б).

Фіг.10 - вигляд гнізда з торця.

Фіг.11 - вигляд зверху третього варіанта здійснення даного винаходу, що показує змінну зносостійку вставку, закріплену (тугою посадженою) на передньому торці скошеної передньої крайки переставного різця.

Фіг.12 - вигляд зверху четвертого варіанта винаходу.

Фіг.13 - вигляд збоку четвертого варіанта.

Далі з посиланням на креслення будуть описані кращі варіанти здійснення запропонованої змінної робочої частини, або насадки, пристосованої для закріплення на робочому інструменті, який має одну чи більше робочих крайок або поверхонь, які призначені для роботи з конкретним матеріалом і які з часом зношуються.

Ці кращі варіанти, що будуть описані, охоплюють ґрунтообробні сільськогосподарські знаряддя, але слід розуміти, що даний винахід має ширше застосування і його можна використовувати безпосередньо для змінних робочих насадок і для інших типів і комбінацій робочого інструмента, які потребують закріплення на них змінних робочих насадок і не потребують при цьому різьбових або інших кріпильних деталей для монтажу та демонтажу.

На Фіг.1-3 показано перший варіант конструкції згідно з винаходом, яка являє собою комбінацію лемеша 10 плуга (та змінної зносостійкої частини, або насадки), на якому вздовж нижнього краю є звичайні кріпильні отвори 11, завдяки яким леміш 1.0 можна закріплювати на плузі. В закріпленому положенні він має поперечну передню крайку 12, яка є торцевою частиною лемеша і яка першою входить в контакт з ґрунтом під час просування вперед корпусу плуга. Змінну зносостійку частину, або насадку, позначену числом 13, закріплюють (тугою посадженою) у передній крайці 12 лемеша 10 таким чином, що вона займає робоче положення після прикладання зусилля, спрямованого, як правило, перпендикулярно передній крайці 12, наприклад молотком. В робочому положенні Зносостійка частина 13 фіксується від зміщення завдяки фрикційному взаємозчепленню між взаємодіючими напрямними на зносостійкій насадці 13 та відповідним приймаючим утворенням, передбаченим у передній крайці, без потреби використання різьбових або інших окремих знімних кріпильних деталей.

У показаному варіанті приймаюче гніздо 14 виконане в передній торцевій ділянці 15 лемеша 10, і це гніздо 14 утворене парою протилежних профільованих бічних стінок 16. (Фіг.3), які сходяться або звужуються на конус, як видно на Фіг.1, в результаті чого виступаюча кріпильна ділянка 17 зносостійкої насадки 13 піддається поступово зростаючому заклинюванню.

Кріпильна ділянка 17 має протилежні зовнішні бічні поверхні 18, які також сходяться, але в меншій мірі, ніж бічні стінки 16 гнізда 14, завдяки чому поступове осьове просування кріпильної ділянки 17 всередину гнізда 14 веде в результаті до поступово зростаючого заклинювання та фрикційного зусилля, що діє між взаємодіючими напрямними (внутрішніми бічними стінками 16 гнізда 14 та зовнішніми поверхнями 18 кріпильної ділянки 17).

Зносостійку насадку 13 виготовлено з відповідного зносостійкого матеріалу, наприклад кованиго металу, і, зрозуміло, що більша частка будь-якого зношування, якого зазнає комбінація леміш 10 - насадка 13, буде припадати на насадку 13, оскільки це перша деталь згаданої комбінації, яка контактує з необробленим ґрунтом. Робочі зусилля, що діють на насадку 13, будуть зазвичай намагатися проштовхувати кріпильну ділянку 17 все далі в гніздо 14, і тому під час нормальної роботи для насадки 13 немає ризику зміщення зі свого закріпленого положення. Очевидно, що крім сил, спрямованих вздовж осі, будь-які сили, прикладені до насадки 13, можуть створювати для неї обертальний момент, але будь-якому обертанню насадки 13 в гнізді 14 буде створюватись протидія шляхом взаємозчеплення напрямних утворень. Більш того, завдяки взаємозчепленню між кожною зовнішньою бічною поверхнею 18 кріпильної ділянки 17 та відповідними внутрішніми бічними стінками 16 буде стримана будь-яка тенденція насадки 13 до обертання навколо її загальної поздовжньої осі 19. Як ясно видно з Фіг.3, кожне з взаємодіючих напрямних утворень має V-подібну форму і, зрозуміло, що взаємозчеплення буде таким, що міцно протистоїть будь-яким прикладеним до насадки 13 силам обертання навколо її поздовжньої осі 19.

При використанні збірки леміш 10 - зносостійка насадка 13 леміш 10 буде зазнавати зношення по мірі просування крізь ґрунт, але основну частку будь-яких сил, що викликають зношення, буде сприймати зносостійка насадка 13, виготовлена з відповідного зносостійкого матеріалу, і це, у поєднанні з жорстким, але простим типом закріплення в робочому положенні, означає, що зносостійка насадка буде зазнавати основного зношення, тим самим подовжуючи ефективний строк служби лемеша 10.

Зносостійку насадку 13 можна легко встановлювати в робоче положення простим прикладанням рушійної сили, наприклад молотком, зусилля якого тугою посадкою вганяє кріпильну ділянку 17 в гніздо 14. Однак згодом зносостійка насадка 13 зношується і, коли знос досягає неприйнятної рівня, збірку дуже просто розмонтувати, вставляючи розклинювальний інструмент (не показаний) між внутрішнім торцем 20 кріпильної ділянки 17 та внутрішнім торцем 21 гнізда 14. Тому заміна зношеної насадки 13 відбувається легко, чи під час поточного технічного обслуговування, чи при необхідності в польових умовах, без необхідності розкріплення різьбових кріпильних деталей, як це зазвичай буває у відомих конструкціях.

Збірка, показана на Фіг.1-3, являє собою з'єднання типу гніздо-виступ, в якому виступ передбачений на зносостійкій частині 13, а гніздо виконане в передньому торці лемеша 10. Однак таке розташування можна змінити на протилежне, тобто кріпильний виступ виходить з переднього торця 12 лемеша 10 і зносостійку частину з приймаючим гніздом або заглибиною можна насаджувати на згаданий виступ. Взаємодіюче зчеплення між відповідними напрямними буде забезпечувати аналогічне заклинювання та опір обертанню.

На Фіг.4 і 5 зображено другий варіант конструкції згідно з даним винаходом, застосований до лапи культиватора (див. також Фіг.9 і 10), і змінного наконечника лапи. На Фіг.4 показано наконечник 22, який має прямокутне головне тіло 23, V-подібну верхівку 24 на одному кінці і виступаючу кріпильну ділянку 25 на протилежному кінці. Кріпильна ділянка 25 виконує функцію, аналогічну функції кріпильної ділянки 17 зносостійкої насадки 13 в першому варіанті. Її вводять у фрикційне зчеплення в гнізді або заглибині 26, виконаній в нижньому кріпильному торці 27 лапи культиватора (показаному в розібраному вигляді). Взаємозчеплення між кріпильною ділянкою 25 та заглибиною 26 в цілому таке саме, як і в першому варіанті, і після уведення наконечника 22 лапи (який є ще одним прикладом змінної зносостійкої частини або насадки) в робоче положення в заглибині 26 фрикційне взаємозчеплення між взаємодіючими напрямними є достатнім для утримання наконечника 22 в робочому положенні. Як і у попередньому варіанті, завдяки взаємодіючому зчепленню між напрямними також існує опір будь-яким обертовим моментам, які при експлуатації можуть діяти на наконечник 22.

На Фіг.6-8 показано інший тип зносостійкої частини 22а в збірці з лапою культиватора або іншого сільськогосподарського знаряддя 27а.

На Фіг.11 показано третій варіант конструкції змінної зносостійкої частини або насадки для з'єднання з переставним різцем 30. Різець має скошену передню крайку 31, а змінну зносостійку насадку 32 вганяють, наприклад молотком, в робоче положення, показане на Фіг.11, всередині заглибини або гнізда 33, виконаного на ділянці 34 переднього торця різця 30. І в цьому випадку протилежні внутрішні бічні стінки заглибини 33 та протилежні зовнішні бічні сторони зносостійкої накладки 32 утворюють взаємодіючі напрямні, які забезпечують необхідне фрикційне зчеплення для утримання зносостійкої частини 32 в робочому положенні після уведення в це робоче положення шляхом осьового ковзного переміщення. Існує також опір будь-яким обертовим моментам, що діють на зносостійку насадку 32 при експлуатації.

На Фіг.11 особливо помітно, що зносостійка насадка 32 розміщена на ділянці 31а скошеної передньої крайки 31 різця 30 або близько до цієї ділянки. Тому фактично з неторканим або необробленим ґрунтом перш за все буде контактувати передній торець 32а зносостійкої насадки 32, а оскільки насадка 32 виготовлена з матеріалу, дуже стійкого до стирання, вона може довго служити, і якщо вона виступає із передньої крайки 31, навіть трохи, вона буде зазнавати найбільшого зношування від необробленого ґрунту, розпушувати цей ґрунт і потім виконувати іншу робочу функцію в результаті безперервного просування вперед передньої крайки 31.

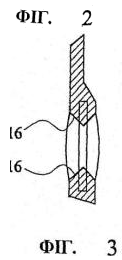
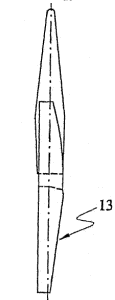
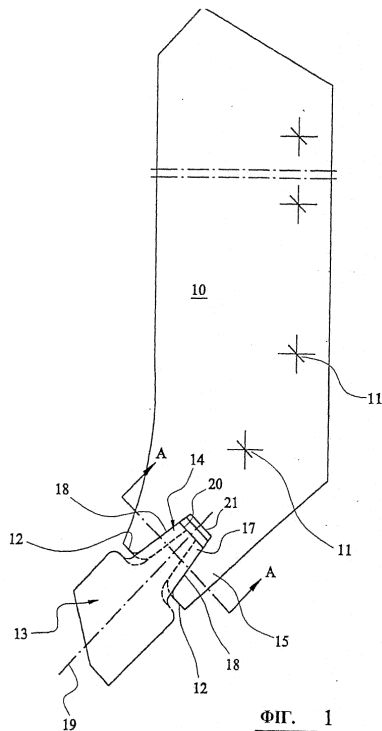
Зносостійку насадку 32 вводять в робоче положення в гнізді і після того, як знос досягнув неприйнятного рівня, насадку 32 можна видалити шляхом уведення розклинювального інструмента (не показаний) між внутрішніми торцями насадки 32 та заглибини 33, в якій вона встановлена.

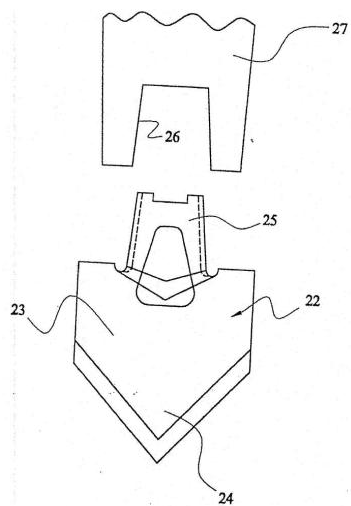
Показані на кресленнях варіанти є прикладами реалізації даного винаходу стосовно до сільськогосподарських знарядь та змінних зносостійких частин або насадок для використання у таких знаряддях. Однак даний винахід можна застосовувати і для інших робочих інструментів з передньою крайкою або поверхнею, яка зазнає зношення, наприклад для екскаваторного ковша або механічної лопати.

Як правило, екскаваторні ковші мають зубці, закріплені вздовж передньої крайки, і зараз закріплення цих

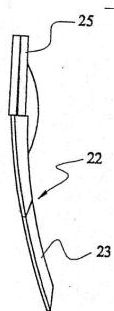
зубці здійснюють за допомогою різьбових кріпильних деталей, заклепок та інших аналогічних кріпильних засобів. Однак слід розуміти, що і для зубців на екскаваторних ковшах та аналогічних знаряддях можна застосовувати запропонований принцип змінних зносостійких насадок без використання різьбових кріпильних деталей.

На Фіг.12 і 13 показано четвертий варіант конструкції згідно з даним винаходом, яка включає тримач 40 та ріжучу частину 41, що входить по ковзному посадженні у тримач 40 завдяки взаємодіючим напрямним, що дозволяє зусиллям, яке діє зазвичай перпендикулярно передній крайці вводити ріжучу частину 41 в робоче положення, в якому вона фіксується від зміщення завдяки фрикційному взаємозчепленню між напрямними, без потреби використання при цьому різьбових або інших окремих знімних кріпильних деталей. Конструкція четвертого варіанта, показана на Фіг.12 і 13, в цілому схожа на конструкції інших варіантів. Фактично, вона включає тримач типу, показаного на Фіг.9, і наконечник типу, показаного на Фіг.4. Тримач 40 закріплено на лапі 42 і він має дві частини: головну центральну частину 43, до якої прикріплено знімну ріжучу частину 41, і частину 44, яку прикріплено до лапи 42 одним болтом 45. Однак, щоб утримати частину 44 тримача від обертання навколо болта 45, а значить і від коливання при експлуатації, передбачено скошений язичок 46, який щільно входить у відповідну заглибину, або канавку, 47 в головній частині тримача 40.

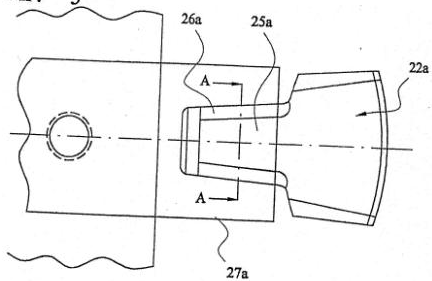




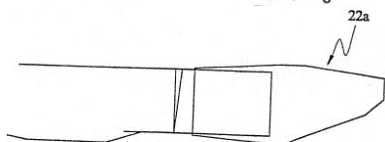
ФИГ. 4



ФИГ. 5

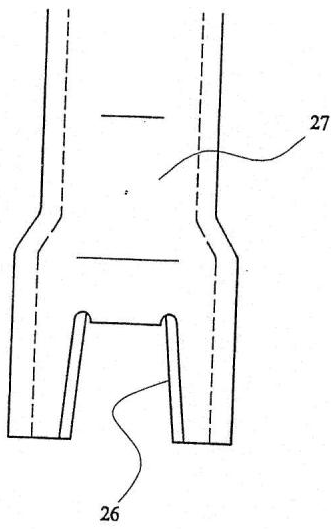


ФИГ. 6

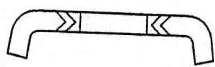


ФИГ. 7

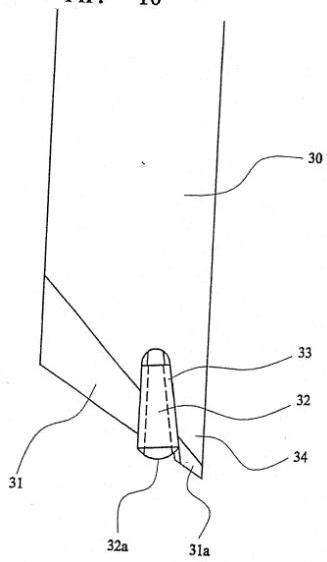




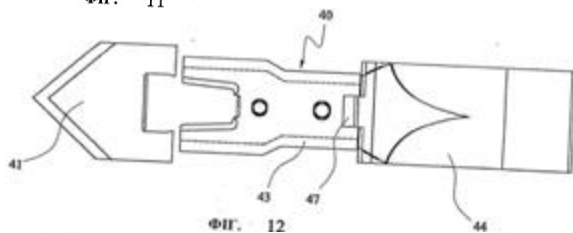
ФИГ. 9



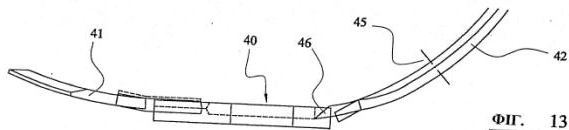
ФИГ. 10



ФИГ. 11



ФИГ. 12



ФИГ. 13