



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **129271** (13) **C2**  
(51) МПК

**A01D 34/14** (2006.01)

**B21D 53/64** (2006.01)

**B23P 15/28** (2006.01)

**B23P 15/40** (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

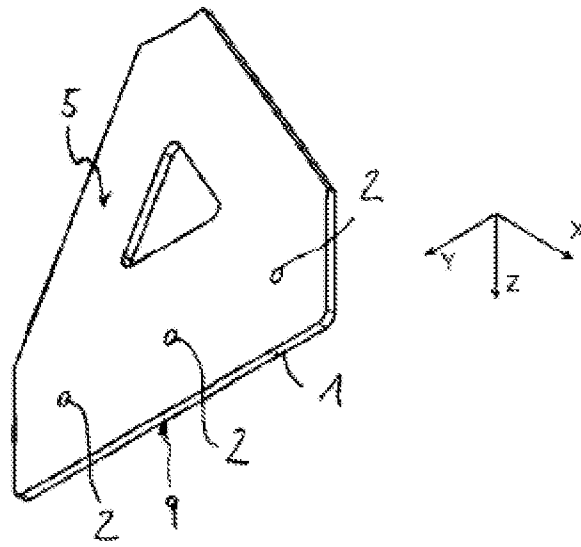
<p>(21) Номер заявки: <b>a 2022 01331</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>27.10.2020</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>06.03.2025</b></p> <p>(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>10 2019 129 219.0</b></p> <p>(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>29.10.2019</b></p> <p>(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: <b>DE</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: <b>22.06.2022, Бюл.№ 25</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>05.03.2025, Бюл.№ 10</b></p> <p>(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: <b>PCT/EP2020/080151, 27.10.2020</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Отто Саша (DE), Шмідт Ральф (DE)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>СМФ-ХОЛДІНГ ГМБХ, Siegener Straße 10, 57612 Eichelhardt, Germany (DE)</b></p> <p>(74) Представник: <b>Шпакович Тетяна Іванівна, реєстр. №240</b></p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: <b>DE 3813353 A1, 02.11.1989 US 4223514 A, 23.09.1980 DE 102017112444 A1, 07.12.2017 DE 1582404 A1, 30.04.1970 UA 57735 U, 10.03.2011</b></p>
---	--

## (54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЛЕЗА ДЛЯ РІЗАЛЬНОГО НОЖА ТА ЛЕЗО ДЛЯ РІЗАЛЬНОГО НОЖА

### (57) Реферат:

Спосіб виробництва леза для різального ножа сільськогосподарської збиральної машини, причому виконана, по суті, у формі диска пластину леза виконують на етапі забезпечення, причому вищезгадана пластина леза має нижню сторону, яка простягається у першій площині (YZ1), та верхню сторону, яка простягається у другій площині (YZ2), причому отвір, який сполучає першу площину (YZ1) з другою площиною (YZ2), є виконаним у пластині леза, причому на етапі зміни форми зона пластини леза, яка оточує отвір, деформується таким чином, що верхня контактна поверхня, яка оточує отвір, утворюється у третій площині (YZ3), причому третя площина є більш віддаленою від першої площини, ніж друга площина (YZ2) у нормальному напрямку (X), перпендикулярному першій площині (YZ1).

UA 129271 C2



Фиг. 1а

Представлене далі розкриття винаходу стосується способу виробництва леза для різального ножа сільськогосподарської збиральної машини, причому виконана по суті у формі диска пластина леза забезпечується на етапі забезпечення, і пластина леза має нижню сторону, яка простягається у першій площині, та верхню сторону, яка простягається у другій площині, а також леза для різального ножа сільськогосподарської збиральної машини, виготовленого згідно з цим способом.

Леза ножів цього типу зазвичай застосовують у косаркових агрегатах сільськогосподарських збиральних машин. Багато лез ножів розташовуються біч-о-біч і є пригвинченими або приклепаними до ножової рейки. Під час процесу виробництва у лезі ножа роблять відповідні отвори, наприклад, для вміщення кріпильних засобів.

Документ US 4 223 514 A стосується різального ножа зі зменшеною товщиною матеріалу, в якому на поверхні ножа утворено заглиблені зони та зміцнені зони, що дозволяє зменшити вагу леза ножа і заощадити матеріал. Кріпильні отвори мають окружний виступ, який виступає за межі нижньої поверхні, орієнтованої до рейки леза. Ці виступи призначено для вставлення у відповідні заглиблення у ножовій рейці. За відсутності придатних заглиблень пропонується сточувати виступи або утворювати їх вже у процесі виробництва, таким чином, щоб вони не виступали за межі нижньої поверхні різального ножа.

Недолік різального ножа згідно з існуючим рівнем техніки полягає в тому, що його орієнтація відносно закріплення на ножовій рейці є заздалегідь заданою і не підлягає зміні. Мета може полягати в удосконаленні леза ножа та способу виготовлення леза ножа у такий спосіб, щоб існувала можливість закріплення обох поверхонь на ножовій рейці.

Мети досягають через застосування способу за п. 1 та леза ножа за п. 13. У залежних пунктах зазначаються варіанти втілення та вдосконалення, яким віддають перевагу.

Згідно зі способом виробництва леза для різального ножа сільськогосподарської збиральної машини, виконану по суті у формі диска пластину леза забезпечують на етапі забезпечення, причому пластина леза має нижню сторону, яка простягається у першій площині, та верхню сторону, яка простягається у другій площині. Отвір, який сполучає першу площину з другою площиною, виконують у пластині леза. На етапі зміни форми ділянку пластини леза, яка оточує отвір деформують таким чином, щоб верхня контактна поверхня, яка оточує отвір, утворювалась у третій площині, причому третя площина є більш віддаленою від першої площини, ніж друга площина у нормальному напрямку, перпендикулярному першій площині.

Перевага способу полягає у тому, що верхню контактну поверхню, яка оточує отвір, утворюють у простий спосіб із застосуванням процесу формування. Верхню контактну поверхню використовують для приєднання леза ножа до плоскої поверхні, такої як ножова рейка. У разі зменшеного за масою леза ножа товщина матеріалу леза ножа у нормальному напрямку є меншою, принаймні на деяких відрізках, ніж відстань у нормальному напрямку між третьою площиною та першою площиною. З застосуванням способу контактну поверхню утворюють у третій площині.

Пластину леза забезпечують наприклад, шляхом лиття або зміни форми, причому забезпечення у сенсі розкриття винаходу також включає отримання пластини леза з виробничого процесу третьої сторони. Передбачено принаймні один отвір у пластині леза. В альтернативному варіанті отвір може вже бути присутнім у забезпеченій пластині леза, наприклад, через виготовлення у процесі штампування пластини леза з отвором. В альтернативному варіанті отвір може бути зроблений на окремому етапі, наприклад, у формі висвердленого отвору. Хоча отвір у контексті розкриття винаходу здебільшого зазначається в однині, слід розуміти, що існує можливість виконання кількох отворів на заготовку одночасно або послідовно. Як правило, отвір у пластині леза початково утворюють не як наскрізний отвір, а як глухий отвір, причому наскрізний отвір утворюють шляхом деформації під час етапу зміни форми.

Перша площина визначається просторовими напрямками Y та Z, орієнтованими під прямими кутами один до одного у просторі з точки зору системи декартових координат. Для першої площини також вжито позначення площини YZ1. Нормальний напрямок, перпендикулярний першій площині, таким чином, відповідає просторовому напрямкові X з точки зору системи декартових координат.

Термін "контактна поверхня" вжито для опису плоскої поверхні, яка забезпечує можливість контакту з іншим плоским компонентом, таким як ножова рейка, до якої приєднують леза ножів. Термін "пригвинчена поверхня" також вжито у цьому контексті.

Згідно з одним варіантом втілення способу, передбачено, що зона, яка оточує отвір, деформується через розтягувально-стискальну зміну форми для утворення верхньої контактної поверхні, причому отвір приводять до заданої площі поперечного розрізу на етапі зміни форми

через розтягувально-стискальну зміну форми. Задана площа поперечного розрізу може бути більшою або меншою за площу поперечного розрізу отвору перед етапом зміни форми.

5 Згідно з ще одним варіантом втілення способу, передбачено, що пластину леза формують на етапі зміни форми за допомогою верхнього формувального штампа та нижнього формувального штампа, причому один з формувальних штампів має калібрувальний штифт, який входить в отвір, причому до формувальних штампів прикладають стискний тиск, таким чином, формуючи верхню контактну поверхню.

10 Згідно з ще одним варіантом втілення способу, передбачено принаймні один етап формування, на якому пластину леза формують таким чином, що товщина матеріалу леза принаймні на певних відрізках є меншою за висоту леза, причому висота леза відповідає відстані від першої площини до третьої площини у нормальному напрямку. Етап формування служить для забезпечення пластини леза, яка має товщину матеріалу, що відповідає відстані від першої площини до другої площини у нормальному напрямку.

15 Згідно з ще одним варіантом втілення способу, формують периферійний край навколо отвору на нижній стороні пластини леза на етапі зміни форми, причому периферійний край є розташованим у нормальному напрямку між першою площиною та другою площиною. Крім того, на етапі зміни форми формують нижню контактну поверхню навколо отвору на нижній стороні пластини леза, причому нижня контактна поверхня є розташованою у першій площині. Наприклад, нижню контактну поверхню формують на етапі зміни форми навколо периферійного краю.

20 У ще одному варіанті втілення способу етап зміни форми включає першу зміну форми та другу зміну форми, причому при першій зміні форми ділянку пластини леза, яка оточує отвір, деформують у формі стовпчика, який проходить у нормальному напрямку, перпендикулярному першій площині, від пластини леза, і при наступній другій зміні форми стовпчик калібрують до потрібної висоти леза ножа, причому висота леза ножа відповідає відстані від першої площини до третьої площини у нормальному напрямку.

25 Наприклад, зона, яка оточує отвір, є концентричною зоною навколо отвору. Ця зона може простягатись у першій площині над зоною поверхні, що відповідає кратному значенню площі поперечного розрізу отвору, наприклад, від дворазового до 20-разового значення площі поперечного розрізу, зокрема, від п'ятиразового до 15-разового значення площі поперечного розрізу.

30 При першій зміні форми формування здійснюють, наприклад, як розтягувально-стискальну зміну форми. В оптимальному варіанті стовпчик формують, наприклад, шляхом глибокого витягання, причому глибоке витягання зони, яка оточує отвір, також називають комірцевим витяганням. В принципі, отвір у пластині леза початково утворюють не як наскрізний отвір, а як глухий отвір, причому наскрізний отвір утворюють шляхом деформації під час першої зміни форми. Під час наступної другої зміни форми стовпчик калібрують до заданої висоти у нормальному напрямку, перпендикулярному першій площині. Під калібруванням у сенсі розкриття винаходу мається на увазі, що висоту стовпчика у нормальному напрямку приводять у заданий розмір.

35 Згідно з ще одним варіантом втілення способу, передбачено, що отвір розширюють до проміжної площі поперечного розрізу під час першої зміни форми, причому отвір, оточений стовпчиком, приводять до заданої площі поперечного розрізу з застосуванням операції пресування під час другої зміни форми, причому задана площа поперечного розрізу є меншою або дорівнює проміжній площі поперечного розрізу.

40 Згідно з ще одним варіантом втілення способу, деформація стовпчика під час другої зміни форми утворює верхню контактну поверхню, яка оточує отвір у третій площині. Під час другої зміни форми, наприклад, також утворюють нижню контактну поверхню навколо отвору на нижній стороні пластини леза, причому нижня контактна поверхня розташовується у першій площині.

45 Інший аспект стосується леза для різального ножа сільськогосподарської збиральної машини, виготовленого згідно з описаним способом. Лезо ножа має нижню контактну поверхню, яка простягається у першій площині. Згідно з одним варіантом втілення, лезо ножа має верхню контактну поверхню, яка простягається у третій площині. Третя площина та перша площина, наприклад, є орієнтованими паралельно одна одній.

50 Згідно з одним варіантом втілення леза ножа, плоска поверхня є розташованою на принаймні одній з поверхонь верхньої сторони та нижньої сторони пластини леза. Верхня контактна поверхня, яка простягається у третій площині утворює, наприклад, часткову поверхню плоскої поверхні на верхній стороні. Нижня контактна поверхня, яка простягається у першій площині, утворює, наприклад, часткову поверхню плоскої поверхні на нижній стороні. Існує

можливість виконання нижньої контактної поверхні верстатним способом разом з ріжучим краєм на пластині леза як частини плоскої поверхні на нижній стороні з застосуванням металорізального виробничого процесу.

Наприклад, плоску поверхню формують як площину, причому будь-які точки на плоскій  
5 поверхні мають просторове розташування у площині, у даному разі у третій площині або у першій площині. Заглиблена зона також може утворювати поверхню, але поверхня може бути нерівною, тобто, дугоподібною або криволінійною, і, таким чином, точки на поверхні заглибленої зони мають просторове розташування у різних площинах. Поняття площинності також застосовують з огляду на певний ступінь обробки поверхні, тобто, для зазначення шерехатості  
10 поверхні. Однак термін "плоска поверхня" не слід розуміти як такий, що заявляє певний ступінь обробки поверхні. Плоска поверхня може бути піддана верстатній обробці у принаймні одному верстатному виробничому процесі для забезпечення певної шерехатості поверхні. Однак спеціалістові у даній галузі стане зрозуміло, що плоска поверхня у сенсі розкриття винаходу також може бути виконана без верстатної обробки поверхні, вже на етапі первинного  
15 формування, наприклад, при литті або спіканні.

Якщо застосовано позначення верхньої сторони леза та нижньої сторони леза, вони є вибраними довільно й головним чином відповідають звичній позиції встановлення леза ножа. Лезо ножа, виготовлене згідно з винаходом, в оптимальному варіанті також може бути встановлене у монтажній позиції з нижньою стороною леза, орієнтованою вгору, залежно від  
20 того, яким чином сконструйовано ріжучий агрегат збиральної машини. З верхньою контактною поверхнею та нижньою контактною поверхнею лезо ножа в оптимальному варіанті може бути приєднане до ножової рейки кожною з двох поверхонь, вирівняних в одну лінію з ножовою рейкою.

Леза ножів цього типу зазвичай застосовують у косаркових агрегатах сільськогосподарських збиральних машин. У цьому разі певну кількість лез ножів пригвинчують або приклепують до  
25 ножової рейки з розташуванням біч-о-біч, причому вістря ножів, утворені звуженими зонами ріжучого краю, є спрямованими у робочому напрямку. Ножі, утворені у такий спосіб, є спрямованими на ножовому брусі таким чином, щоб вони рухались у прямому та зворотному напрямках поперек робочого напрямку. Ріжучі краї лез ножів у цьому разі взаємодіють із захисними пальцями, приєднаними до ножового бруса, причому захисні пальці можуть утворювати протидіючі ріжучі краї у формі лезового зазору. У цьому разі ріжучі краї лез ножів є  
30 спрямованими під кутом до робочого напрямку, і протидіючі леза ріжучі пальці є приблизно паралельними робочому напрямкові, і, таким чином, культура може опускатися у зону різання між лезами ножів та захисними пальцями і зрізається різальним ножом, який рухається у прямому та зворотному напрямках. Альтернативна можливість полягає у його застосуванні як  
35 подвійного різального ножа з двома різальними ножами, які рухаються у протилежних напрямках, або з одним фіксованим і одним рухомим різальним ножом без захисних пальців. Висоту леза ножа пристосовують під чистий розмір лезового зазору таким чином, щоб існувала певна відстань між лезом ножа та відповідним протидіючим лезом, оскільки чистий розмір лезового зазору має допустимі межі, і лезо ножа згинається під час роботи під дією зусиль, які справляє культура. З іншого боку, відстань між лезом ножа та відповідним протидіючим лезом не повинна бути надто великою, оскільки в такому разі існує можливість потрапляння культури у лезовий зазор, і вона не піддається зрізанню.

Винахід детальніше пояснюється на типовому варіанті втілення з посиланням на супровідні фігури. Ілюстрації представлено лише для прикладу, і вони не обмежують загальну ідею винаходу. Серед них:

Фігури 1a, 1b та 1c у різних виглядах показують пластину леза, яка забезпечується згідно з першим типовим варіантом втілення способу, до етапу зміни форми;

Фігури 2a, 2b та 2c у різних виглядах показують пластину леза згідно з Фігурою 1a після першої зміни форми етапу зміни форми згідно з першим типовим варіантом втілення способу;

Фігури 3a, 3b та 3c у різних виглядах показують пластину леза згідно з Фігурою 1a після другої зміни форми етапу зміни форми згідно з першим типовим варіантом втілення способу;

Фігура 4 у схематичному розрізі показує пластину леза згідно з Фігурою 1a під час етапу зміни форми згідно з ще одним типовим варіантом втілення способу в інструменті;

Фігури 5a, 5b та 5c у різних виглядах показують лезо ножа, виготовлене згідно з типовим варіантом втілення способу згідно з Фігурою 4;

Фігури 6a та 6b у виглядах у розрізі показують лезо ножа згідно з Фігурою 5a;

Фігура 7 показує схематичний вигляд у розрізі пластини леза згідно з Фігурою 1a під час етапу зміни форми згідно з ще одним типовим варіантом втілення способу в інструменті;

Фігури 8a, 8b та 8c показують лезо ножа, виготовлене згідно з типовим варіантом втілення способу згідно з Фігурою 7 у різних виглядах;

Фігури 9a та 9b показують лезо ножа згідно з Фігурою 8a у виглядах у розрізі;

5 Фігура 10 показує схематичний вигляд у розрізі пластини леза згідно з Фігурою 1a під час етапу зміни форми згідно з варіантом способу у формувальному штампі;

Фігури 11a, 11b та 11c у різних виглядах показують лезо ножа, виготовлене згідно з типовим варіантом втілення способу згідно з Фігурою 10;

Фігури 12a та 12b у виглядах у розрізі показують лезо ножа згідно з Фігурою 11a.

10 Фігури з 1a по 3c пояснюють у першому типовому варіанті втілення можливу послідовність способу виробництва леза для різального ножа сільськогосподарської збиральної машини у кількох етапах обробки. Виконана по суті у формі диска пластина 1 леза забезпечується на етапі забезпечення, причому пластина леза має нижню сторону 5, яка простягається у першій площині YZ1, та верхню сторону 6, яка простягається у другій площині YZ2. Ілюстрації пластини 1 леза є частково схематичними. Наприклад, не представлено ріжучі краї, які можуть бути  
15 включені пізніше, але вони можуть бути і вже присутніми у пластині 1 леза, яка забезпечується.

Кожна з ілюстрацій на Фігурах 1a, 2a та 3a показує пластину 1 леза у перспективі з виглядом нижньої сторони 5 пластини 1 леза. Система декартових координат з просторовими напрямками X, Y та Z визначає три просторові напрямки. На всіх описаних нижче Фігурах визначення системи декартових координат є ідентичним і щоразу не пояснюється. Вона  
20 застосовується незалежно від того, чи зображено координатну сітку далі на Фігурах. У типовому варіанті втілення площини YZ1 та YZ2 простягаються у просторових напрямках Y та Z і, таким чином, є паралельними одна одній. На Фігурах 1b, 2b та 3b пластину 1 леза також у кожному з випадків показано у перспективі, але з верхньої сторони 6 пластини 1 леза. Фігури 1c, 2c та 3c показують вигляд у розрізі частини пластини 1 леза. Площина перерізу розташовується  
25 паралельно площині, яка визначається просторовими напрямками X та Z і проходить через отвір 2.

Пластину 1 леза, яка забезпечується, описано нижче з посиланням на Фігури 1a, 1b та 1c. Порівнянна пластина 1 леза може бути застосована у будь-якому з описаних варіантах втілення способу. Отвір 2 виконано у пластині 1 леза, наприклад, у просторовому напрямку X. У  
30 типовому варіанті втілення виконано три отвори 2 у ділянці поблизу від заднього краю 9 пластини 1 леза, який, наприклад, надалі служить для кріплення повного леза ножа. Отвори 2 мають розмір Q1, за яким отримують площу поперечного розрізу кожного отвору 2 перед зміною форми. У типовому варіанті втілення отвори 2 є циліндричними отворами у напрямку X, що сполучає верхню сторону 6 та протилежну нижню сторону 5 пластини 1 леза. На Фігурі 1c  
35 показано розріз через один з отворів 2, який виявляє розмір Q1 як діаметр Q1 отвору 2. Площу поперечного розрізу отвору 2 перед зміною форми розраховують як добуток математичної константи Pi з квадратом половини діаметра.

Етап зміни форми описано з посиланням на Фігури з 2a по 3c. На етапі зміни форми зону 4 пластини 1 леза, яка оточує отвір 2, деформують таким чином, що верхня контактна поверхня 7,  
40 яка оточує отвір 2, утворюється у третій площині YZ3, причому третя площина є більш віддаленою від першої площини YZ1 у нормальному напрямку X, перпендикулярному першій площині YZ1. У типовому варіанті втілення етап зміни форми включає дві операції зміни форми, тобто, першу зміну форми та другу зміну форми.

Оброблену пластину 1 леза показано на Фігурах 2a, 2b та 2c після першої зміни форми. При  
45 першій зміні форми зону 4 пластини 1 леза, яка оточує отвір 2, деформують у формі стовпчика 3, який простягається у нормальному напрямку X, перпендикулярному першій площині YZ1, від пластини 1 леза. Зону 4, яка оточує отвір 2, деформують у формі стовпчика 3 шляхом застосування процесу формування витяганням, такого як комірцеве витягання, причому отвір 2 розширюють до проміжної площі поперечного розрізу під час першої зміни форми. На Фігурі 2c у  
50 розрізі через отвір 2 видно, що розмір Q2, який характеризує проміжну площу поперечного розрізу, у даному разі діаметр Q2, є більшим за первісний розмір Q1 на Фігурі 1c. Зону 4, що має наближену до кільцевої форму, деформують шляхом першої зміни форми таким чином, щоб утворювалася форма жолоба на нижній стороні 5 навколо отвору 2.

Оброблену пластину 1 леза показано на Фігурах 3a, 3b та 3c після другої зміни форми. При  
55 другій зміні форми, яка відбувається після першої зміни форми, стовпчик 3 калібрують до висоти H пластини 1 леза, причому висота H пластини 1 леза відповідає відстані від першої площини YZ1 до третьої площини YZ3 у нормальному напрямку X. Отвір 2, оточений стовпчиком 3, приводять до заданої площі поперечного розрізу під час другої зміни форми з застосуванням операції пресування, причому задана площа поперечного розрізу є меншою або  
60 дорівнює проміжній площі поперечного розрізу. На Фігурі 3c у розрізі через отвір 2 зазначено

розмір Q3, який характеризує задану площу поперечного розрізу, який може бути меншим або може дорівнювати попередньому розмірові Q2. У цьому разі діаметр Q3 є приблизно таким самим, що й діаметр Q2. Наприклад, пластину 1 леза фіксують для калібрування під час другої зміни форми у калібрувальній формі (не показано) через принаймні один верхній формувальний штамп (не показано) та принаймні один нижній формувальний штамп (не показано) та принаймні один калібрувальний штифт (не показано), які входять в отвір 2, причому на формувальні штампи діє стискний тиск, таким чином, деформуючи стовпчик 3. Поперечний розріз калібрувального штифта визначає задану площу поперечного розрізу отвору 2. Задана довжина Н стовпчика 3 у напрямку Х в оптимальному варіанті може відповідати висоті готового леза ножа. Деформація стовпчика 3 під час другої зміни форми утворює верхню контактну поверхню 7, яка оточує отвір 2 у третій площині YZ3. Крім того, деформація стовпчика 3 під час другої зміни форми формує попередньо утворену у формі жолоба зону на нижній стороні 5 навколо отвору 2 у нижню контактну поверхню 8, розташовану у площині YZ1 навколо отвору 2 на нижній стороні 5 пластини 1 леза.

Кількість отворів 2, які мають бути виконані або оброблені, як описано вище, вибирають, як вимагається в описаному способі, оскільки кожен отвір 2 в принципі може бути виконаний, деформований або калібрований послідовно на етапах обробки, описаних вище. Подібним чином може бути передбачено виконання, деформацію та/або калібрування кількох з отворів 2 одночасно на раніше описаних етапах обробки.

Фігури 3a, 3b та 3c також схематично показують варіант втілення леза для різального ножа сільськогосподарської збиральної машини, виготовленого згідно з описаним способом. Після етапу зміни форми пластина 1 леза демонструє особливості леза ножа. Зокрема, лезо ножа характеризується верхньою контактною поверхнею 7, розташованою у площині YZ3, яка є утвореною на стовпчику 3. У площині YZ1 на нижній стороні 5 навпроти стовпчика 3 утворюють нижню контактну поверхню 8 навколо отвору 2. В оптимальному варіанті верхню контактну поверхню 7 та нижню контактну поверхню 8 використовують для приведення леза ножа у контакт з іншим площинним компонентом, таким як ножова рейка (не показано), до якого кріпиться множина лез ножів. З верхньою контактною поверхнею 7 та нижньою контактною поверхнею 8 лезо ножа в оптимальному варіанті має контактну поверхню на кожній стороні, таким чином, щоб лезо ножа могло кріпитися переміжно верхньою стороною 6 або нижньою стороною 5 у напрямку ножової рейки.

Ще один типовий варіант втілення способу описано з посиланням на Фігуру 4, яка показує схематичний вигляд у розрізі пластини 1 леза згідно з Фігурою 1a під час етапу зміни форми в інструменті. Інструмент складається з верхнього формувального штампа 21 та нижнього формувального штампа 22. Первісно виконану у формі диска пластину 1 леза вставляють між верхнім формувальним штампом 21 та нижнім формувальним штампом 22. Нижня сторона 5, яка простягається у першій площині YZ1, є орієнтованою до нижнього формувального штампа 22, а верхня сторона 6, яка простягається у другій площині YZ2, є орієнтованою до верхнього формувального штампа 21. У типовому варіанті втілення нижній формувальний штамп 22 має три калібрувальні штифти 23, які входять у три отвори 2 у пластині 1 леза.

На відміну від способу, початково описаного з посиланням на Фігури з 1a по 3c, в інструменті згідно з Фігурою 4 весь етап зміни форми здійснюють в одну операцію, тобто, без двох послідовних операцій зміни форми. Зона 4 пластини 1 леза, яка оточує отвір 2, деформується до верхньої контактної поверхні 7, яка оточує отвір 2, у третій площині YZ3. У процесі отвір 2 набуває своєї заданої площі поперечного розрізу, яка є більшою за площу поперечного розрізу отвору 2 перед етапом зміни форми. Периферійний край 10 навколо отвору 2 на нижній стороні 5 пластини 1 леза є розташованим у нормальному напрямку Х між першою площиною YZ1 та другою площиною YZ2, тоді як нижня контактна поверхня 8 утворюється навколо отвору 2 на нижній стороні 5 пластини 1 леза. Нижня контактна поверхня 8 розташовується у першій площині YZ1 навколо периферійного краю 10. З цією метою нижній формувальний штамп 22 має плече 24, яке оточує калібрувальний штифт 23, що взаємодіє з кільцевим заглибленням 25 на верхньому формувальному штампі 21 для деформації зони 4 навколо отвору 2 пластини 1 леза під час операції пресування. На етапі зміни форми пластина 1 леза формується таким чином, що товщина матеріалу леза, принаймні на деяких відрізках, є меншою за висоту Н леза, яка відповідає відстані від першої площини YZ1 до третьої площини YZ3 у нормальному напрямку Х. В принципі, можуть бути передбачені подальші етапи зміни форми після етапу зміни форми для забезпечення кінцевої форми леза ножа. Однак вони не стосуються утворення верхньої контактної поверхні 7 у третій площині YZ3, і нижня контактна поверхня 8 перебуває у першій площині YZ1.

Лезо ножа, виготовлене згідно з типовим варіантом втілення способу згідно з Фігурою 4, показано на Фігурах 5a, 5b та 5c у різних виглядах. Фігура 5a показує вигляд згори верхньої сторони 6, тоді як кожна з Фігур 5b та 5c показує перспективні вигляди, спочатку з нижньої сторони 5 з нижньою контактною поверхнею 8, а потім з верхньої сторони 6 з верхньою

5 контактною поверхнею 7. Фігура 6a показує розріз леза ножа через отвори 2 по лінії А-А на Фігурі 5a. Фігура 6b показує подовжній розріз леза ножа по лінії В-В на Фігурі 5a. На виглядах у розрізі можна побачити, що нижня контактна поверхня 8 простягається у першій площині YZ1, і верхня контактна поверхня 7 простягається у третій площині YZ3. Третя площина YZ3 та перша площина YZ1 є орієнтованими паралельно одна одній.

10 Ще один типовий варіант втілення способу описано з посиланням на Фігуру 7, яка показує схематичний вигляд у розрізі пластини 1 леза згідно з Фігурою 1a під час етапу зміни форми в альтернативному інструменті. Цей спосіб відрізняється від типового варіанта втілення, описаного з посиланням на Фігуру 4, застосуванням модифікованого інструмента, який подібним чином складається з верхнього формувального штампа 21 та нижнього формувального штампа

15 22. Зона 4 пластини 1 леза, яка оточує отвір 2, деформується до верхньої контактної поверхні 7, яка оточує отвір 2 у третій площині YZ3. У процесі отвір 2 набуває своєї заданої площі поперечного розрізу, яка є більшою за площу поперечного розрізу отвору 2 перед етапом зміни форми. Периферійний край 10 навколо отвору 2 на нижній стороні 5 пластини 1 леза є розташованим у нормальному напрямку X між першою площиною YZ1 та другою площиною

20 YZ2, тоді як нижня контактна поверхня 8 є утвореною навколо отвору 2 на нижній стороні 5 пластини 1 леза. Нижня контактна поверхня 8 розташовується у першій площині YZ1 навколо периферійного краю 10. З цією метою нижній формувальний штамп 22 має плече 24, яке оточує калібрувальний штифт 23, який є оточеним кільцевим пазом 26. Кільцевий паз 26 взаємодіє з рельєфним кільцем 27 на верхньому формувальному штампі 21. Зона 4 навколо отвору 2

25 пластини 1 леза деформується під час операції пресування між плечем 24, калібрувальним штифтом 23 та зоною всередині рельєфного кільця 27 для утворення верхньої контактної поверхні 7, тоді як нижню контактну поверхню 8 утворюють у кільцевому пазу 26 шляхом втискання матеріалу пластини 1 леза через рельєфне кільце 27 у кільцевий паз 26.

Лезо ножа, виготовлене згідно з типовим варіантом втілення способу згідно з Фігурою 7, показано у різних виглядах на Фігурах 8a, 8b та 8c. Фігура 8a показує вигляд згори, тоді як кожна з Фігур 8b та 8c показує перспективні вигляди, спочатку з нижньої сторони 5 з нижньою контактною поверхнею 8, а потім з верхньої сторони 6 з верхньою контактною поверхнею 7. Фігура 9a показує розріз леза ножа через отвори 2 по лінії А-А на Фігурі 8a. Фігура 9b показує подовжній розріз леза ножа по лінії В-В на Фігурі 8a. На виглядах у розрізі можна побачити, що

35 нижня контактна поверхня 8 простягається у першій площині YZ1, і що верхня контактна поверхня 7 простягається у третій площині YZ3. Третя площина YZ3 та перша площина YZ1 є орієнтованими паралельно одна одній.

Варіант способу, описаний з посиланням на Фігуру 4, тепер пояснюється з посиланням на Фігуру 10, яка у схематичному розрізі показує пластину 1 леза згідно з Фігурою 1a під час етапу зміни форми в інструменті. Інструмент складається з верхнього формувального штампа 21 та нижнього формувального штампа 22. Первісно виконану у формі диска пластину 1 леза вставляють між верхнім формувальним штампом 21 та нижнім формувальним штампом 22. На відміну від варіанта згідно з Фігурою 4, у даному разі нижня сторона 5, яка простягається у першій площині YZ1, є орієнтованою до верхнього формувального штампа 21, а верхня сторона

45 6, яка простягається у другій площині YZ2, є орієнтованою до нижнього формувального штампа 22. У типовому варіанті втілення верхній формувальний штамп 21 має три калібрувальні штифти 23, які входять у три отвори 2 у пластині 1 леза.

Зона 4 пластини 1 леза, яка оточує отвір 2, деформується до верхньої контактної поверхні 7, яка оточує отвір 2 у третій площині YZ3. У цьому процесі отвір 2 набуває своєї заданої площі поперечного розрізу, яка є більшою за площу поперечного розрізу отвору 2 перед етапом зміни форми. Периферійний край 10 навколо отвору 2 на нижній стороні 5 пластини 1 леза є розташованим у нормальному напрямку X між першою площиною YZ1 та другою площиною

50 YZ2, тоді як нижня контактна поверхня 8 є утвореною навколо отвору 2 на нижній стороні 5 пластини 1 леза. Нижня контактна поверхня 8 розташовується у першій площині YZ1 навколо периферійного краю 10. З цією метою верхній формувальний штамп 21 має плече 24, яке оточує калібрувальний штифт 23, що взаємодіє з кільцевим заглибленням 25 на нижньому формувальному штампі 22 для деформації зони 4 навколо отвору 2 пластини 1 леза під час операції пресування. На етапі зміни форми пластина 1 леза формується таким чином, що товщина матеріалу леза, принаймні у деяких зонах, є меншою за висоту H леза, яка відповідає

60 відстані від першої площини YZ1 до третьої площини YZ3 у нормальному напрямку X. В

принципі, можуть бути передбачені подальші етапи зміни форми після етапу зміни форми для забезпечення кінцевої форми леза ножа. Однак вони не стосуються утворення верхньої контактної поверхні 7 у третій площині YZ3, і нижня контактна поверхня 8 перебуває у першій площині YZ1.

5 Лезо ножа, виготовлене згідно з типовим варіантом втілення способу згідно з Фігурою 10, показано у різних виглядах на Фігурах 11a, 11b та 11c. Фігура 11a показує вигляд згори з нижньої сторони 5, тоді як кожна з Фігур 11b та 11c показує перспективні вигляди. Фігура 11b показує лезо ножа з нижньої сторони 5 з нижньою контактною поверхнею 8, тоді як Фігура 11c показує лезо ножа з верхньої сторони 6 з верхньою контактною поверхнею 7. Позначення 10 верхньої сторони та нижньої сторони не слід розглядати як обмежувальні відносно орієнтації леза ножа в установленому стані. Лезо ножа згідно з Фігурами 11a, 11b та 11c представляє обернений у боковому напрямку варіант леза ножа згідно з Фігурами 5a, 5b та 5c відносно 15 конструкції верхньої контактної поверхні 7 та нижньої контактної поверхні 8, причому визначення верхньої сторони 6 та нижньої сторони 5 залежить лише від позиції площин YZ1, YZ2 та YZ3. Фігура 12a показує розріз леза ножа через отвори 2 по лінії А-А на Фігурі 11a. Фігура 12b показує подовжній розріз леза ножа по лінії В-В на Фігурі 11a. На виглядах у розрізі можна побачити, що нижня контактна поверхня 8 простягається у першій площині YZ1, і що верхня 20 контактна поверхня 8 простягається у третій площині YZ3. Третя площина YZ3 та перша площина YZ1 є орієнтованими паралельно одна одній.

Умовні позначення

1	Пластина леза
2	Отвір
3	Стовпчик
4	Зона
5	Нижня сторона
6	Верхня сторона
7	Верхня контактна поверхня
8	Нижня контактна поверхня
9	Задній край
10	Периферійний край
21	Верхній формувальний штамп
22	Нижній формувальний штамп
23	Калібрувальний штифт
24	Східець
25	Кільцеве заглиблення
26	Кільцевий паз
27	Рельєфне кільце
H	Довжина
Q1	Характеризуючий розмір площі поперечного розрізу отвору
Q2	Характеризуючий розмір проміжної площі поперечного розрізу
Q3	Характеризуючий розмір заданої площі поперечного розрізу
X, Y, Z	Просторові напрямки
YZ1	Перша площина
YZ2	Друга площина
YZ3	Третя площина

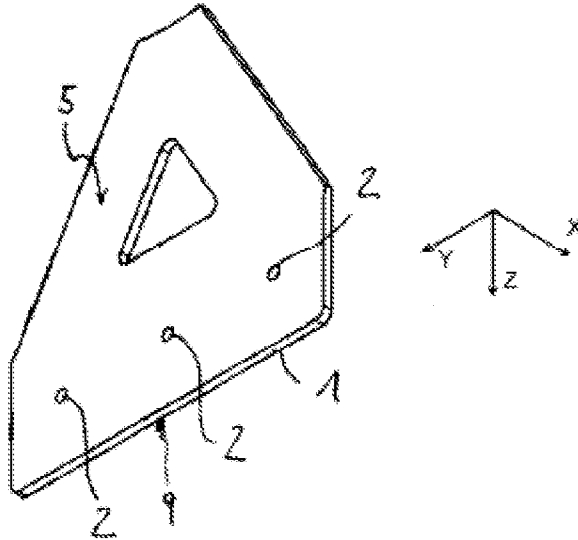
#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

25

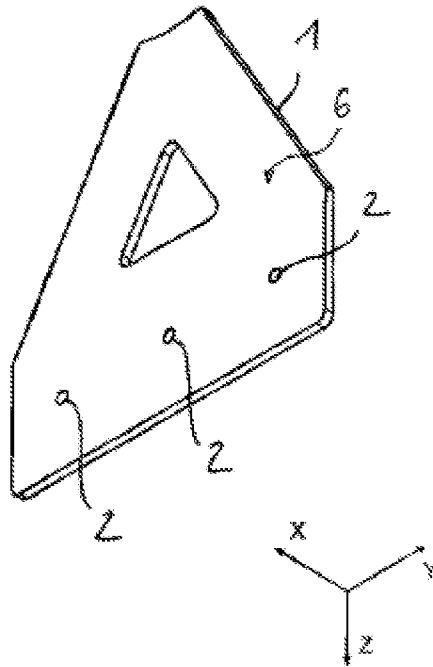
1. Спосіб виробництва леза для різального ножа сільськогосподарської збиральної машини, причому виконану у формі диска пластину леза (1) виконують на етапі забезпечення, причому пластину леза має нижню сторону (5), яка простягається у першій площині (YZ1), та верхню сторону (6), яка простягається у другій площині (YZ2), причому отвір (2), який сполучає першу 30 площину (YZ1) з другою площиною (YZ2), виконують у пластині леза, причому на етапі зміни форми зону (4), яка оточує отвір пластини леза, деформують таким чином, що верхня контактна поверхня (7), яка оточує отвір, утворюється у третій площині (YZ3),

- причому третя площина є більш віддаленою від першої площини, ніж друга площина (YZ2) у нормальному напрямку (X), перпендикулярному першій площині (YZ1), де на етапі зміни форми утворюють периферійний край (10) концентрично навколо отвору (2) на нижній стороні (5) пластини леза (1), причому периферійний край розташовують у нормальному напрямку (X) між першою площиною (YZ1) та другою площиною (YZ2), при цьому на етапі зміни форми утворюють нижню контактну поверхню (8) навколо отвору (2) на нижній стороні (5) пластини леза (1), причому нижню контактну поверхню розташовують у першій площині (YZ1).
2. Спосіб виробництва леза ножа за п. 1, який **відрізняється** тим, що зону (4), яка оточує отвір, деформують до верхньої контактної поверхні (7) через розтягувально-стискальну зміну форми, причому отвір (2) приводять до заданої площі поперечного перетину на етапі зміни форми через розтягувально-стискальну зміну форми.
3. Спосіб виробництва леза ножа за п. 2, який **відрізняється** тим, що задана площа поперечного перетину є більшою за площу поперечного перетину отвору (2) перед етапом формування.
4. Спосіб виробництва леза ножа за будь-яким з пп. 1, 2, 3, який **відрізняється** тим, що пластину леза (1) деформують на етапі зміни форми за допомогою верхнього формувального штампа та нижнього формувального штампа, причому один з формувальних штампів має калібрувальний штифт, який входить в отвір (2), причому на формувальні штампи здійснюють стискний тиск, і, таким чином, утворюють верхню контактну поверхню (7).
5. Спосіб виготовлення леза ножа за будь-яким з пп. 1, 2, 3, 4, який **відрізняється** тим, що на етапі зміни форми пластину леза (1) формують таким чином, що товщина матеріалу леза ножа принаймні на певних відрізках є меншою за висоту (H) леза ножа, причому висота леза ножа відповідає відстані від першої площини (YZ1) до третьої площини (YZ3) у нормальному напрямку (X).
6. Спосіб виробництва леза ножа за п. 1, який **відрізняється** тим, що на етапі зміни форми утворюють нижню контактну поверхню (8) навколо периферійного краю (10).
7. Спосіб виробництва леза ножа за п. 1, який **відрізняється** тим, що вищезгаданий етап зміни форми включає першу зміну форми та другу зміну форми, причому при першій зміні форми зону (4), яка оточує отвір пластини леза (1), деформують у формі стовпчика (3), який простягається у нормальному напрямку (X), перпендикулярному першій площині (YZ1), від пластини леза (1), причому при наступній другій зміні форми стовпчик калібрують до висоти (H) леза ножа, причому висота леза ножа відповідає відстані від першої площини (YZ1) до третьої площини (YZ3) у нормальному напрямку (X).
8. Спосіб виробництва леза ножа за п. 7, який **відрізняється** тим, що зону (4), яка оточує отвір (2), деформують через розтягувально-стискальну зміну форми для утворення стовпчика (3), причому отвір (2) розширюють до проміжної площі поперечного перетину під час першої зміни форми, причому отвір (2), який оточується стовпчиком (3), приводять до заданої площі поперечного перетину під час другої зміни форми з застосуванням операції пресування, причому задана площа поперечного перетину є меншою або дорівнює проміжній площі поперечного перетину.
9. Спосіб виробництва леза ножа за будь-яким з пп. 7 або 8, який **відрізняється** тим, що деформація стовпчика (3) під час другої зміни форми утворює верхню контактну поверхню (7), яка оточує отвір (2) у третій площині (YZ3).
10. Спосіб виробництва леза ножа за п. 9, який **відрізняється** тим, що під час другої зміни форми утворюють нижню контактну поверхню (8) навколо отвору (2) на нижній стороні (5) пластини леза (1), причому нижню контактну поверхню розташовують у першій площині (YZ1).
11. Лезо для різального ножа сільськогосподарської збиральної машини, яке містить: виконану у формі диска пластину леза (1) з нижньою стороною (5), яка простягається у першій площині (YZ1), та верхньою стороною (6), яка простягається у другій площині (YZ2), причому перша площина (YZ1) з другою площиною (YZ2) сполучені отвором (2), зону (4), яка оточує отвір (2) пластини леза (1), оточену верхньою контактною поверхнею (7), розташовану у третій площині (YZ3), причому третя площина є більш віддаленою від першої площини, ніж друга площина (YZ2) у нормальному напрямку (X), перпендикулярному першій площині (YZ1), периферійний край (10), розташований концентрично навколо отвору (2) на нижній стороні (5) пластини леза (1), причому периферійний край розташований у нормальному напрямку (X) між першою площиною (YZ1) та другою площиною (YZ2), та нижню контактну поверхню (8), розташовану навколо отвору (2) на нижній стороні (5) пластини леза (1), причому нижня контактна поверхня розташована у першій площині (YZ1).

12. Лезо для різального ножа сільськогосподарської збиральної машини за п. 11, яке **відрізняється** тим, що нижня контактна поверхня (8) простягається у першій площині (YZ1), а верхня контактна поверхня (7) простягається у третій площині (YZ3).
13. Лезо для різального ножа сільськогосподарської збиральної машини за п. 12, яке **відрізняється** тим, що третя площина (YZ3) та перша площина (YZ1) є орієнтованими одна паралельно одній.



Фіг. 1а



Фіг. 1б

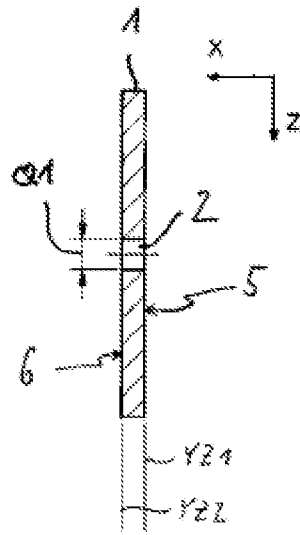


Fig. 1c

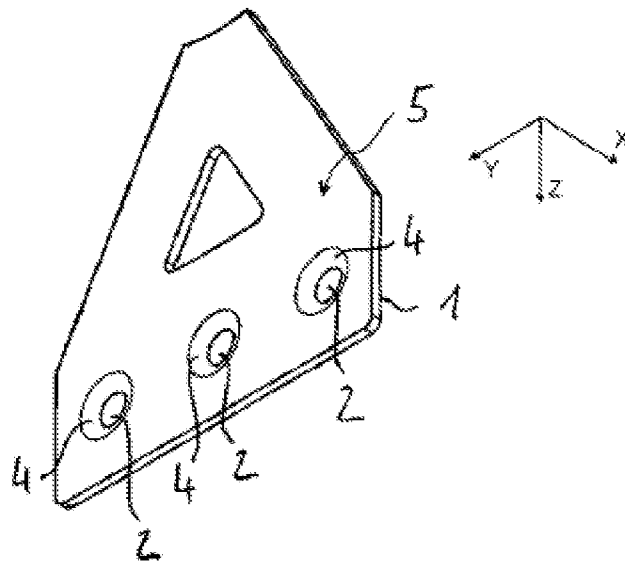


Fig. 2a

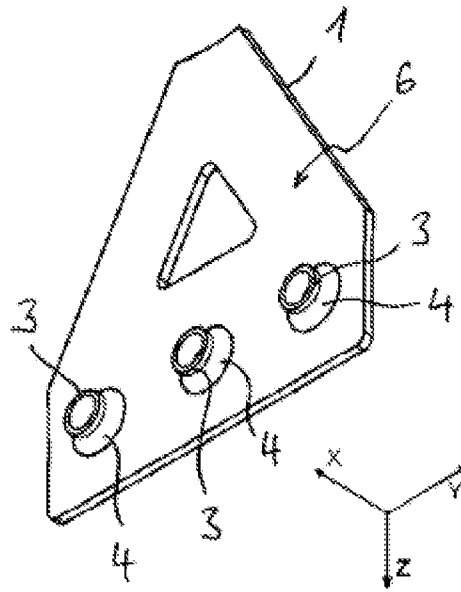


Fig. 2b

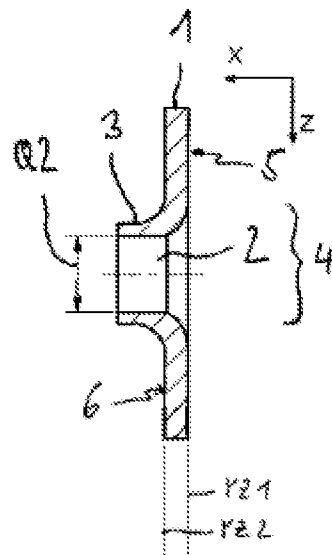


Fig. 2c

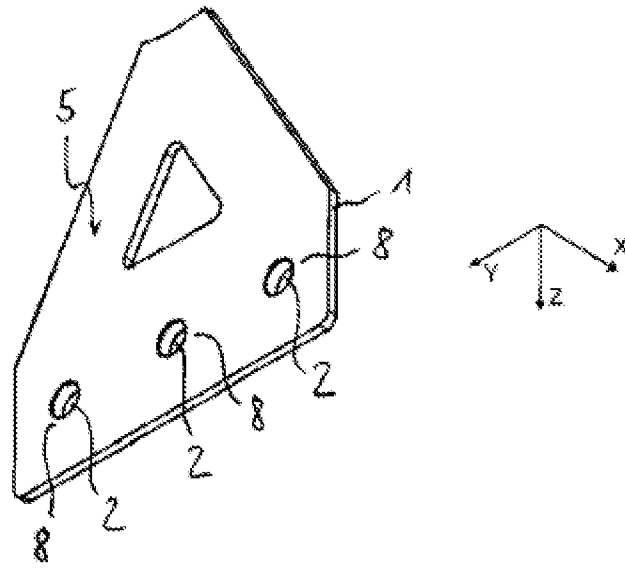


Fig. 3a

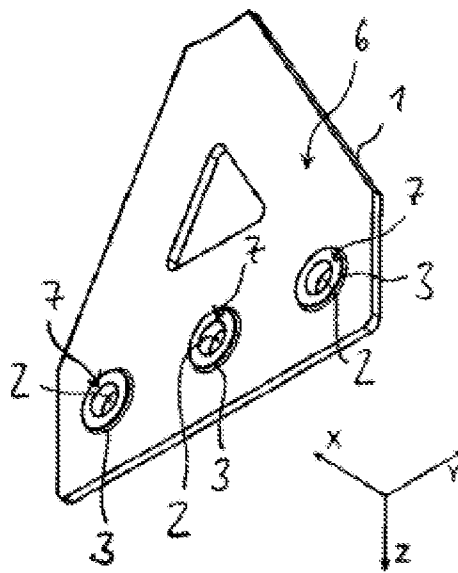


Fig. 3b



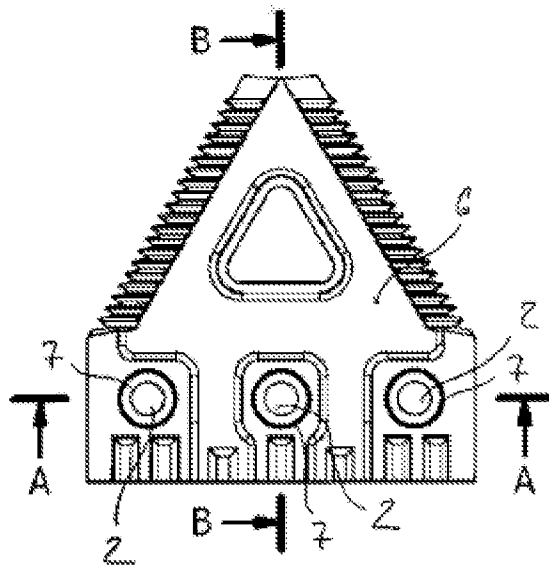


Fig. 5a

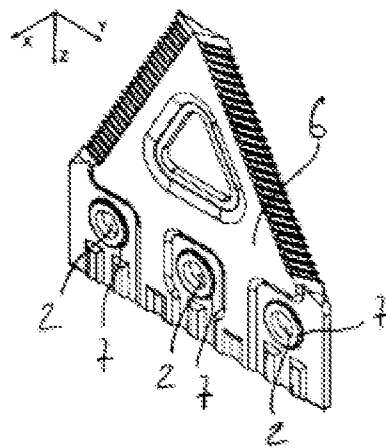


Fig. 5b

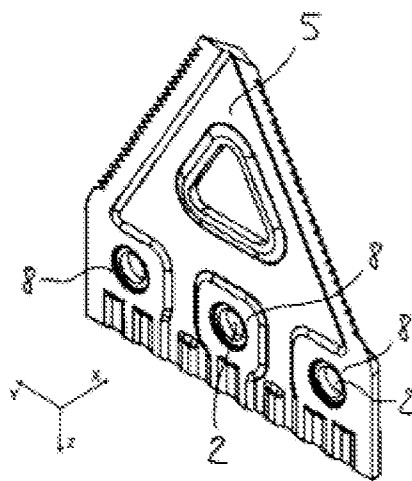


Fig. 5c

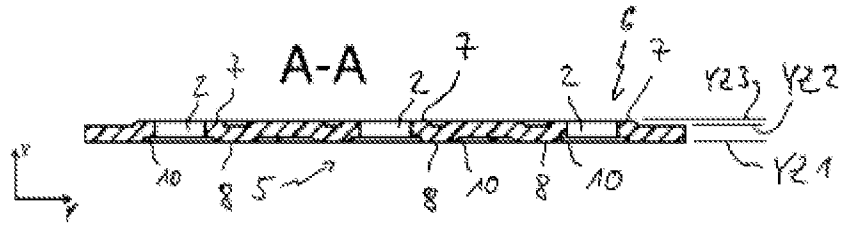
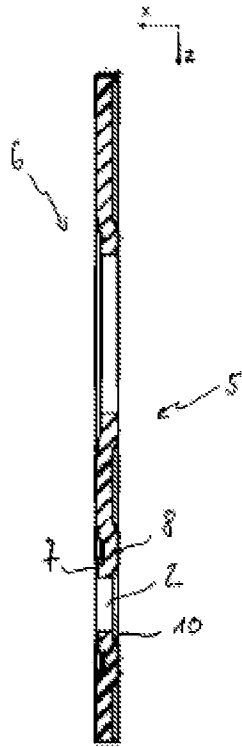


Fig. 6a



B-B

Fig. 6b

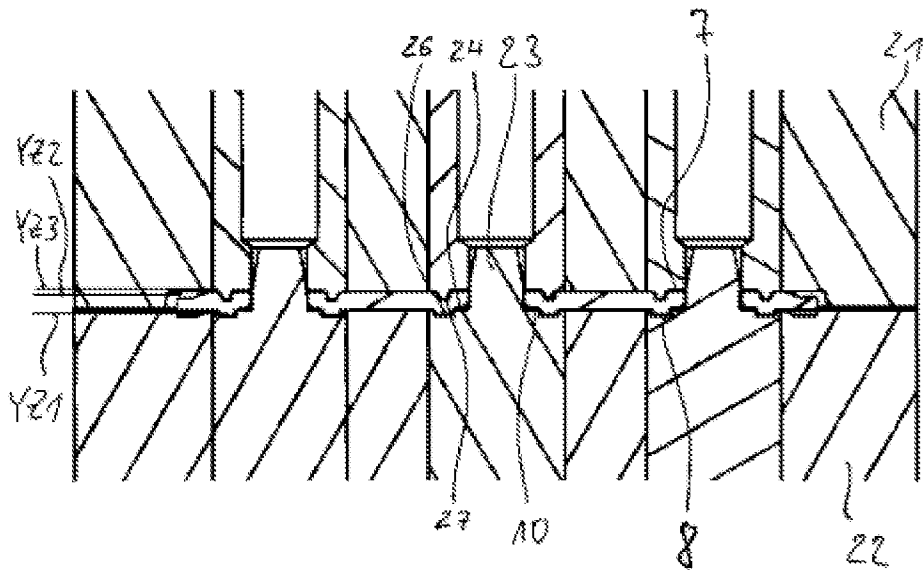


Fig. 7

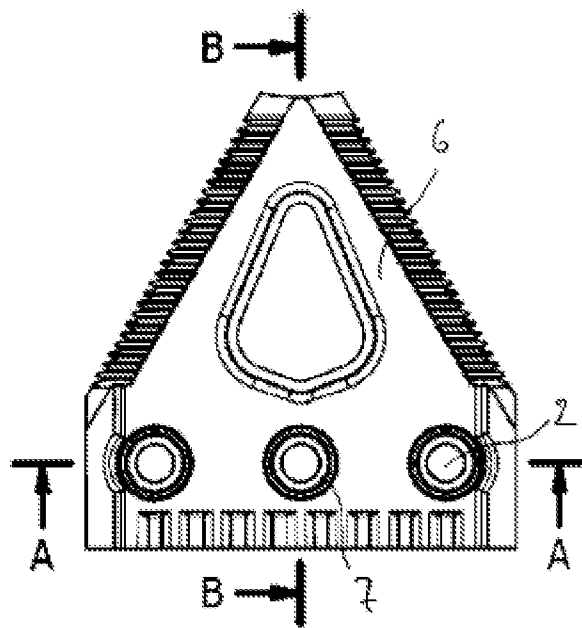


Fig. 8a

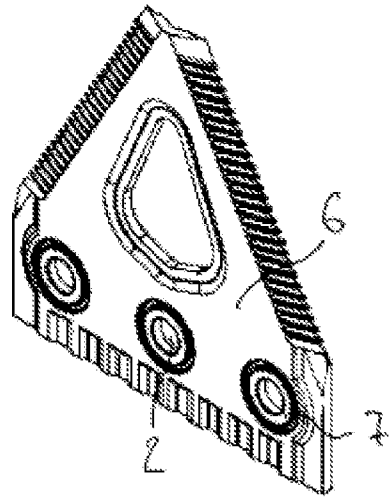


Fig. 8b

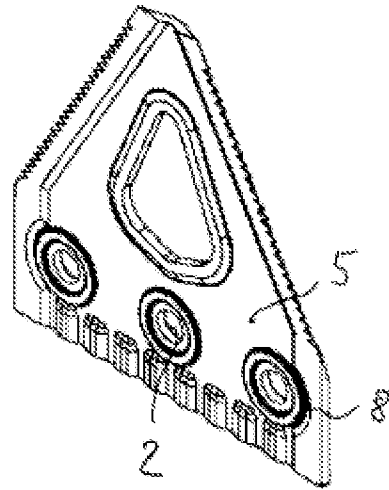


Fig. 8c

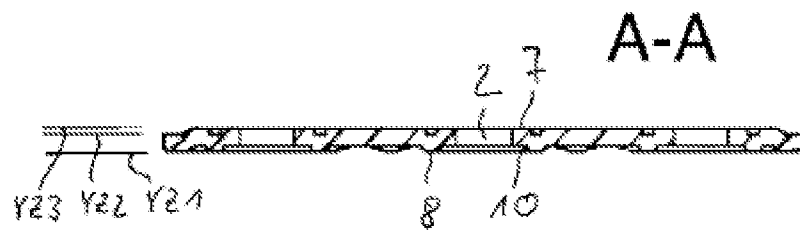
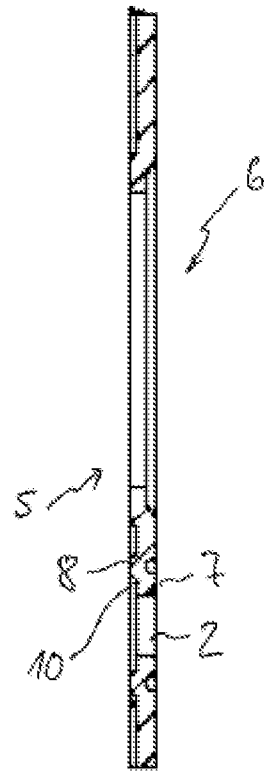
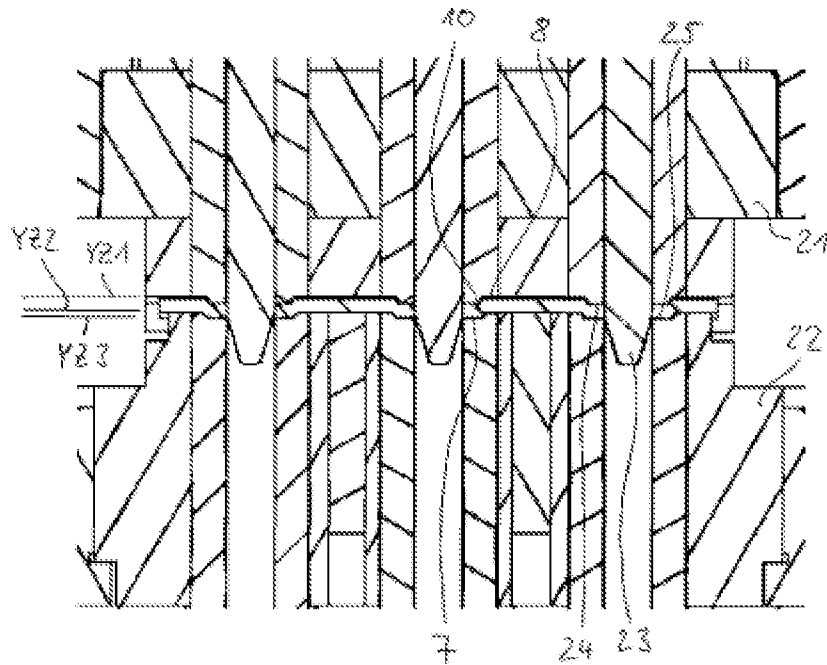


Fig. 9a



**B-B**

Фиг. 9b



Фиг. 10

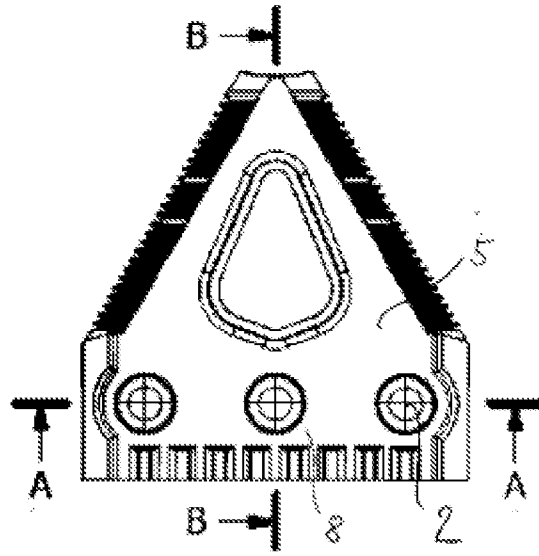


Fig. 11a

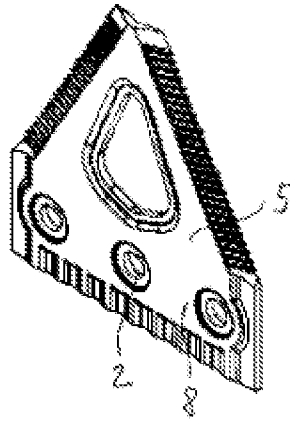


Fig. 11b

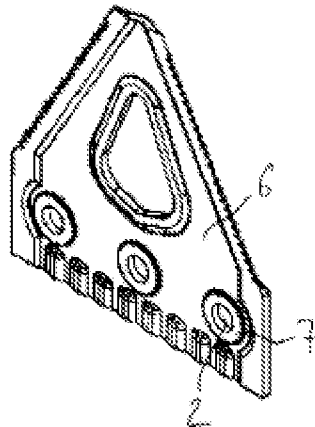
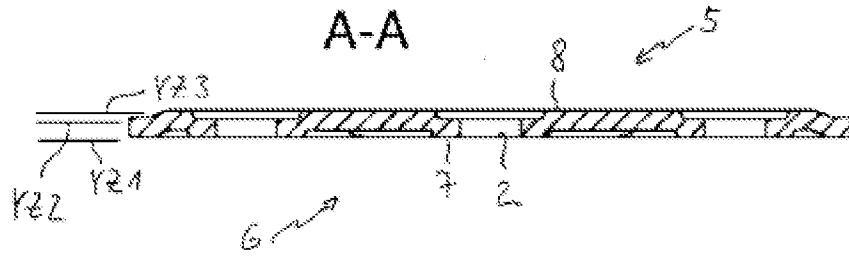
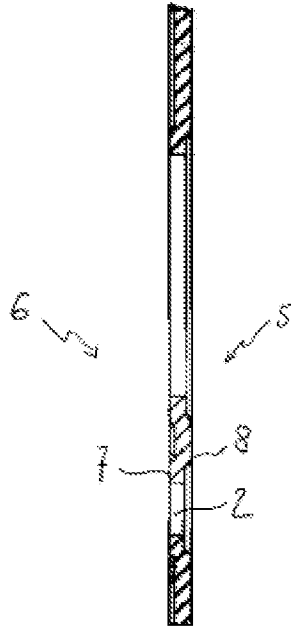


Fig. 11c



Фиг. 12a



B-B

Фиг. 12b