



(19) **UA** (11) **77 084** (13) **C2**
(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 20041210076, 06.06.2002

(24) Дата начала действия патента: 16.10.2006

(46) Дата публикации: 15.10.2006В28D 1/14
20060101CFI20051220RHUA E21B
10/36 20060101CLI20060412VHUA

(86) Заявка РСТ:
РСТ/JP02/05581, 20020606

(72) Изобретатель:

Миянага Масааки, JP

(73) Патентовладелец:

КАБУСИКИ КАЙСЯ МИЯНАГА, JP

(54) Буровое долото

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к отрасли ударного сверления камня и бетона. Буровые долота имеют главные и вспомогательные режущие кромки, которые образуют единый блок, присоединенный к концу корпуса. Внутренняя грань главных кромок расположена в центре вращения долота, а их внешняя грань расположена на внешнем крае траектории вращения режущих пластин. Вспомогательные режущие кромки отделены от центра вращения и смещены радиально наружу. Их внешние грани слегка смещены радиально к центру вращения относительно внешних граней главных кромок. Между вспомогательными режущими кромками и

центром вращения имеются разрушающие поверхности, которые наклонены в сторону задних поверхностей вспомогательных режущих кромок. Они соединены с канавками отвода стружки. Изобретения способствуют более стабильному сверлению благодаря разделению функций бурения и измельчения кусков разбуренного материала.

Официальный бюллетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2006, N 10, 15.10.2006. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **77 084** (13) **C2**
(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 20041210076, 06.06.2002

(24) Effective date for property rights: 16.10.2006

(46) Publication date: 15.10.2006B28D 1/14
20060101CFI20051220RHUA E21B
10/36 20060101CLI20060412VHUA

(86) PCT application:
PCT/JP02/05581, 20020606

(72) Inventor:

Mianaga Masaaki, JP

(73) Proprietor:

KABUSHIKI KAISHA MIYANAGA, JP

(54) drill bit

(57) Abstract:

A drill bit which can stabilize the boring work of concrete, or the like, by relaxing abrupt variation of boring state and can prevent lowering of a boring efficiency even when large chips are generated. Cutting edge parts arranged substantially radially have at least two main cutting edge parts, and at least two subcutting edge pans interposed between the main cutting edge parts in the circumferential direction, wherein the main cutting edge pan comprises a main cutting edge having inner end located in the center of rotation and outer end located at the

outer edge of rotational path of the cutting edge part and the subcutting edge part comprises a subcutting edge having inner end located at a part spaced apart radially outward from the center of rotation and outer end located at a position spaced apart radially inward from the outer edge of rotational path of the cutting edge part.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2006, N 10, 15.10.2006. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **77 084** (13) **C2**
(51) МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВИНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
20041210076, 06.06.2002

(24) Дата набуття чинності: 16.10.2006

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 15.10.2006В28D 1/14
20060101CFI20051220RHUA E21B
10/36 20060101CLI20060412VHUA

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки
відповідно до договору РСТ:
РСТ/JP02/05581, 20020606

(72) Винахідник(и):
Міянага Масаакі, JP

(73) Власник(и):
КАБУСІКІ КАЙСЯ МІЯНАГА, JP

(54) БУРОВЕ ДОЛОТО

(57) Реферат:

Група винаходів належить до галузі ударного свердління каменю і бетону. Бурові долота мають головні і допоміжні різальні кромки, які утворюють єдиний блок, приєднаний до кінця корпусу. Внутрішня грань головних кромок розташована в центрі обертання долота, а їх зовнішня грань розташована на зовнішньому краї траєкторії обертання різальних пластин. Допоміжні різальні кромки відокремлені від центру обертання і зміщені радіально в напрямку назовні. Їхні

зовнішні грані дещо зміщені радіально до центру обертання відносно зовнішніх граней головних кромок. Між допоміжними різальними кромками і центром обертання є руйнівні поверхні, які нахилені в бік задніх поверхонь допоміжних різальних кромок. Вони сполучені з канавками відведення стружки. Винаходи сприяють більш стабільному свердлінню завдяки розділенню функцій буріння і подрібнення грудок розбуреного матеріалу.

UA 77 084 C2

Опис винаходу

Цей винахід стосується бурового долота, сконструйованого таким чином, що корпус різальних лез, який зроблений з цементованого карбіду, є нероз'ємно й нерухомо приєднаний до вершини корпусу долота за допомогою пайки твердим припоєм, зварювання або чогось подібного. Конкретніше цей винахід стосується бурового долота, яке має високу ефективність свердління при свердлінні отвору в бетоні, камені, тощо.

Свердління (буріння) отвору в бетоні, камені, тощо, виконується завдяки закріпленню відповідного бурового долота в обертовому бурильному молотку та за допомогою застосування як подовжньої коливальної поступальної сили, так і ротативного обертового моменту до бурового долота. Цей тип бурового долота сконструйований так, що корпус різальних лез, який зроблений зі зносостійкого цементованого карбіду, є нерухомо приєднаний до вершини сталюого корпусу долота за допомогою пайки твердим припоєм, зварювання або чогось подібного. Додатково, на зовнішньому поверхневому периметрі корпусу долота обладнуються стружкові канавки так, що вони відповідають увігнутим частинам, які знаходяться на різальних лезах корпусу цих різальних лез. Далі, стандартизований хвостовик приєднується до кінцевої частини основи корпусу долота і конструюється таким чином, щоб бути зчленованим з ведучим валом бурильного молотка.

Заявник розкрив нове бурове долото такого типу [заявка на патент Японії №2000-377082]. Це бурове долото сконструйоване таким чином, що множина різальних лез тягнеться практично радіально назовні від центру блочного корпусу різальних лез, нерухомо приєднаного до вершини корпусу долота. Кожне різальне лезо має передню різальну поверхню та торцеву поверхню. Кромка, сформована на межі між передньою поверхнею та торцевою поверхнею різального леза, продовжується в напрямку вершини корпусу різальних лез, щоб утворити різальну кромку. А внутрішні грані (грані центральної бокової поверхні) різальних лез сполучені так, щоб сформувати вершину долота, загострений без різального ребра. Між прилягаючими різальними лезами сконструйована стружкова канавка за допомогою увігнутих частин, вирізаних у зворотному напрямку. Ця стружкова канавка переходить у широку стружкову канавку долота, яка знаходиться на зовнішній поверхні корпусу долота.

У відповідності з буровим долотом, сконструйованим, як зазначено вище, протягом свердління отвору в бетоні, камені, тощо, різання (поступальний удар та різання) виконується у такий спосіб, що різальне лезо сильно ударяє по оброблюваній поверхні висвердленого отвору, таким чином виробляючи стружку. Ця стружка рухається наверх від оброблюваної поверхні висвердленого отвору, відповідно до осьового переміщення бурового долота та рухається через кожну стружкову канавку. Затим ці стружки видаляються до широкої стружкової канавки долота. Слід звернути увагу на те, що стружки рівномірно видаляються з висвердленого отвору. Таким чином, незважаючи на глибину висвердленого отвору, стружки ефективно видаляються. Більш того, внаслідок того, що вершина різальних лез загострена без різального ребра, центр обертання однозначно визначений у свердлінні, таким чином дозволяючи різальним лезам обертатися стабільно. Як результат, є можливим легко свердлити отвір бажаного діаметру та бажаної форми. Додатково, значно збільшується термін служби бурового долота.

Однак, у буровому долоті, яке сконструйоване вищезазначеним шляхом, різальні леза корпусу різальних лез сконфігуровані у той самий спосіб. Внаслідок цього, коли різальні леза ударяють тверді об'єкти, такі як арматурна сталь усередині бетону або каменю, протягом свердління отвору в залізобетоні або в подібному матеріалі, ударна сила діє ексцентрично на різальне лезо, яке ударяє по об'єкту, або прилягаюче різальне лезо, таким чином викликаючи значні зміни в умовах свердління.

Протягом свердління різні форми малих та великих стружок, включно з великими грудками стружки, виникають на оброблюваній поверхні висвердленого отвору. Внаслідок того, що великі грудки стружки протягом свердління розпадаються на малі стружки під час постійних ударів та різання, свердлінню не загрожує виникнення великих грудок стружки. Однак, у той час як великі грудки стружки розбиваються і розламуються різальною кромкою бурового долота, різальна кромка не виконує різальної дії на оброблюваній поверхні висвердленого отвору, тобто обробка різанням припиняється. Це зменшує ефективність свердління.

Метою цього винаходу є створення бурового долота, яке здатне виконувати свердління настільки стабільно, наскільки це є можливим, завдяки зменшенню значних змін в умовах свердління та без зниження ефективності свердління, коли великі грудки стружки створюються при свердлінні отвору в бетоні, камені, тощо.

Для того, щоб досягнути цієї мети, бурове долото даного винаходу містить множину різальних лез, кожне з яких обладнується на вершині долота й розташоване так, щоб продовжуватися практично радіально назовні, на боковій стороні від центру обертання долота, та має різальну кромку, сформовану завдяки тому, що кромка між лицьовою поверхнею та задньою (торцевою) поверхнею кожного різального леза продовжується в напрямку вершини долота; та корпус долота у формі стержню, який приєднаний до бокової поверхні різальної поверхні різальних лез і має основну кінцеву частину сполучену з хвостовиком, причому бурове долото створене таким чином, щоб виконувати удар і різання шляхом сполучення обертання та осьового переміщення, в якому різальні леза включають принаймні два основні різальні леза та принаймні два допоміжні різальні леза, кожне з яких розташоване між суміжними основними різальними лезами у напрямку вздовж окружності різальних лез, кожне з основних різальних лез має основні різальні кромки, сконструйовані так, що їх внутрішня грань розташована в центрі обертання бурового долота, а їх зовнішня грань розташована на зовнішньому краї траєкторії обертання різальних лез, і кожне з допоміжних різальних лез має допоміжні різальні кромки, сконструйовані так, що їх внутрішня грань розташована, щоб розповсюджуватися радіально в напрямку назовні, окремо від центру обертання, а їх зовнішня грань розташована, щоб розповсюджуватися радіально в напрямку всередину, окремо

від зовнішнього краю траєкторії обертання, в напрямку центру обертання.

У відповідності з буровим долотом, сконструйованим як зазначено вище, при свердлінні отвору в бетоні, камені, тощо, різання оброблюваної поверхні висвердленого отвору (яке включає руйнування стружки на оброблюваній поверхні висвердленого отвору) є ударом основної різальної кромки, що простягається від центру обертання в напрямку зовнішнього краю різального леза, а допоміжна різальна кромка допомагає в цьому різанні, яке виконується основною різальною кромкою. Іншими словами, допоміжна різальна кромка допомагає в ударній дії та різанні, які виконуються основною різальною кромкою, і вони обидві співробітничать одна з одною у виконанні ефективного різання. Оскільки зовнішній край допоміжної різальної кромки розташований ближче до центру обертання, ніж зовнішній край основної різальної кромки, і, отже, допоміжна різальна кромка не контактує з внутрішньою поверхнею висвердленого отвору, ефективна ударна дія й різання виконуються завдяки зменшенню опору різання в усьому буровому долоті. Додатково, внаслідок того, що зовнішній край основної різальної кромки спрямовується внутрішньою крайовою поверхнею висвердленого отвору, може бути висвердлений отвір бажаної форми (круглий отвір).

В буровому долоті основні різальні кромки основних різальних лез можуть, кожна, мати такий нахил, щоб вийти на зворотну бокову сторону, а внутрішні грані основних різальних кромок можуть бути сполучені одна з одною практично в центрі обертання, щоб формувати вершину різальних лез. Внаслідок цього, вершина різальних лез відповідає центру обертання, і, таким чином, різальні леза обертаються стабільно. Додатково, ударна дія та різання виконуються ефективно в такий спосіб, що вершина різальних лез ударно діє на оброблювану поверхню висвердленого отвору.

В буровому долоті допоміжні різальні кромки допоміжних різальних лез можуть бути нахилені на рівний кут і в тому самому напрямку, як і основні різальні кромки основних різальних лез. У процесі виробництва кожне різальне лезо виготовляється так, щоб мати передню різальну поверхню та торцеву поверхню шляхом різання, і основна різальна кромка та допоміжна різальна кромка виготовляються шляхом "заточення" за тих самих умов і легко. Внаслідок цього, бурове долото може виготовлятися зі збільшеною продуктивністю.

В буровому долоті допоміжні різальні кромки можуть бути розташовані так, щоб віддалятися відносно основних різальних кромок. У цій структурі основні різальні кромки, в основному, виконують прямі ударні дії та різання оброблюваної поверхні висвердленого отвору, а допоміжні різальні кромки ефективно руйнують великі грудки стружки, які утворюються й затискаються між основними різальними кромками. Іншими словами, вироблення протягом свердлування великих грудок стружки на оброблюваній поверхні висвердленого отвору та одночасне свердління виконуються ефективно, завдяки взаємодії між суміжними основною різальною кромкою та допоміжною різальною кромкою. Внаслідок цього, досягається більша ефективність свердління у порівнянні з буровими долотами відомого рівня техніки.

В буровому долоті спеціальна руйнівна поверхня може бути створена між допоміжною різальною кромкою та центром обертання, щоб віддалятися відносно допоміжної різальної кромки. У цій структурі великі грудки стружки, створені основною різальною кромкою або чимось подібним, завдяки ударній дії та різанню, нашаровуються між основним різальним лезом та допоміжним різальним лезом і ефективно руйнуються між цією руйнівною поверхнею та оброблюваною поверхнею висвердленого отвору. Внаслідок того, що великі грудки стружки руйнуються в маленькі стружки, робота основних різальних кромок та допоміжних різальних кромок не переривається великими грудками стружки. Тому ударна дія та різання продовжуються ефективно. Як результат, досягається висока ефективність свердління.

В буровому долоті спеціальна руйнівна поверхня може мати нахил у напрямку задньої поверхні допоміжного різального леза. Таким чином, внаслідок того, що великі грудки стружки руйнуються в маленькі стружки за допомогою цієї руйнівної поверхні, як описано вище, а ці малі стружки виштовхуються з різального леза до стружкової канавки завдяки нахилу різальної поверхні, стружка може видалятися більш ефективно.

В буровому долоті основні різальні леза та допоміжні різальні леза можуть бути цілісними одне з одним, щоб утворювати блок корпусу різальних лез, а цей корпус різальних лез може бути нерухомо приєднаним до вершини корпусу долота. В процесі виробництва основні різальні леза та допоміжні різальні леза формуються в єдину блочну форму шляхом спікання або формування й легко нерухомо приєднуються до вершини корпусу долота шляхом зварювання чи чогось подібного. Таким чином, може ефективно виготовлятися корпус різального леза.

В буровому долоті основні різальні леза та допоміжні різальні леза можуть бути по черзі розташованими в напрямку вздовж окружності, щоб простягатися від вершини до різальних лез, і можуть практично мати форму зірки, так як різальні леза, що простягаються від вершини, як це можливо побачити на вигляді знизу. Це є бажаним, тому що проміжок між різальними лезами може бути використаний як стружкова канавка. У цьому випадку в буровому долоті з діаметром приблизно від 6 до 20мм близько 4-6 різальних лез, включно з основними та допоміжними різальними лезами, впроваджується в оптимальному варіанті. Є бажаним, щоб різальні леза з парними номерами обладнувалися в такий спосіб, щоб основне різальне лезо та допоміжне різальне лезо були розташовані поперемінно, різальні леза з непарними номерами обладнувалися в такий спосіб, щоб основне різальне лезо та допоміжне різальне лезо були розташовані поперемінно, і основне різальне лезо та допоміжне різальне лезо були розташовані суміжно одне до одного на одній позиції.

В буровому долоті увігнута стружкова канавка може бути утворена між супутніми різальними лезами, а стружкова канавка долота може бути утворена на зовнішній поверхні корпусу долота, щоб безупинно простягатися зі стружковою канавкою. Таким чином, є можливим ефективно виведення з висвердленого отвору стружки, яка була створена на оброблюваній поверхні висвердленого отвору.

В буровому долоті різальні леза можуть бути виготовлені з цементованого карбіду, а корпус долота може

бути виготовлений зі сталі. Таким чином, можливо створити бурове долото, яке включає різальні леза, виготовлені з цементованого карбіду, з високою різальною здатністю та високою зносостійкістю, які мають високу ефективність при низькій вартості.

Фігура 1 є виглядом спереду, котрий показує конструкцію бурового долота відповідно до втілення цього винаходу;

Фігура 2 є виглядом знизу, котрий показує структуру нижньої торцевої поверхні (нижня поверхня: поверхня, яка використовується для ударів та різання) корпусу різальних лез бурового долота;

Фігура 3 є виглядом у перспективі корпусу різальних лез бурового долота на Фігурах 1 та 2, якщо дивитися з боку верхівки вершини корпусу різальних лез; та

Фігура 4 є виглядом знизу у збільшеному масштабі корпусу різальних лез для пояснення траєкторії обертання різальних лез корпусу різальних лез.

В подальшому приклад варіанту втілення даного винаходу буде описаний з посиланням на графічні матеріали.

Як зображено на Фігурі 1, блочний корпус різальних лез 2, виготовлений з цементованого карбіду, показаний на Фігурах 1-3, є нероз'ємно й нерухомо приєднаний до вершини сталюого корпусу долота 1 за допомогою відомих способів, наприклад, зварювання, такого як пайка твердим припоєм або зварювання тертям під тиском.

У цьому варіанті втілення корпусу різальних лез обладнується шістьма різальними лезами 2а, 2б, 2в, 2г, 2д і 2є, сформованими, щоб простягатися практично радіально та бути розташованими на однаковій відстані в напрямку по окружності корпусу різальних лез 2, тобто на інтервалах в 60 градусів, так що різальні кромки простягаються радіально в напрямку назовні від центру обертання (ротаційного центру). Кожне з різальних лез 2а, 2б, 2в, 2г, 2д і 2є має передню поверхню або лицьовий бік 3, що спрямований вперед, та задній бік 4, що спрямований назад в обертанні свердління. Кожна різальна кромка сформована кромкою між лицьовим боком 3 та заднім боком 4, щоб простягатися практично радіально. Ця кромка сформована, щоб виступати (вниз на Фігурі 1 та вверх на Фігурі 3) в напрямку вершини корпусу різальних лез 2. У цьому варіанті шість різальних лез сформовані таким чином, щоб бути розташованими на однаковій відстані одне від одного в напрямку по окружності, щоб співпадати з різальними лезами 2а, 2б, 2в, 2г, 2д і 2є. Отже, у цьому варіанті втілення шість різальних кромок включають три основні різальні кромки 6 та три допоміжні різальні кромки 7, розташовані з інтервалами в 60 градусів.

У цьому втіленні різальні кромки мають два типи, тобто основні різальні кромки 6 та допоміжні різальні кромки 7. Як зображено на Фігурах 2 та 4, основна різальна кромка 6 та допоміжна різальна кромка 7 розташовані по черзі на вершині корпусу різальних лез 2, якщо дивитися знизу, з нижньої поверхні корпусу різальних лез 2. Також різальні кромки 2а, 2в та 2д обладнані основними різальними кромками 6, які є основними різальними лезами, а різальні кромки 2б, 2г та 2є обладнані допоміжними різальними кромками 7, які є допоміжними різальними лезами. Внутрішні грані основних різальних кромок 6 розташовані на вершині 5, яка сформована завдяки з'єднанню внутрішніх граней основних різальних кромок 6 і служить як центр обертання. Зовнішні поверхні 12 основних різальних кромок 6 розташовані так, щоб простягатися радіально, в напрямку назовні, окремо від центру обертання (вершина 5), щоб бути точно на зовнішньому краї (найближчий зовнішній край) траєкторії обертання корпусу різальних лез 2.

Внутрішні грані 7з допоміжних різальних кромок 7 розташовані так, щоб простягатися радіально, в напрямку назовні, окремо від вершини 5, що є центром обертання. Руйнівні поверхні 8 сформовані між вершиною 5 та внутрішніми гранями 7з допоміжних різальних кромок 7. В той час як зовнішні поверхні 12 основних різальних кромок 6 розташовані на зовнішньому краї корпусу різальних лез 2 зовнішні поверхні 11, допоміжних різальних кромок 7, розташовані злегка радіально в напрямку усередину, відповідно до зовнішнього краю корпусу різальних лез 2. Більш точно, довжина різальних лез 2б, 2г та 2є, які мають допоміжні різальні кромки 7 на їх вершинах (довжина від внутрішніх граней до зовнішніх поверхонь), є меншою за довжину різальних лез 2а, 2в та 2д, які мають основні різальні кромки 6 на їх вершинах, так що траєкторія обертання а зовнішніх поверхонь 11 різальних лез 2б, 2г та 2є, які мають допоміжні різальні кромки 7, розташована радіально в напрямку усередину, відносно до траєкторії обертання б зовнішніх країв (поверхонь) 12 різальних лез 2а, 2в та 2д, які мають основні різальні кромки 6. Конкретніше, у випадку бурового долота, що має зовнішній діаметр у приблизному діапазоні від 6 до 20 мм, зовнішні поверхні 11, допоміжних різальних кромок 7, розташовані радіально в напрямку всередину, відповідно до зовнішніх поверхонь 12 основних різальних кромок 6, щоб мати відповідну відстань між зовнішніми поверхнями 11 та зовнішніми поверхнями 12, в діапазоні 0,2-0,5мм.

Таким чином, допоміжні різальні кромки 7 є коротшими за довжиною ніж основні різальні кромки 6, внаслідок того, що місцезнаходження внутрішніх граней та місцезнаходження зовнішніх граней є різними між допоміжними різальними кромками 7 та основними різальними кромками 6. Конкретно, допоміжні різальні кромки 7 можуть бути близько від 1/2 до 1/4, особливо, близько від 1/3 до 1/4, такої самої довжини, як і основні різальні кромки 6. Руйнівна поверхня 8 розташована так, щоб відступати від вершини 5 далі, ніж допоміжні різальні кромки 7. У цьому варіанті втілення частина руйнівної поверхні 8, яка відступає найдаліше, розташована так, щоб відступати, значним чином, так далеко, як зовнішній край 2г допоміжних різальних кромок 7. Лінія 8в, відповідно до внутрішньої грані руйнівної поверхні 8, простягається в напрямку майже перпендикулярно лінії, яка з'єднує внутрішню грань 7з допоміжної різальної кромки 7 і центр бурового долота. Щоб бути точним, щоб перетнути лінію під кутом в 85 градусів. Далі, руйнівна поверхня 8 є злегка нахиленою наверх в напрямку заднього боку 4, формуючи допоміжну різальну кромку 7. У цьому втіленні, ця руйнівна поверхня 8 є нахиленою на кут приблизно в 10-15 градусів. Та, як можливо побачити з боку вершини (див. Фігури 2 та 4), ця руйнівна поверхня 8 має трикутну форму, практично рівнобедрену трикутну форму (щоб бути точним, деформовану

рівнобедрену трикутну форму, тому що сторони перетинають одна одну з кутом 85 градусів, а не 90 градусів).

Як показано на Фігурі 1, кут (кут, утворений основною різальною кромкою 6 відповідно до центральної лінії бурового долота) а основної різальної кромки 6 є рівним куту В (кут, утворений допоміжною різальною кромкою 7 відповідно до центральної лінії бурового долота). Додатково, як може бути ясно показано на Фігурі 1, допоміжні різальні кромки 7 розташовані так, щоб відступати від вершини 5 далі, ніж основні різальні кромки 6. Допоміжні різальні кромки 7 можуть відносно основних різальних кромок 6 на приблизно 0,2-1,5мм, у випадку бурового долота, що має зовнішній діаметр приблизно від 6 до 20мм.

Як показано на Фігурі 1, коли бурове долото розглядається з напрямку перпендикулярного цьому подовжньому напрямку, допоміжні різальні кромки 7 реалізуються за допомогою віддалення від вершини 5 далі, ніж основні різальні кромки 6, завдяки зменшенню товщини (вимір в напрямку ширини) різальних лез 2б, 2г та 2є, тобто, допоміжні різальні кромки 7 паралельно переміщуються в зворотному напрямку від основних різальних кромок 6. Але ця структура не повинна тлумачитися як обмеження. Наприклад, ця структура може бути реалізована шляхом зменшення розміру кромки між лицьовим боком 3 та заднім боком 4.

Увігнуті частини, які практично мають форму літери V в поперечному перерізі, формуються" кожна, між різальними лезами 2а та 2б, 2б та 2в, 2в та 2г, 2г та 2д, 2д та 2є, і 2є та 2а та служать як стружкові канавки 9. Ці стружкові канавки 9 з'єднуються зі стружковими канавками долота 10, які знаходяться на зовнішньому краї корпусу долота 1.

Хоча це й не показано, може бути сформований хвостовик, щоб простягатися від базової частини корпусу долота 1. Цей хвостовик утримується фіксуючими пристроями, наприклад, затискним патроном або чимось подібним, приєднаним до ведучого валу обертового бурильного молотка. Так, що це бурильне долото може бути замінено будь-яким відомим долотом, яке є у продажу, протягом використання.

Бурове долото даного винаходу, сконструйоване як описано вище, приєднується до обертового бурильного молотка та функціонує як описано нижче при свердлінні отвору в бетоні чи чомусь подібному.

При свердлінні отвору в бетоні, камені, тощо, різання оброблюваної поверхні висвердленого отвору виконується основними різальними кромками 6, котрі простягаються від вершини 5 бурового долота в напрямку зовнішніх країв 12 корпусу різальних лез 2. Маленькі стружки, котрі включені до стружок, які виникли внаслідок різання основними різальними кромками 6, рухаються наверх від оброблюваної поверхні висвердленого отвору протягом ударних дій та різання, які повторюються, та надалі рухаються через стружкові канавки 9, кожна з яких обладнана між різальними лезами 2а та 2б, 2б та 2в, 2в та 2г, 2г та 2д, 2д та 2є, і 2є та 2а. Ці стружки надалі рухаються до стружкових канавок 10 та після рівномірно видаляються за межі висвердленого отвору.

Між тим, великі грудки стружки, що залишаються навколо центру оброблюваної поверхні висвердленого отвору, руйнуються завдяки прямій ударній дії основних різальних кромок 6 протягом ударних дій та різання, які повторюються, або інакше надходять до області між основними різальними кромками 6 та руйнуються на малі стружки руйнівною поверхнею 8 допоміжної різальної кромки 7. Ці зруйновані малі стружки виштовхуються до стружкових канавок 9 за допомогою нахилу руйнівної поверхні 8. А великі грудки стружки, що залишаються навколо центру оброблюваної поверхні висвердленого отвору, виштовхуються до околиць внутрішнього краю стіни висвердленого отвору, оброблюваної поверхні висвердленого отвору, затискуються між основними різальними кромками 6 та руйнуються ударною дією допоміжних різальних кромок 7 протягом ударних дій та різання. Ці зруйновані стружки виштовхуються до стружкових канавок 9 за допомогою нахилу руйнівної поверхні 8. Слід розуміти, що великі грудки стружки, які створюються на оброблюваній поверхні висвердленого отвору, ефективно руйнуються завдяки взаємодії між основними різальними кромками 6 та допоміжними різальними кромками 7. Внаслідок цього свердління виконується з високою ефективністю свердління.

Протягом свердління різальна сила завжди застосовується за допомогою взаємодії між основними різальними кромками 6 та допоміжними різальними кромками 7, котрі різняться за довжиною та розташуванням одна до одної та є різною в залежності від відстані від вершини 5. Тому взаємодія стабільно продовжується, не зазнаючи суттєвого впливу з боку значних змін в умовах свердління, завдяки ударам різальних кромок по арматурній сталі всередині бетону, каменю, тощо.

У відповідності з буровим долотом, сконструйованим як зазначено вище, незважаючи на значні зміни в умовах свердління, завдяки ударам вершини бурового долота в бетон, камінь, тощо, свердління може виконуватися настільки стабільно, наскільки це можливо, завдяки зменшенню змін. Додатково, внаслідок того, що великі грудки стружки можуть бути зруйновані за допомогою взаємодії між основними різальними кромками та допоміжними різальними кромками без припинення ударної дії та різання, свердління виконується без зменшення ефективності свердління.

Формула винаходу

1. Бурове долото, яке має множину різальних лез, кожне з яких виконано у верхній частині долота і проходить фактично у радіальному напрямку від центру обертання долота та має різальну кромку, утворену гранню між лицьовою й задньою поверхнями кожного різального леза, яка виступає в напрямку вершини долота, виконаний у формі стержня корпус долота, з'єднаний з одного боку з основою різальних лез, а з іншого боку – з хвостовиком, причому бурове долото має таку форму, щоб виконувати довбання і різання шляхом поєднання обертання й осьового переміщення, яке відрізняється тим, що різальні леза включають головні різальні леза й допоміжні різальні леза, основні різальні леза мають основні різальні кромки, кожна з яких сконструйована

так, що її внутрішній кінець розташований у центрі обертання долота, а її зовнішній кінець розташований на колі, яке описує периферія різальних лез при обертанні, допоміжні різальні леза мають допоміжні різальні кромки, кожна з яких сконструйована так, що її внутрішній кінець розташований на відстані від центру обертання в радіальному напрямку, а її зовнішній кінець розташований на відстані від вищезгаданого кола в напрямку до центру обертання, при цьому між допоміжною різальною кромкою та центром обертання є руйнівна поверхня, яка спрямована вглиб від допоміжної різальної кромки, при цьому руйнівна поверхня нахилена в напрямку задньої поверхні допоміжного різального леза.

2. Бурове долото, яке має множинну різальних лез, кожне з яких виконано у верхній частині долота і проходить фактично в радіальному напрямку від центру обертання долота та має різальну кромку, утворену гранню між лицьовою й задньою поверхнями кожного різального леза, яка виступає в напрямку вершини долота, виконаний у формі стержня корпус долота, з'єднаний з одного боку з основою різальних лез, а з іншого боку – з хвостовиком, причому бурове долото має таку форму, щоб виконувати довбання й різання шляхом поєднання обертання й осьового переміщення, яке відрізняється тим, що різальні леза включають принаймні два основних різальних леза і принаймні два допоміжних різальних леза, кожне з яких розташоване між сусідніми основними різальними лезами в напрямку по колу різальних лез, основні різальні леза мають основні різальні кромки, кожна з яких сконструйована так, що її внутрішній кінець розташований у центрі обертання долота, а її зовнішній кінець розташований на колі, яке описує периферія різальних лез при обертанні, допоміжні різальні леза мають допоміжні різальні кромки, кожна з яких сконструйована так, що її внутрішній кінець розташований на відстані від центру обертання в радіальному напрямку, а її зовнішній кінець розташований на відстані від вищезгаданого кола в напрямку центру обертання, при цьому між допоміжною різальною кромкою й центром обертання створена руйнівна поверхня, яка спрямована вглиб від допоміжної різальної кромки, при цьому руйнівна поверхня нахилена в напрямку задньої поверхні допоміжного різального леза.

3. Долото за п. 2, яке відрізняється тим, що основні різальні кромки основних різальних лез мають такий кут нахилу, що їх зовнішні кінці віддалені у бік корпусу бурового долота, а внутрішні кінці основних різальних кромок сполучені один з одним фактично в центрі обертання, утворюючи вершину різальних лез.

4. Долото за п. 3, яке відрізняється тим, що допоміжні різальні кромки допоміжних різальних лез розташовані під тим самим кутом і проходять в тому ж самому напрямку, як і основні різальні кромки основних різальних лез.

5. Долото за будь-яким із пп. 2 - 4, яке відрізняється тим, що допоміжні різальні кромки розташовані таким чином, що вони знаходяться глибше від основних різальних кромок.

6. Долото за будь-яким із пп. 2 - 5, яке відрізняється тим, що основні різальні леза і допоміжні різальні леза складають єдине ціле з утворенням блока корпусу різальних лез, який нерухомо з'єднаний з верхнім кінцем корпусу долота.

7. Долото за будь-яким із пп. 2 - 6, яке відрізняється тим, що основне різальне лезо і допоміжне різальне лезо проходять від вищезгаданої вершини різальних лез, чергуючись у напрямку по колу, і фактично утворюють форму зірки так, що різальні леза простягаються від вершини, як це можна побачити на вигляді знизу.

8. Долото за будь-яким із пп. 2 - 7, яке відрізняється тим, що між сусідніми різальними лезами утворена увігнута канавка для стружки, а на периферійній поверхні корпусу долота утворена канавка для стружки, яка простягається таким чином, що в неї плавно переходить увігнута канавка для стружки.

9. Долото за будь-яким із пп. 2 - 8, яке відрізняється тим, що різальні леза виготовлені з цементованого карбіду, а корпус долота виготовлений зі сталі.

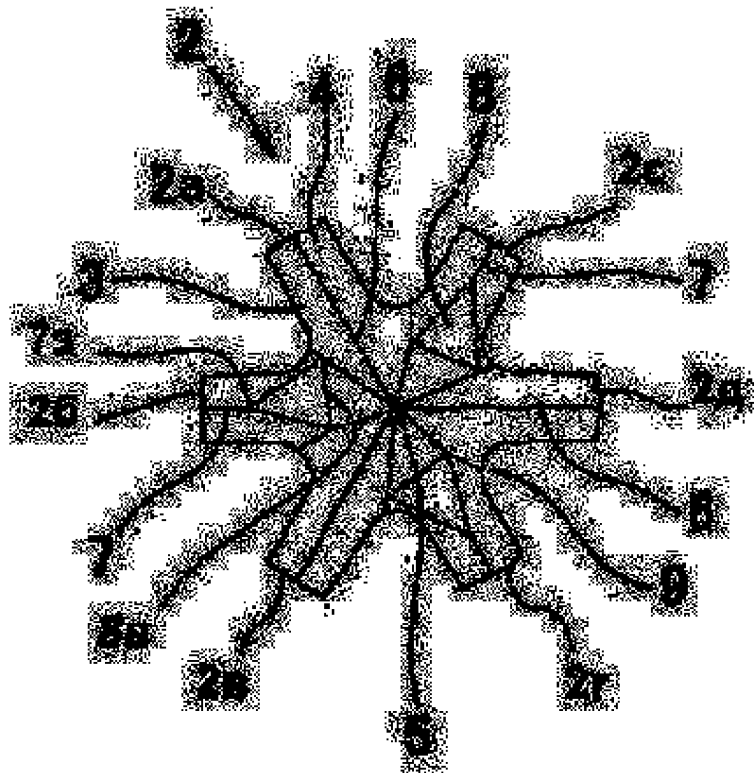


FIG. 2

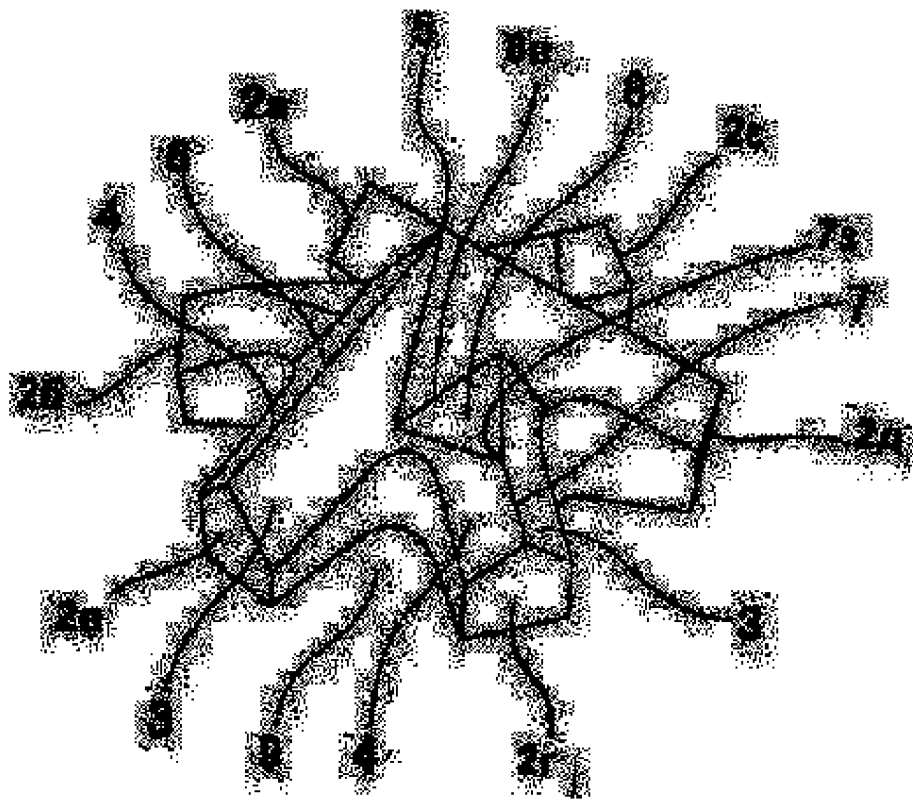
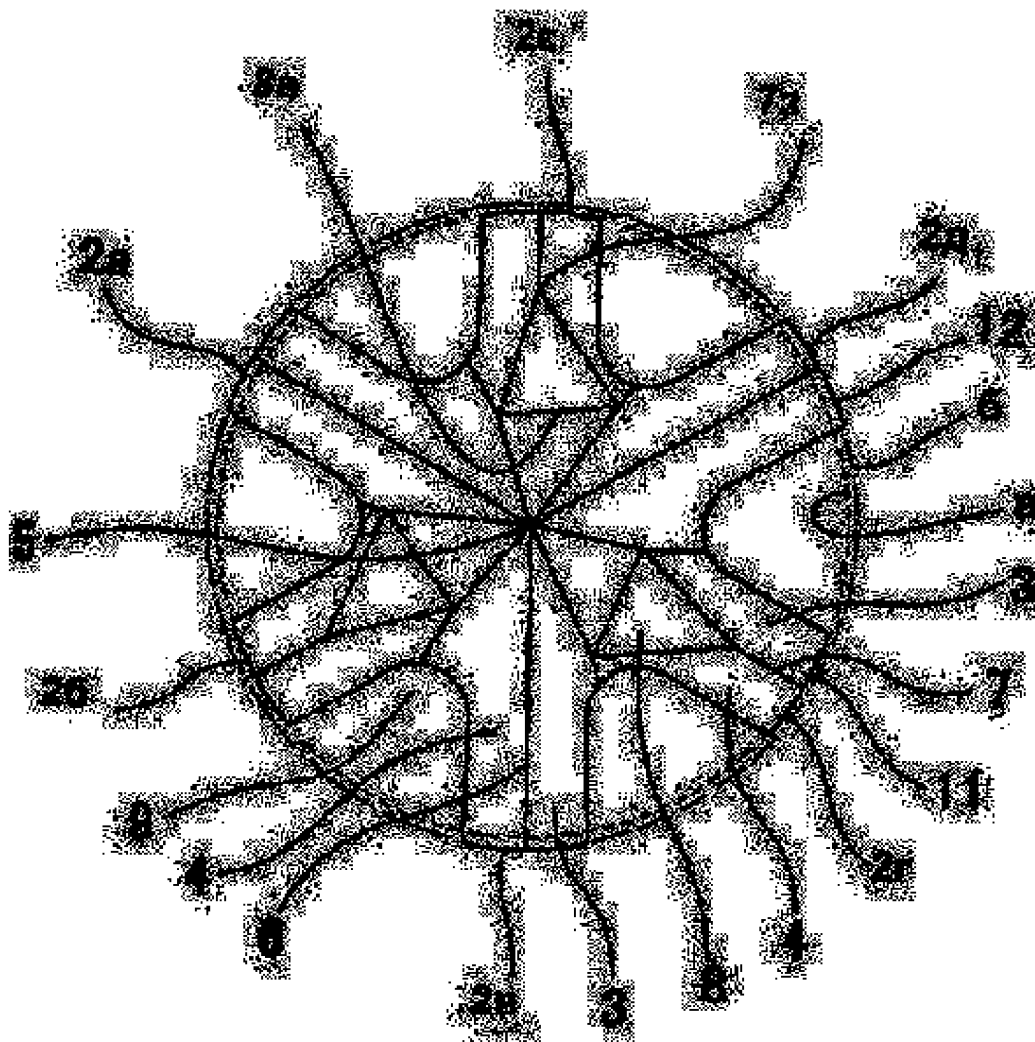


FIG. 3



ФІГ. 4

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2006, N 10, 15.10.2006. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.