



УКРАЇНА

UA (ID 27762 (iz)
C2

(51) 6 H05B7/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І
НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) САМОЦЕНТРИВНЕ ЕЛЕКТРОДНЕ З'ЄДНАННЯ ТА НАРІЗНИЙ ВУГІЛЬНИЙ НІПЕЛЬ

(21) 93003756
(22) 25.11.1993
(24) 16.10.2000
(31) 7/981,606
(32) 25.11.1992
(33) US
(46) 16.10.2000, Бюл № 5, 2000 р
(72) Стюарт Джеймс Рей, US, Кольц Джеймс Апплен, US, Фюльдженті Кресченцо Фернанто, US, Коулмен Філіп Денніс, US
(73) ЮКАР КАРБОН ТЕХНОЛОДЖІ КОРПОРЕЙШ, US.
(56) Патент США № 4152533, МПК H 05 B 7/14, 1979.
(57) 1 Самоцентрирующееся электродное соединение, содержащее пару противоположно примыкающих друг к другу секций угольного электрода, причем каждая секция имеет соответствующие противоположные резьбовые гнезда, причем каждое указанное резьбовое гнездо имеет резьбовые впадины, отделенные друг от друга вершинами, имеющими плоскую поверхность и резьбовой угольный ниппель, включающий продольно проходящую часть основания, разделенные промежутками нитки резьбы на указанной части основания, выходящие из нее наружу и составляющие с ней одно целое, выполненные с возможностью резьбового зацепления резьбовых впадин обеих электродных секций, **отличающееся** тем, что на части основания ниппеля, в прилегании между разделенными промежутками нитками резьбы расположен гребень, составляющий с ней одно целое, и выходит наружу из указанной части основания, но в меньшей степени, чем разделенные промежутками нитки резьбы, при этом гребень выполнен с возможностью истирания при резьбовом зацеплении резьбового угольного ниппеля с секцией угольного электрода, и опирается на имеющие плоскую поверхность вершины резьбового гнезда, которые отделяют друг от друга впадины указанного гнезда секции электрода для обеспечения плоской поверхности на указанном гребне, который опирается на имеющие плоскую поверхность вершины гнезда
2. Резьбовой угольный ниппель для соединения пары противоположных угольных электродных секций, каждая из которых имеет соответствующие противоположные резьбовые гнезда, причем каждое резьбовое гнездо имеет резьбовые впадины, отделенные друг от друга вершинами, име-

щими плоские поверхности, содержащий' продольно проходящую часть основания, разделенные промежутками нитки резьбы на указанной части основания, выступающие из нее наружу и составляющие с ней единое целое для резьбового соединения с резьбовыми впадинами в электродной секции, **отличающийся** тем, что на части основания ниппеля в прилегании между разделенными промежутками нитками резьбы расположен гребень, составляющий с ней одно целое, причем гребень выходит наружу из указанной части основания, но в меньшей степени, чем указанные разделенные промежутками нитки резьбы, при этом гребень имеет истирающийся, заостренный край, и выполнен с возможностью создания плоской поверхности и удержания резьбового ниппеля соосно с электродными секциями

3. Резьбовой угольный ниппель по п. 2, **отличающийся** тем, что в нем указанный гребень является сплошным и распространенным в отношении указанных ниток резьбы на указанном основании.

4. Резьбовой угольный ниппель по п. 2, **отличающийся** тем, что в нем указанный гребень отделен промежутком от прилегающих ниток резьбы на указанном основании

5. Резьбовой угольный ниппель по п. 4, **отличающийся** тем, что в нем указанный гребень находится ближе к одной прилегающей нитке резьбы, в результате чего он будет истиранием опираться на центральную часть имеющей плоскую поверхность вершины гнезда секции электрода.

6. Резьбовой угольный ниппель по п. 5, **отличающийся** тем, что в гребне имеется множество продольных

7. Резьбовой угольный ниппель для соединения пары противоположных угольных электродных секций, каждая из которых имеет соответствующие противоположные резьбовые гнезда, причем каждое указанное резьбовое гнездо имеет резьбовые впадины, отделенные друг от друга вершинами, имеющими плоские поверхности, содержащий продольно проходящую часть основания, разделенные промежутками нитки резьбы на указанной части основания, выступающие из нее наружу и составляющие с ней единое целое для резьбового соединения с резьбовыми впадинами в секции электрода, **отличающийся** тем, что на части основания ниппеля в прилегании между разделенными промежутками нитками резьбы расположен гребень, составляющий с ней одно

см О

см

N.

см

<

да"

целое, причем гребень выходит наружу из указанной части основания, но в меньшей степени, чем указанные разделенные промежутками нитки резьбы, при этом гребень имеет истирающийся, заостренный край, выполненный с возможностью создания плоской поверхности и удержания резьбового ниппеля соосно с секцией электрода, при

этом плоская поверхность опирается на плоскую поверхность вершины резьбового гнезда, причем указанный гребень расположен ближе к прилегающей рабочей стороне ниток резьбы. 8. Резьбовой угольный ниппель по п. 7, **отличающийся** тем, что в гребне имеется множество прорезей.

Настоящее изобретение относится к имеющим резьбу электродным ниппелям для соединения воедино секций угольных (включая графитовые) электродов для получения продольно проходящей электродной колонки для использования в электродуговых печах и т.п. устройствах. Более конкретно, настоящее изобретение относится к имеющим резьбу ниппелям для соединения выровненных по оси секций электродов и сохранения соосности между ними.

Патент США [1] может быть принят как наиболее близкий аналог. В этом патенте рассмотрены следующие признаки: "ниппель, содержащий продольно проходящую часть основания и продольно проходящие нитки резьбы на указанной части основания, выступающие из нее наружу и составляющие с ней единое целое для резьбового соединения с резьбовыми впадинами в электродной секции.

Из этого же патента известно самоцентрирующееся электродное соединение, состоящее из пары противоположно прилегающих друг к другу угольных электродных секций, каждая из которых имеет соответствующие противоположные резьбовые гнезда, причем каждое из указанных резьбовых гнезд имеет резьбовые впадины, отделенные друг от друга, имеющими по существу плоские поверхности, вершинами, и резьбового ниппеля, которое содержит продольно проходящую часть основания, разделенные промежутками нитки резьбы на части основания, выступающий из нее наружу.

Как было найдено и является частью настоящего изобретения, отказы резьбовых ниппельных соединений часто происходят, когда соединенные электродные секции и/или ниппель не имеют по существу полного осевого выравнивания. Исследование множества отказавших резьбовых ниппельных соединений показало, что соответствующие продольные оси соединенных электродных секций значительно смещены, а ниппель наклонен под углом и несоосен, что и приводит к поломке соединений.

Поэтому, задачей, решаемой настоящим изобретением, является создание средства, гарантирующего осевое продольное выравнивание ниппеля и электродных секций для исключения поломки электродного соединения.

Эта задача решается тем, что согласно изобретению на части основания в прилегании между разделенными промежутками нитками резьбы расположен гребень, составляющий с ней одно целое, причем гребень выходит наружу из указанной части основания, но в меньшей степени, чем указанные разделенные промежутками нитки резьбы, при этом гребень имеет истирающийся, заостренный край, и выполнен с возможностью

создания плоской поверхности и удержания резьбового ниппеля соосно с электродными секциями.

Желательно, чтобы указанный гребень являлся по существу сплошным и ^распространенным в отношении указанных ниток резьбы на указанном основании.

Желательно чтобы указанный гребень был отделен промежутком от прилегающих ниток резьбы на указанном основании.

Желательно, чтобы указанный гребень находился ближе к одной прилегающей нитке резьбы, в результате чего он истиранием опирался на центральную часть, имеющую плоскую поверхность вершины гнезда секции электрода.

Поставленная задача также решается созданием резьбового угольного шинкеля, в котором согласно изобретению на части основания, в прилегании между разделенными промежутками нитками резьбы расположен гребень, составляющий с ней одно целое, причем гребень выходит наружу из указанной части основания, но в меньшей степени, чем указанные разделенные промежутками нитки резьбы, при этом гребень имеет истирающийся, заостренный край, выполненный с возможностью создания плоской поверхности и удержания резьбового ниппеля соосно с секцией электрода, при этом плоская поверхность опирается на плоскую поверхность вершины резьбового гнезда, причем указанный гребень расположен ближе к прилегающей рабочей стороне ниток резьбы.

Желательно, чтобы в гребне имелось множество прорезей.

Поставленная задача решается тем, что согласно изобретению, в самоцентрирующемся электродном соединении истираемый гребень на указанной части основания, являющийся с ней одним целым располагается в прилегании между указанными разделенными промежутками нитками резьбы на указанной части основания и выходит наружу из указанной части основания, но в меньшей степени, чем указанные разделенными промежутками нитки резьбы, при этом гребень выполнен с возможностью истирания при резьбовом зацеплении указанного резьбового угольного ниппеля с секцией угольного электрода, и опирается на имеющие плоскую поверхность вершины резьбового гнезда, которые отделяют друг от друга впадины указанного гнезда секции электрода для обеспечения плоской поверхности на указанном гребне, который опирается на имеющие плоскую поверхность вершины гнезда.

В дальнейшем настоящее изобретение поясняется подробным описанием и чертежами, на которых фиг. 1 изображает вертикальную проекцию в разрезе традиционного электродного соединения.

Фиг. 1(А) и 1(В) - вертикальную проекцию в частичном разрезе других конструкций резьбового ниппельного соединения известного уровня техники.

Фиг. 2 - часть вертикальной проекции, демонстрирующую несоосную конструкцию электродного соединения.

Фиг. 3 - часть вертикальной проекции соответствующую настоящему изобретению резьбового ниппеля.

Фиг. 3(А) - вид сверху устройства фиг. 3.

Фиг. 4 - вертикальную проекцию в разрезе устройства фиг. 3.

Фиг. 4 (А), 4(С) - альтернативные конструкции устройства фиг. 4.

Фиг. 5 - изображает вертикальную проекцию в разрезе устройства фиг. 3 после соединения с парой противоположных соосных электродных секций.

Фиг. 6 - частичную вертикальную проекцию, более подробно показывающую соединение устройства фиг. 3.

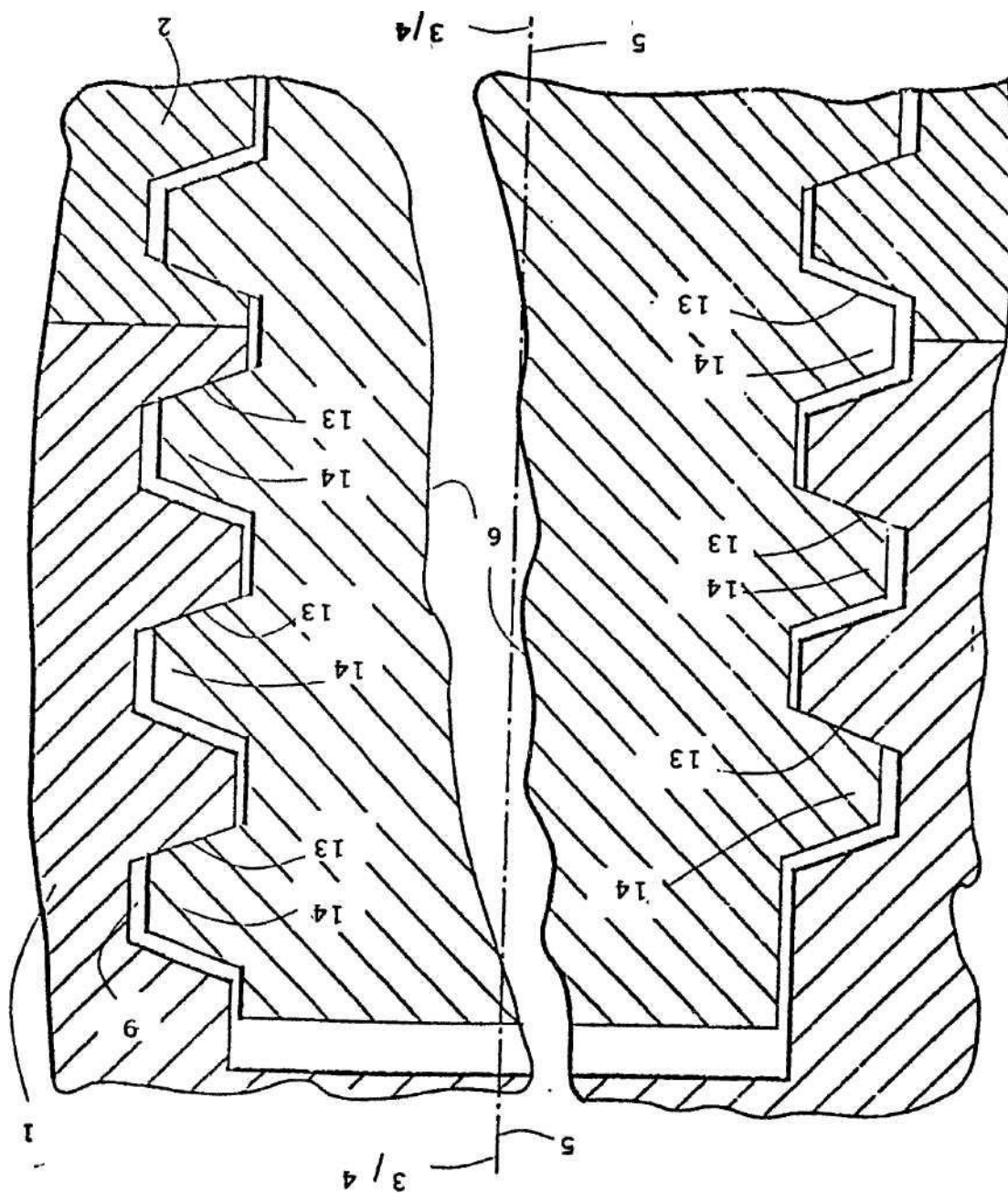
Фиг. 7 - инструмент для изготовления устройства фиг. 3.

Фиг. 1 показывает конструкцию традиционного электродного соединения для спаривания электродных секций 1 и 2, которая также показана на фиг. 1(А). Электродные секции 1 и 2 предпочтительно выровнены по оси для исключения механической деформации, и их продольные оси 3, 4 совпадают, как показано на фиг. 1 и 1(А), и, кроме того, совпадают с центральной продольной осью 5 ниппеля 6, имеющего цилиндрическую резьбу. Альтернативная конструкция соединения показана на фиг. 1 (В), где резьбовой ниппель 6 дважды обработан на конус. За счет необходимого машинного допуска резьбовых гнезд 7, 8, обозначенного как промежутки 9, может оказаться, что резьбовой ниппель 6 в процессе резьбового соединения с электродными секциями 1, 2 будет наклонен, как схематично показано на фиг. 2, так, что противоположные торцевые грани 10, 11 электродных секций 1, 2 будут смещены, как показано номером 12 на фиг. 2, а продольная ось 5 резьбового ниппеля 6 будет наклонена относительно осей 3, 4 электродных секций 1, 2. При таких условиях рабочие стороны 13 ниток резьбы 14 резьбового ниппеля 6 располагаются во впадинах 15, гнезд электродных секций 1, 2, а промежутки 16-16..., соседствующие с нерабочими сторонами 17, не одинаковы, а точнее, увеличиваются от промежутка 16 до промежутка 16... Показанные на фиг. 2 условия несоосности, как оказалось, вносят свой вклад в деформации, которые приводят к механическому отказу электродного соединения, то есть к поломке. Соответствующий настоящему изобретению резьбовой ниппель, предназначенный для сохранения соосности и для исключения поломки и отказа соединения показан номером 18 на фиг. 3 и частично показан на фиг. 4, где он снабжен отдельными друг от друга промежутками цельными профилями резьбы 19 на основании 20, которые при свинчивании совпадают с впадинами 21, 22 электродных секций 1, 2, как показано на фиг. 5. Гребень 23 сделан воедино с основанием 20, расположен по соседству между профилями резьбы

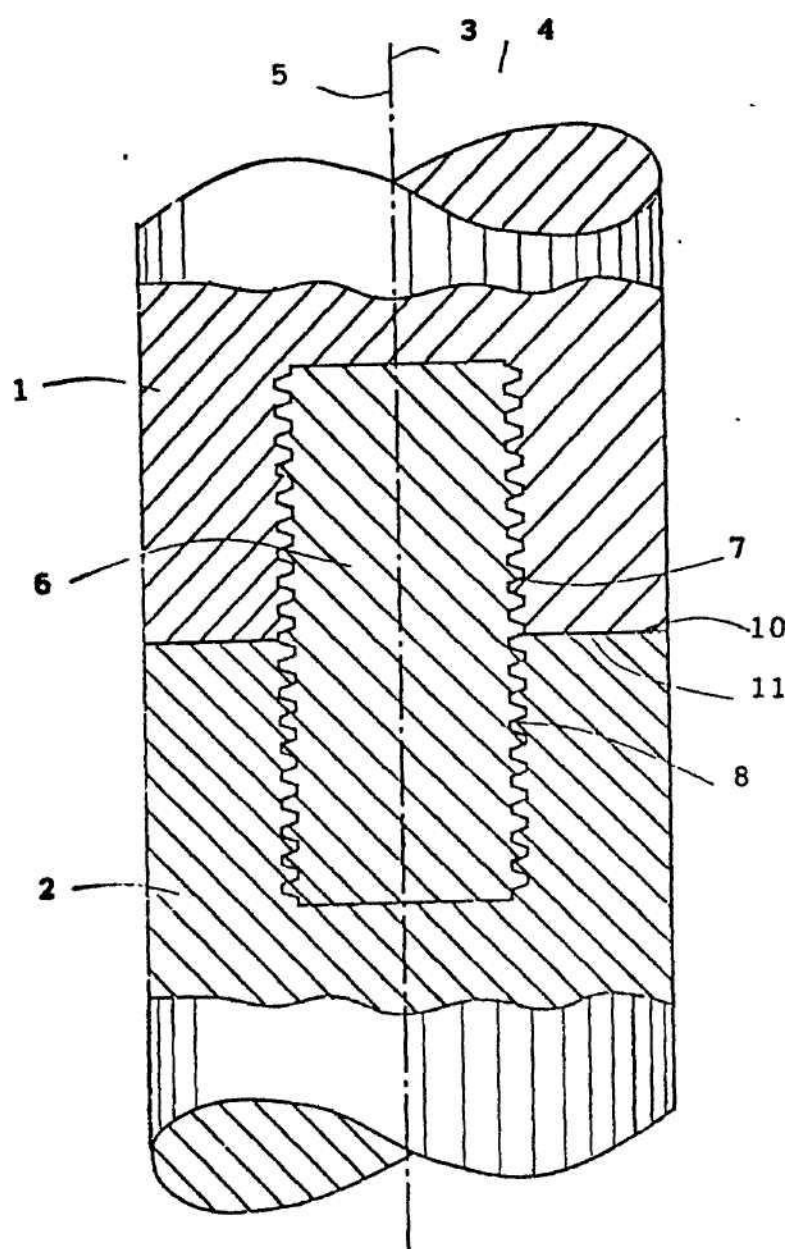
19 и выходит наружу за основание 20, но на гораздо меньшее расстояние, чем профили 19. Вместо цилиндрической формы, как показано на фиг. 3, 4 и 5, соответствующий настоящему изобретению резьбовой ниппель может иметь двойную конусную форму, показанную на фиг. 1(В). Удобно, чтобы внешняя протяженность 24 гребня 23, показанная на фиг. 4, составляла от 5 до 20% от внешней протяженности 25 профиля 19, которая также показана на фиг. 4. Гребень 23 предпочтительно снабжен по существу заостренным краем 26, так что при соединении резьбового ниппеля 18 с соответствующей резьбовой электродной секцией 1, 2 выступающий гребень 23 со стиранием опирается на имеющие плоскую поверхность вершины 27, 28 в гнездах электродных секций 1, 2, которые разделяют впадины 21, 22. Это показано на частичном виде фиг. 6, где внешний край 26 гребня 23 стерт, чтобы оставить плоские поверхности 29 на гребне 23, которые удерживают резьбовой ниппель соосно с электродными секциями 1, 2, как показано на фиг. 5, а разрушающие деформации, возникающие за счет несоосности соединенных электродных секций, исключаются. Гребень 23 предпочтительно угловой и заострен, как показано по фиг. 3, для облегчения опоры о плоскую опорную поверхность после истирания. Гребень 2 предпочтительно расположен чуть ближе к соседней рабочей стороне 13 резьбового ниппеля 18, так что на фиг. 7 расстояние А длиннее расстояния В на 5-20%. Это позволяет краю 26 опорно соединяться с центром имеющих плоскую поверхность вершин гнезда 27, 28 при ввертывании ниппеля 18 в электродные секции 1, 2. Эта нецентрированная конструкция учитывает пространство над нерабочими сторонами 16, которое обязательно образуется за счет допуска на машинную обработку.

На фиг. 6 в разрезе показан инструмент для нарезания резьбы, имеющий бородку для создания гребня 23 при нарезании ниток резьбы 19 фиг. 3. Примерные размеры инструмента приведены на фиг. 7. Желательно, чтобы гребень 23 имел форму непрерывной спирали, составляющей единое целое с угловым (или графитовым) основанием 20 и по существу совпадающей с нитками резьбы 19. Однако гребень 23 может быть и не непрерывным за счет введения множества разделенных друг от друга щелей, таких как показанные в качестве примера номером 30 на фиг. 3. Вместе эти щели составляют менее одной четверти общей длины гребня 13. Щели 30 могут обеспечить место для прохождения частиц угля, образованных при истирании. В процессе работы резьбовой ниппель 18, показанный на фиг. 3, сначала соединяется с электродной секцией, а гребень 23 постепенно и непрерывно опирается на имеющие плоскую поверхность вершины гнезда электродной секции и постепенно стирается, как показано на фиг. 6, номером 31, чтобы и на самом деле соосно установить ниппель 18 в гнезде, как показано на фиг. 5. Выемки 32, 33 в основании 20, совпадающие по размеру с гребнем 23, могут быть предусмотрены дополнительно, как показано на фиг. 4(С), для приема в себя стертых частиц угля.

МИФ

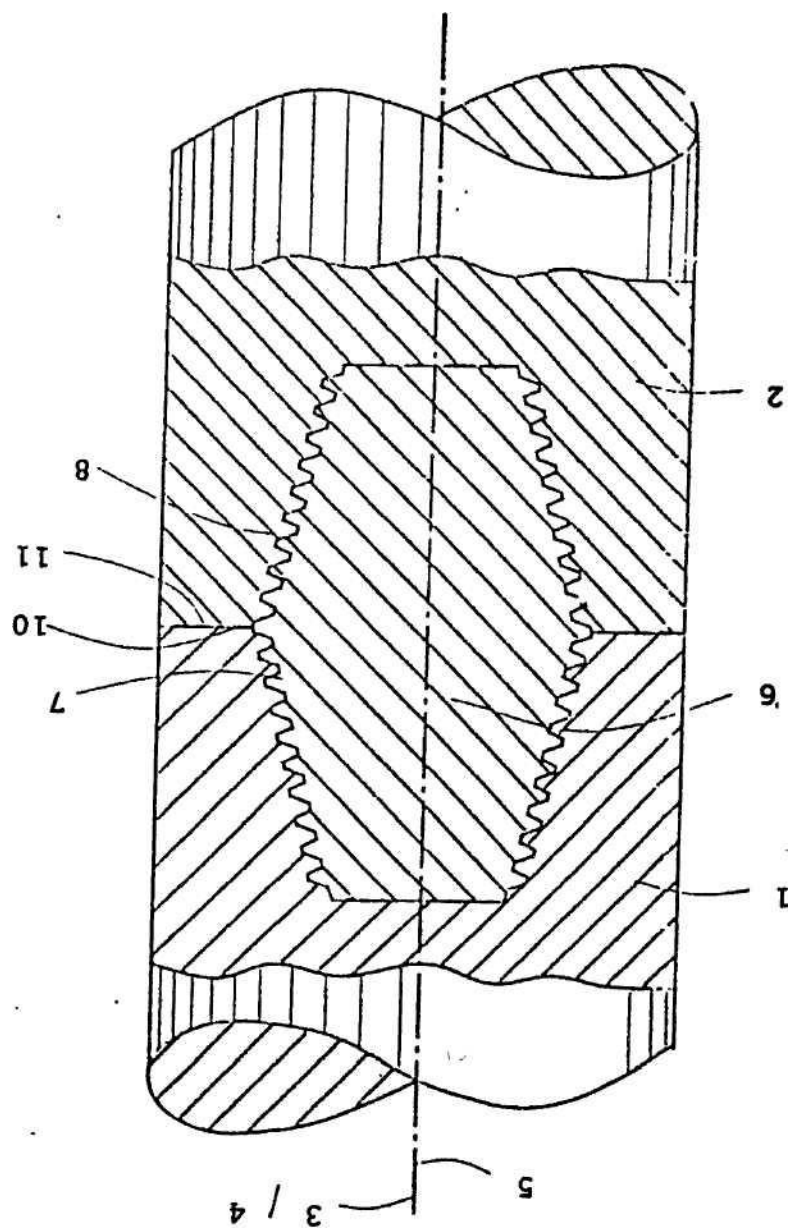


ZSLZ

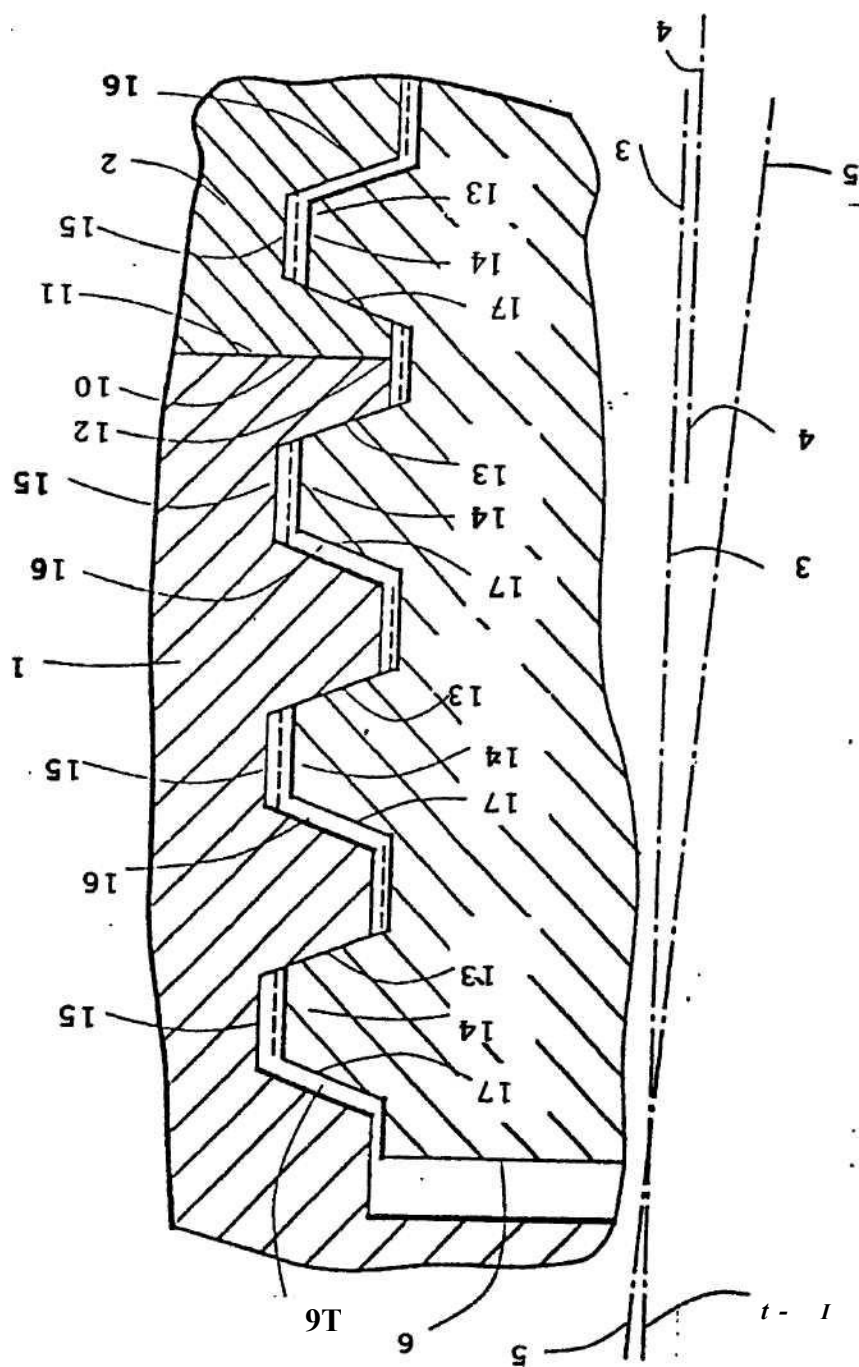


Фиг. 1(А)

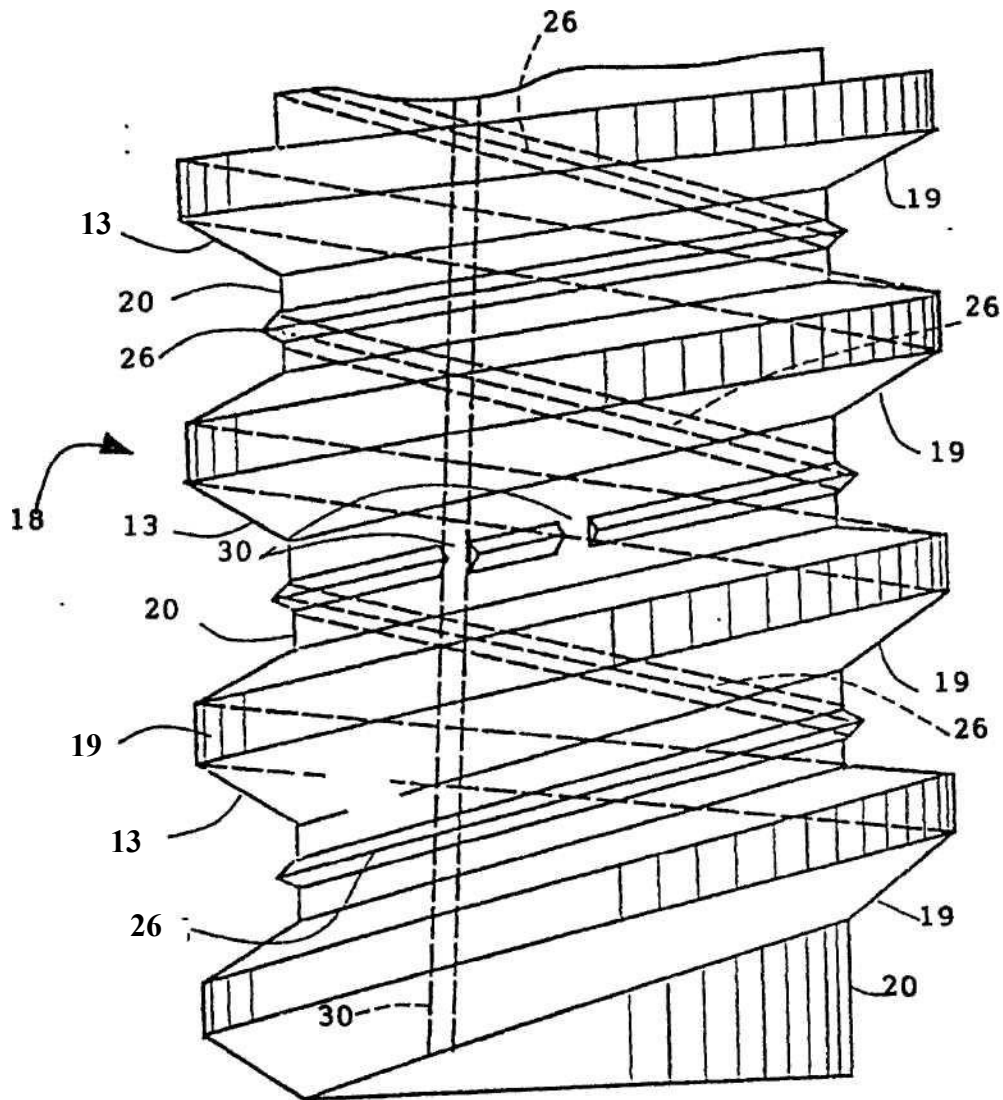
Z9UZ



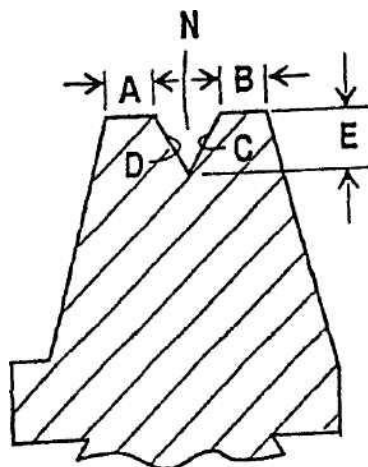
Z миф



ZQIZ

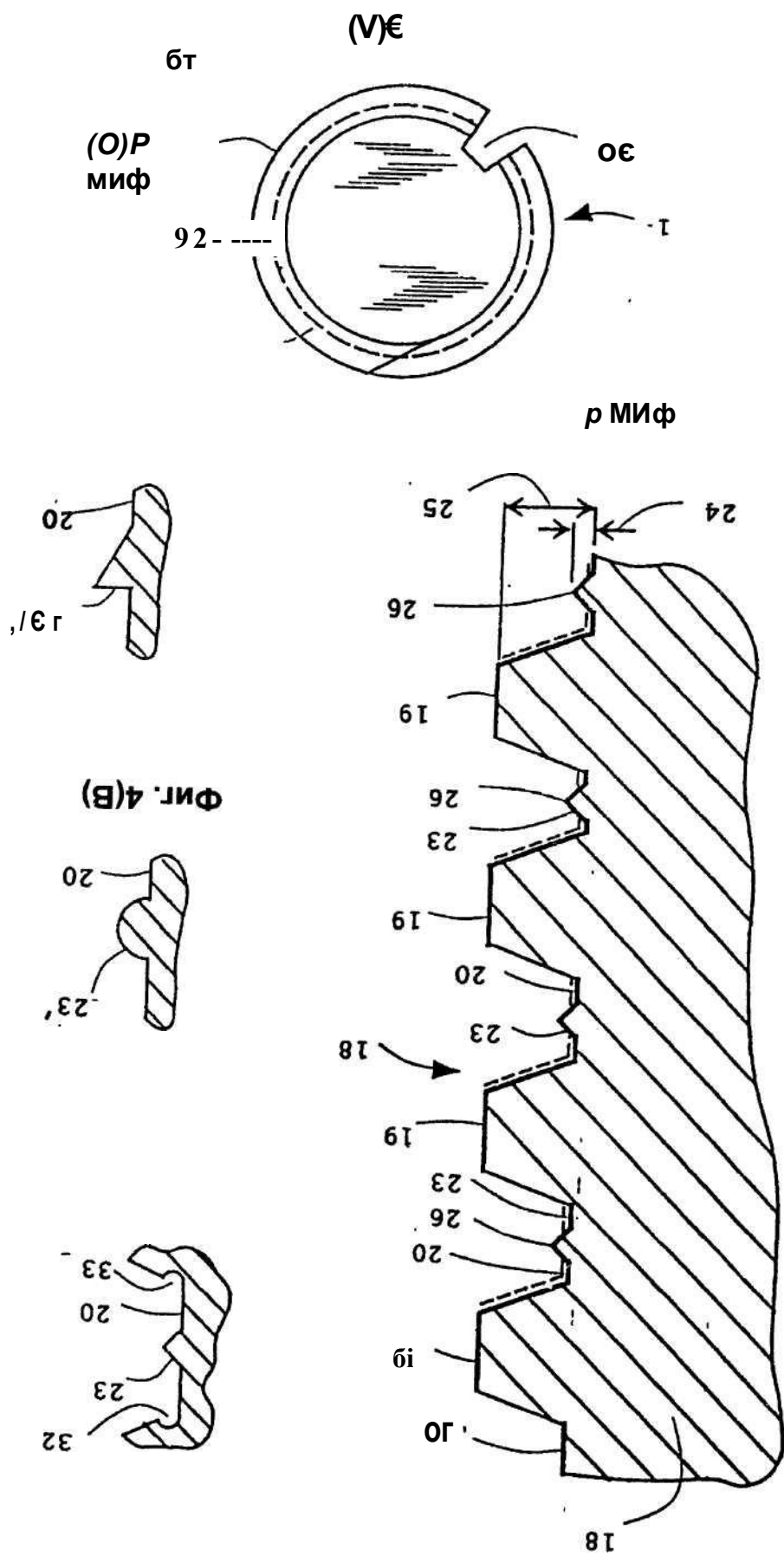


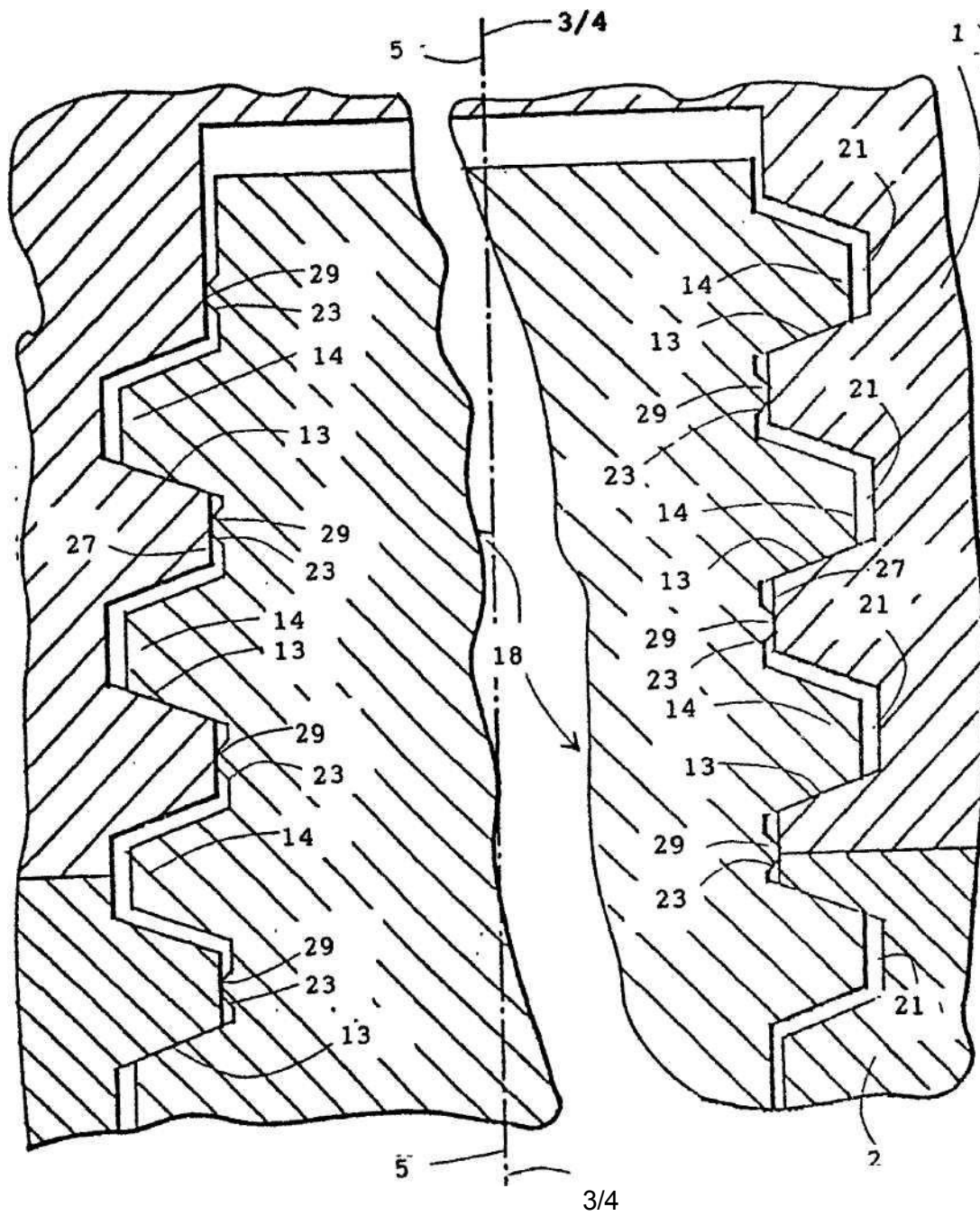
Фиг. 3



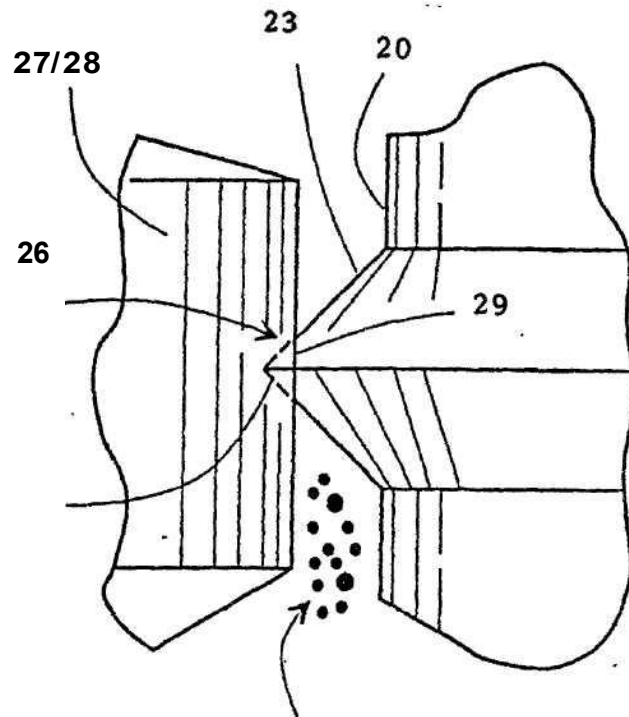
А ширина 0,114 дюйма
 В ширина 0,128 дюйма
 С угол $25^{\circ}51''$
 D угол $30^{\circ}42''$
 Е высота 0,88 дюйма

Фиг. 7





Фиг. 5



Фиг. 6

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку 04.01.2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг 1/3"обл.-вид.арк. Тираж 50 прим. Зам. 264

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
