



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245490

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 23 D 14/02

- (22) Přihlášeno 24 03 83
(21) PV 2015-83
(32) (31)(33) Právo přednosti od 24 05 82
(F 23 D/240 085) DD
(89) 210 412, DD
(40) Zveřejněno 13 06 85
(45) Vydáno 15 06 87

(75)
Autor vynálezu

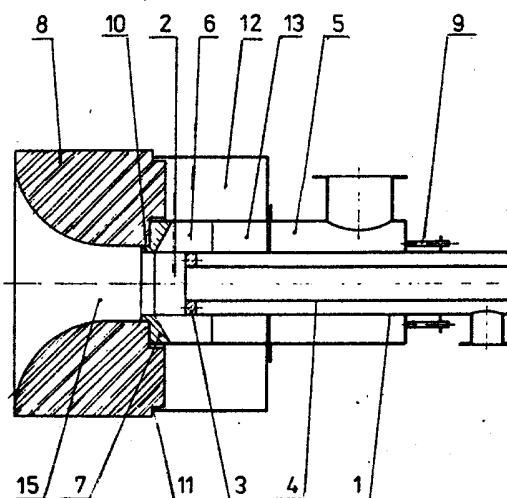
HARBECK WOLFGANG dipl. phys., LAUBSDORF, HELLINGER JÜRGEN;
HOLZE DIETRICH dr. ing.; KUHNE WULF dipl. ing., FREIBERG;
PILTZ GERT dipl. ing., DRESDEN; SEDDIG MICHAEL dr. ing., WEISSEN;
SPECHT PETER dipl. ing.; STRAUBE GERD dipl. ing.; WEISS KARL,
FREIBERG (DD)

(54) Radiální hořák pro režimy práce s různými palivy a
s radiálně se rozšiřujícím plochým plamenem

Zařízení se týká radiálního hořáku pro režimy práce s různými palivy a s radiálně se rozšiřujícím plochým plamenem, který se může používat pro uskutečnění vyhřívacích procesů, procesů tepelného zpracování, procesů tavení a žhání zejména v hutnictví, v keramickém průmyslu, při hutnickém zpracování kovů a v kovozpracujícím průmyslu.

Radiální hořák musí být použitelný také v různých podmínkách jeho využívání, aniž by bylo nutné měnit konstrukci, musí mít dobrou zážehovatelnost a vyhovující stabilitu plamene rovněž při teplotách pecního prostoru nižších než 800 °C.

U radiálního hořáku je přívod plynu uvnitř ústrojí pro zakrucování proudu vzduchu přemístitelný a jeho poloha se může měnit v osovém směru. Právě tímto se může působit na zakrucování proudu jako na nejdůležitější faktor ovlivňující plochý plamen.



Название изобретения

Радиационные горелки для режимов работы на различном топливе с расширяющимся радиально плоским пламенем

Область применения изобретения

Изобретение касается радиационной горелки с расширяющимся радиально плоским пламенем, которая может использоваться для проведения нагревательных процессов, процессов термической обработки, процессов плавления и обжига, прежде всего, в металлургии, керамической промышленности, металлоперерабатывающей и металлообрабатывающей промышленности.

Характеристика известных технических решений

Радиационные горелки с расширяющимся радиально пламенем служат для интенсивной, но осторожной теплопередаче выделенной топливом во время сгорания энергии к нагреваемому материалу. Дальнейшей задачей является высокое выравнивание температуры в пространстве сгорания. Этот эффект для радиационных горелок достигается тем, что выходящие горячие отходящие газы в результате соответствующего конструктивного исполнения смешительной системы и выкладной горелки отдают свое тепло обычно керамическому материалу выкладки горелки и окружающим стенкам печи.

245490

Тем самым получается интенсивное излучение твердого тела с высокой плоскостью теплового потока в диапазоне высоких температур и бережная теплопередача на нагреваемый материал.

Радиационные горелки отличаются прежде всего по следующим признакам:

- вид подвода топлива и воздуха для сгорания
- вид смешивания топлива и воздуха для сгорания
- форма выкладки горелки и
- угол между расширяющимся радиально плоским пламенем и осью горелки.

В качестве примера можно привести техническое решение, в котором подвод воздуха и газа осуществляется через расположенные коаксиально трубы, причем, газ подводится внутри и воздух снаружи в осевом направлении. Воздух закручивается через воронкообразно расширенную головку с расположенными тангенциально отверстиями в минимально трех окружных плоскостях, в то время как горючий газ поступает в различных плоскостях в осевом направлении.

Для топлива с более высоким содержанием углеводорода подгонка к более низкой скорости воспламенения не возможна, так что тогда наблюдается недостаточная стабильность пламени особенно при холодном старте.

/ ДД - PS 69659/

В другом известном техническом решении воздух подается закрученно через расположенные тангенциально под определенным углом к оси горелки в одной или двух окружных плоскостях отверстия.

Возникший вакуум приводит к всасыванию и смешиванию подведенного почти без напора горючего газа.

Подгонка к различным условиям работы, как располагаемое давление воздуха для сгорания или температура воздуха для сгорания, достигается изменениями диаметров и углов отверстий для подвода воздуха.

Известные технические решения содержат в целом следующие недостатки:

1. Отсутствие возможности подгонки к различным условиям работы у эксплуатационника для соблюдения важных параметров горелок без конструктивных изменений.
2. Поведение при горении для различных видов газа не показывает сравнимые значения.
3. Незначительный диапазон работы с расширяющимся радиально плоским пламенем в отношении к общевозможному диапазону регулирования горелки.
4. Режим работы на различном топливе возможен только с помощью конструктивных изменений.
5. Подвод воздуха для сгорания с высоким давлением воздуха.
6. Явления износа на горелке вследствие недостаточного уплотнения кольцевого зазора между корпусом горелки и окружающей стенкой печи.
7. Неудовлетворительное поведение при эксплуатации, прежде всего, при температурах печного пространства ниже 800°C , что особенно нарушает работу периодически действующих печей.

Цель изобретения

Целью изобретения является радиационная горелка с расширяющимся радиально плоским пламенем, у которой осуществляется интенсивная

245499

теплопередача излучением от керамического материала на нагреваемый материал и тем самым рациональное использование энергии.

Изложение сути изобретения

Задачей изобретения является создание радиационной горелки с расширяющимся радиально ^{плоским} пламенем, параметры которой также при различных условиях эксплуатации сохраняются без конструктивных изменений, показывающей хорошую воспламеняемость, стабильность пламени которой достаточна также при температурах печного пространства ниже 800°C , имеющей большой диапазон работы как горелка с плоским пламенем по сравнению с его возможным диапазоном регулирования, позволяющей режим работы на различном топливе и конструкция которой противодействует износу, вызываемому горячими отходящими газами.

Изобретение представляет собой радиационную горелку для режимов работы на различном топливе с расширяющимся радиально плоским пламенем, которое хорошо прилегает к трубообразно расширяющемуся каналу сгорания в выкладке горелки и окружающей ее стенке печи.

Это приводит к высокой теплопередаче от отходящих горячих газов к керамическому материалу выкладки горелки и стенке печи. Из этого опять-таки получается интенсивная теплопередача излучением от керамического материала к нагреваемому материалу. Другой эффект - всасывание отходящих газов из печного пространства, в результате чего возникает выравнивание температуры в атмосфере печи.

Следующее техническое решение гарантирует расширяющееся радиально плоское пламя. Топливо и воздух для сгорания подводится через расположенные коаксиально трубы к системе смешивания и закручивания.

245490

Подводящие трубы транспортируют изнутри наружу среды - мазут, горючий газ и воздух. Горючий газ и мазут поступают в одной плоскости в смесительное пространство.

Подвод горючего газа соответственно изобретению осуществляется через расположенные на одинаковом расстоянии вокруг оси горелки и под одним углом γ к ней наклонные отверстия.

Из этого получается особенно при использовании богатых инертными частями горючих газов, сохранение большого диапазона работы как горелки с плоским пламенем.

Подвод топлива перемещаем внутри системы смешивания в направлении оси горелки.

Смешивание воздуха для сгорания с горючим газом реализуется соответственно изобретению через расположенные в смесительной части под углом α относительно оси горелки направляющие листы, которые заканчиваются в конфузоре.

Обратный подпор конфузора приводит к поступлению воздуха сгорания в смесительное пространство как в радиальном, так и в тангенциальном направлении, отнесенно к окружной плоскости, причем в направлении потока радиальная доля равномерно снижается в пользу тангенциальной доли. Из этого результирует соответственно изобретению хорошее поведение при холодном пуске и достаточное закручивание также в диапазоне низких нагрузок.

Конфузор в смесительной части образует соответственно изобретению с представленной перпендикулярно к оси горелки плоскостью угол β , который определяет выходную спираль горячих отходящих газов внутри канала сгорания и из выкладки горелки и, тем самым время смешивания и сгорания, и наконец, стабильность пламени.

Регулируемый подвод топлива позволяет при изменившейся температуре воздуха для сгорания и подогнанном положении подвода топлива

сохранение всех параметров горелки, которые определяемы при использовании холодного воздуха.

Кроме того, возможно приспособление горелки к входным условиям пользователя особенно в отношении располагаемых давления и температуры воздуха для сгорания при реализации оптимальных исходных параметров, как например, диапазон работы как горелка с плоским пламенем.

Мазутное копы может оставаться также при работе с горючим газом в горелке в центральной зоне и позволяет тем самым простым переключением во время работы действительно режим работы на различном топливе.

При отсутствии мазута мазутное копы можно заменить пилотной горелкой или устройством для воспламенения и контроля.

Для введения смесительной части в цилиндрическую часть канала сгорания в выкладке горелки предусмотрено соответственно изобретению перекрытие, которое предотвращает снижение вращательного течения из-за трения в возможных кольцевых зазорах.

Для повышения срока службы горелки выкладка горелки сделана так, что она служит в качестве опоры для установки уплотнительного материала в кольцевой зазор между горелкой и окружающей стенкой печи.

Конструкция позволяет простое изготовление и использование литых деталей.

Пример исполнения:

Пример исполнения для изобретения должен быть пояснен с помощью приведенных ниже следующие фигур:

фиг. 1: Радиационная горелка для режимов работы на различном топливе с расширяющимся радиально плоским пламенем и

переменным исполнением закручивания

Фиг. 2: Смесительная часть

Фиг. 3: Кольцо для закручивания горючего газа

Горючий газ подводится к горелке через газоподводящую трубу 1. Вход в смесительное пространство 2 осуществляется через кольцо для закручивания газа 3, предусмотренное наклонными отверстиями 16 /Фиг. 3/, составляющими с осью горелки угол $> 20^\circ \dots < 40^\circ$. Направляющая труба 4 может быть соответственно заданным требованиям предусмотрена мазутным копьем, пилотной горелкой или устройством для воспламенения и контроля пламени.

Воздух для сгорания через корпус горелки 5 и воздухоподводящую трубу 13 попадает в смесительную часть 6.

В смесительной части 6 /Фиг. 2/ воздуху сгорания дается необходимое закручивание потока для достижения плоского пламени.

Она состоит из направляющих листов 14, которые образуют с осью горелки угол $> 20^\circ \dots < 40^\circ$.

Эти направляющие листы 14 заканчиваются в конфузоре 7, который выпускает воздух для сгорания в смесительное пространство 2 в представленной перпендикулярно оси горелки под углом $> 10^\circ \dots < 30^\circ$.

В смесительном пространстве 2 начинается интенсивное смешивание топлива и воздуха для сгорания при одновременном вращательном движении, которое продолжается в цилиндрической части канала сгорания 15 в выкладке горелки 8 и ведет к вытеканию возникающих горячих продуктов сгорания через трубообразно расширенное внутреннее пространство выкладки горелки.

Изменение потока закручивания в его абсолютном значении возможно передвиганием газоподводящей трубы 1 в смесительной части 2 через регулирующее устройство 9.

245490

Для предотвращения нарушения потока закручивания переход 10 смесительной части 6 в цилиндрическую часть канала сгорания 15 сделан с перекрытием.

Для уплотнения горелки относительно окружающей стенки печи в выкладке горелки 8 предусмотрена опора 11 для закладки уплотнительного материала.

Выкладка горелки 8 связана с остальными частями горелки корпусом выкладки горелки 12.

Пункты патентной формулы изобретения

1. Радиационная горелка для режимов работы на различном топливе с расширяющимся радиально плоским пламенем, образующимся с помощью приведенных во вращение и сгорающих об'емных потоков газа и воздуха, истекающих через чашеобразно расширенную выкладку горелки, отличающаяся тем, что расположенные коаксиально газоподводящая труба /1/ и воздухоподводящая труба /13/ заканчиваются в системе для смешивания и закручивания и оканчиваются в смесительном пространстве /2/ направляющая труба /4/ и газоподводящая труба /1/ лежат в одной плоскости, что газоподводящая труба /1/, на конце которой находится кольцо для закручивания газа, располагает расположенными на одинаковом расстоянии вокруг оси горелки и к ней наклонными отверстиями /16/ и размещена перемещаемо по оси внутри устройства для закручивания воздуха в направлении оси горелки, что для смешивания воздуха и газа в смесительной части /6/ расположены направляющие листы /14/, заканчивающиеся в конфузоре /7/, что переход смесительной части /6/ в цилиндрическую часть канала сгорания /15/ в выкладке горелки сделан с перекрытием, и что диаметр выкладки горелки /8/ на часть своей длины или на всю длину больше чем диаметр корпуса выкладки горелки /12/, так что для уплотнения кольцевого зазора между горелкой и стенкой печи образующаяся кромка служит опорой для закладки уплотнительных материалов.

245490

2. Радиационная горелка по пункту 1, характеризующаяся тем, что направляющие листы /14/ внутри устройства для закручивания воздуха расположены под углом $20^{\circ} < \alpha < 40^{\circ}$ к оси горелки.
3. Радиационная горелка по пунктам 1 и 2, характеризующаяся тем, что направляющие листы /14/ заканчиваются в конфузоре /7/, который в отношении представленной перпендикулярно к оси горелки плоскости смесительного пространства выпускает в него воздух для сгорания под углом $10^{\circ} < \beta < 30^{\circ}$.
4. Радиационная горелка по пунктам 1 - 3, характеризующаяся тем, что ввод горючих газов в смесительное пространство /2/ осуществляется через наклонные отверстия /16/, имеющими относительно оси горелки угол $20^{\circ} < \gamma < 40^{\circ}$.

, к этому 3 листа чертежей

Р е з ю м е

Радиационная горелка для режимов работы на различном топливе с расширяющимся радиально плоским пламенем

Изобретение касается радиационной горелки с расширяющимся радиально плоским пламенем, которая может применяться для проведения нагревательных процессов, процессов термической обработки, процессов плавления и обжига прежде всего в металлургии, керамической промышленности и металлоперерабатывающей и металлообрабатывающей промышленности.

Радиационная горелка должна быть применима также при различных условиях эксплуатации без конструктивного изменения, иметь хорошую воспламеняемость и хорошую стабильность пламени также при температурах печного пространства ниже 800°C .

Соответственно изобретению подвод газа внутри устройства для закручивания воздуха перемещаем в своем положении в осевом направлении. Тем самым можно воздействовать на поток закручивания как важнейший фактор для плоского пламени.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Radiální hořák pro režimy práce s různými palivy a s radiálně se rozšiřujícím plochým plamenem, který se vytváří pomocí objemových proudů plynu a vzduchu, uváděných do rotace a hořících, přičemž proudy plynu a vzduchu vytékají skrz vyzdívku hořáku, která se miskovitě rozšiřuje, vyznačující se tím, že přívodní plynová trubka /1/ a přívodní vzduchová trubka /13/, které jsou uspořádány souose, jsou ukončeny v systému pro směřování a zakrucování proudů, přičemž vodící trubka /4/, která vyúsťuje na svém konci do směšovacího prostoru /2/, a přívodní plynová trubka /1/ jsou uspořádány ve společné rovině, a přitom přívodní plynová trubka /1/, na jejíž konci je umístěn kroužek /3/ pro zakrucování proudů plynu, je opatřena šikmými otvory /16/, rozmístěnými kolem osy hořáku ve stejných vzdálenostech od osy a skloněných k ní, a je uspořádána axiálně přemístitelně uvnitř ústrojí pro zakrucování proudů vzduchu ve směru osy hořáku, přičemž ve směšovací části /6/ jsou pro směšování vzduchu a plynu uspořádány vodící plechy /14/, které zasahují svými konci do konfuzoru /7/, a přechodový úsek mezi směšovací částí /6/ a válcovou částí spalovacího kanálu ve vyzdívce /8/ hořáku je vytvořen s osazením, přičemž průměr vyzdívky /8/ hořáku v části její délky anebo v celé její délce je větší než průměr tělesa /12/ vyzdívky /8/ hořáku, takže pro utěsnění prstencové mezery mezi hořákem a stěnou pece vytvořená hrana slouží jako opěra pro vložení utěsňujících materiálů.

2. Radiální hořák podle bodu 1, vyznačující se tím, že vodící plechy /14/ uvnitř ústrojí pro zakrucování proudů vzduchu jsou uspořádány pod úhlem alfa k ose hořáku takovým, že $20^\circ < \alpha < 40^\circ$.

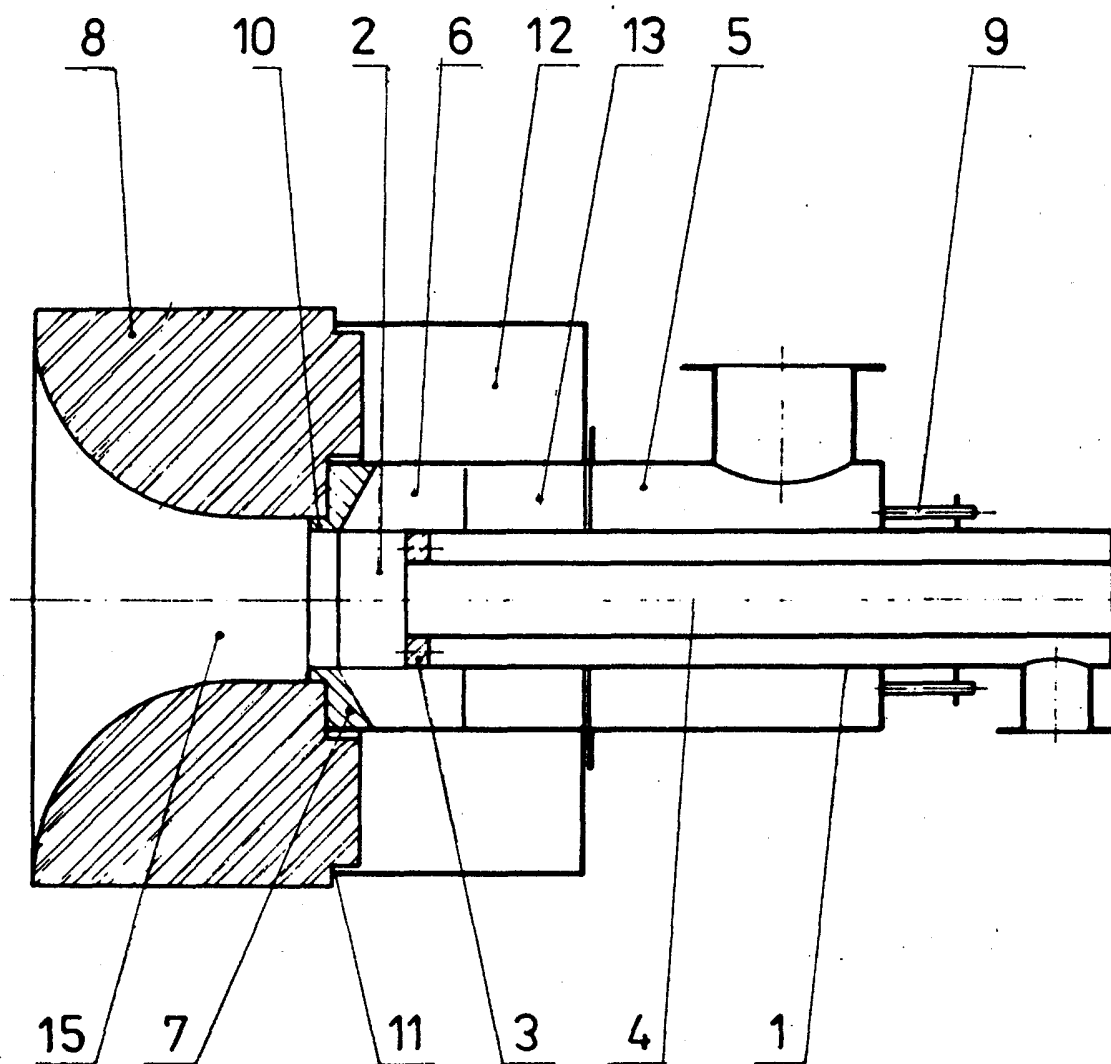
3. Radiální hořák podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že vodící plechy /14/ zasahují svými konci do konfuzoru /7/, který vzhledem k rovině směšovacího prostoru /2/, ležící kolmo na osu hořáku, vypouští do tohoto prostoru /2/ vzduch pro spalování pod úhlem beta takovým, že $10^\circ < \beta < 30^\circ$.

4. Radiální hořák podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že šikmé otvory /16/, kterými vstupují hořlavé plyny do směšovacího prostoru /2/ svírají s osou hořáku úhel gama takový, že $20^\circ < \gamma < 40^\circ$.

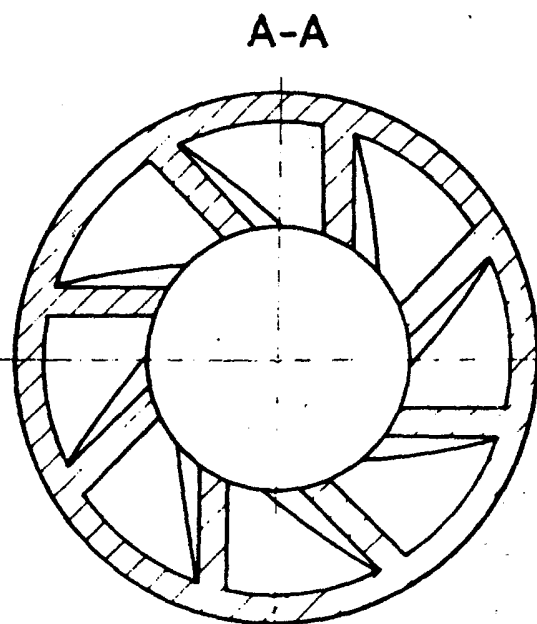
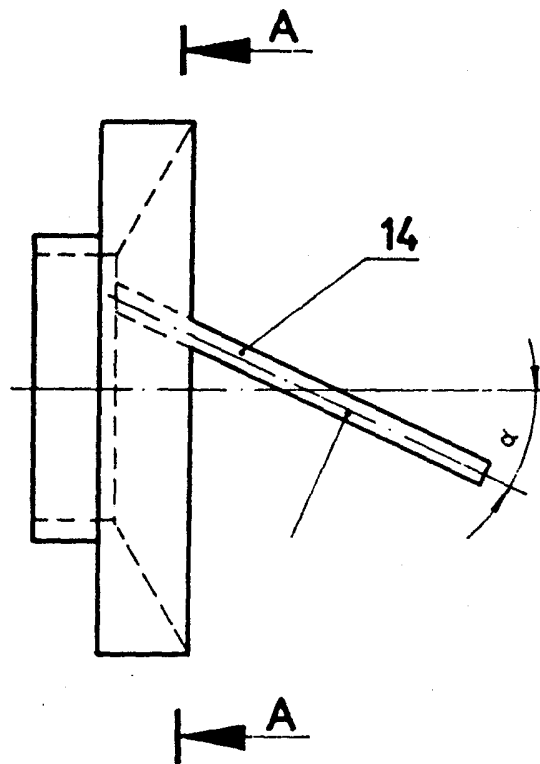
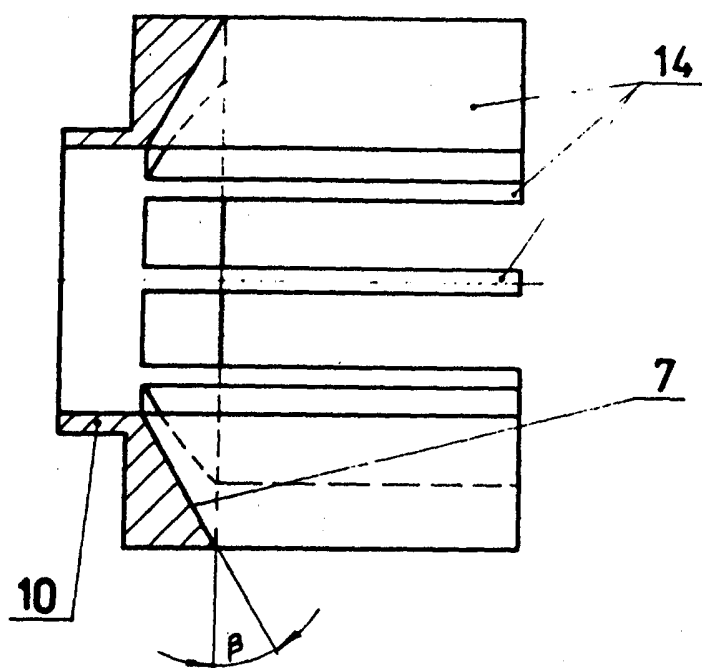
Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezectví a patentnictví, Berlín, DD.

3 výkresy

245490

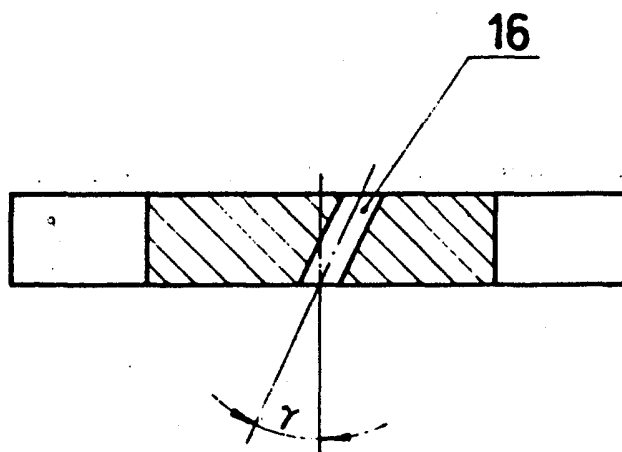
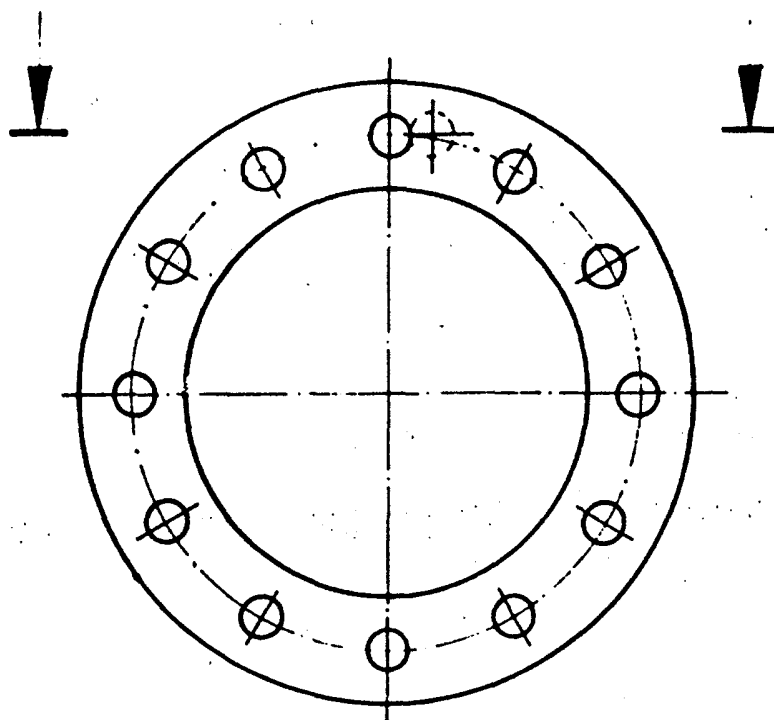


245490



Obr. 2

245490



Obr. 3