



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2244 (13) C1

(51) F 02 B 53/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ДВИГУН ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

1

(21) 92110013

(22) 18.09.92

(24) 31.01.94

(46) 26.12.94. Бюл. № 5-1

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 1684534, кл. F 02 B 53/00, 1987.2 Авторское свидетельство СССР
№ 1326746, кл. F 02 B 53/00, 1985 (прототип).

(72) Долженко Олег Володимирович

(73) Долженко Олег Володимирович

(57) 1. Двигатель внутреннего сгорания, содержащий составной корпус с кольцевой камерой сгорания, группу поршней, расположенную в камере сгорания, вал привода, связанный с поршнями, и механизм преобразования, отличающийся тем, что он снабжен двумя дисками, которые расположены в параллельных плоскостях, установлены встречно, имеют радиальные выступы с зубьями и связаны с валом привода через подшипники, группа поршней включает два поршня, каждый из которых закреплен

2

на соответствующем диске, а механизм преобразования выполнен в виде траверс, каждая из которых жестко связана с валом привода, расположена параллельно плоскости соответствующего диска и снабжена копирным элементом, установленным на подвижном стопорном элементе, взаимодействующем с шестерней, закрепленной на траверсе с возможностью зацепления с зубьями радиальных выступов и зубьями на внутренней поверхности составного корпуса, в котором выполнены копирные дорожки.

2. Двигатель внутреннего сгорания по п. 1, отличающийся тем, что вал привода имеет шлицевые концевые участки, связанные посредством шлицевых муфт с соосно расположенными валами привода идентичных двигателей.

3. Двигатель внутреннего сгорания по п. 1, отличающийся тем, что копирный элемент выполнен в виде ролика.

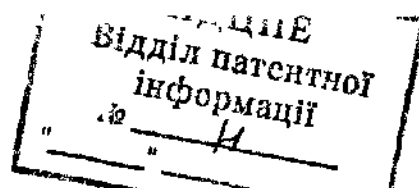
Изобретение относится к двигателестроению, а именно, к роторным двигателям внутреннего сгорания

Известен двигатель внутреннего сгорания [1], содержащий корпус с кольцевым цилиндром и картером, расположенные в цилиндре поршни двустороннего действия, механизм преобразования, расположенный в картере и включающий вал с установленными на нем шарнирным ромбическим механизмом, траверсами и синхронизирующим механизмом с внутренней и наружной опорными шайбами, связанными между со-

бой через вал зубчатой передачей с сателлитами и осями.

Известный двигатель требует больших трудозатрат при изготовлении, так как имеет достаточно сложный по конструкции механизм преобразования и поршни, непрерывное вращение которых с переменной скоростью приводит к дополнительным затратам энергии

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является двигатель внутреннего сгорания с качающимися поршнями [2], содержащий составной корпус с кольцевой камерой сгорания и камерой на-



(19) UA (11) 2244 (13) C1

гнетания, группу качающихся роторов-поршней, расположенную в камере сгорания, вал привода, связанный с поршнями посредством траверс, выходной вал, связанный с валом привода, механизм преобразования, выполненный в виде устройства периодического соединения вала привода с выходным валом и зубчатой конической передачи с передаточным числом, равным минус единице, и промежуточный полый вал, размещенный на выходном валу и соосно с ним, жестко связанный с одной из шестерен конической передачи.

Хотя этот двигатель является менее энергоемким, чем двигатель [1], его недостатком является наличие маятниковых поршней, которые в работе двигателя совершают возвратно-круговые движения, периодически изменяя момент инерции на двигателе по направлению движения, чем вызывают его повышенную вибрацию.

В основу изобретения поставлена задача: путем усовершенствования конструкции поршневой группы двигателя и механизма преобразования обеспечить снижение величины (амплитуды) вибрации.

Поставленная задача в двигателе внутреннего сгорания, содержащем составной корпус с кольцевой камерой сгорания, группу поршней, расположенную в камере сгорания, вал привода, связанный с поршнями, и механизм преобразования, решена, согласно изобретению, следующим образом: двигатель снабжен двумя дисками, которые расположены в параллельных плоскостях, установлены встречно, имеют радиальные выступы с зубьями и связаны с валом привода через подшипники, группа поршней включает два поршня, каждый из которых закреплен на соответствующем диске, а механизм преобразования выполнен в виде пары траверс, каждая из которых жестко связана с валом привода, расположена параллельно плоскости соответствующего диска и снабжена копирным элементом, установленным на подвижном стопорном элементе, взаимодействующем с шестерней, закрепленной на траверсе с возможностью зацепления с зубьями радиальных выступов и зубьями на внутренней поверхности составного корпуса, в котором выполнены копирные дорожки, а вал привода имеет шлицевые концевые участки, связанные посредством шлицевых муфт с соосно расположенными валами привода идентичных двигателей. При этом копирный элемент выполнен в виде ролика.

В предлагаемом двигателе уменьшение величины (амплитуды) вибрации стало возможным благодаря установке поршневых

дисков с закрепленными на них поршнями, которые совершают круговые движения по кольцевой камере в одном направлении, с помощью механизма преобразования предложенной конструкции, посредством поочередного зубчатого зацепления поршневых дисков с неподвижной поверхностью корпуса, не изменяя при этом момента инерции движущихся масс. Это приводит к снижению уровня вибрации, положительно сказывается на ресурсе двигателя и его прочностных характеристиках, а также снижает энергоемкость двигателя.

Сущность изобретения поясняется чертежами. На фиг.1 представлен продольный разрез двигателя, на фиг.2 – разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 – поршневой диск; на фиг.4 – механизм преобразования; на фиг.5 – циклограмма работы односекционного двигателя; на фиг.6 – циклограмма работы трехсекционного двигателя.

Двигатель содержит составной корпус 1, имеющий две симметричные части, образующие кольцевую камеру 2 сгорания, внутри которой установлена пара поршней 3 двухстороннего действия, выполненных, например, как одно целое с поршневыми дисками 4, которые замыкают камеру 2 сгорания с внутренней стороны и базируются на валу 5 при помощи пары подшипников 6. На поршнях 3 выполнены пазы для компрессионных колец. Вал 5 привода установлен в корпусе 1 на паре подшипников 7.

Диски 4 имеют радиальный выступ 8 с зубчатой поверхностью, которой соответствуют зубья 9 на внутренней поверхности корпуса 1.

Механизм 10 преобразования прерывистого движения поршней в непрерывное движение вала закреплен жестко на валу 5, например, при помощи шпонки 11 и состоит из траверсы 12, на которой размещен копирный ролик 13 на стопорном элементе 14, и шестерни 15, взаимодействующей с зубчатой поверхностью выступа 8 и зубьями 9. Стопорный элемент 14 через ролики 13 взаимодействует с внутренней копирной поверхностью симметричных частей корпуса 1, в которых выполнены впускные 16 и выпускные 17 окна и гнезда для свечей зажигания (на фиг.1 не обозначены).

Для наращивания мощности, увеличения крутящего момента, и улучшения динамических характеристик двигатель может быть соединен с идентичными двигателями, например, при помощи шлицевых муфт (на фиг.1 не обозначены), связывающих валы этих двигателей, на концах которых имеются шлицевые участки.

Примером выполнения такого двигателя может служить конструкция, собранная из трех идентичных двигателей, циклограмма работы которой представлена на фиг.6.

Предлагаемый двигатель работает следующим образом. В процессе работы двигателя и вращения вала 5, например по часовой стрелке, поршень А находится в неподвижном состоянии (см. фиг.5). Поршень В совершает работу по вращению вала, перемещаясь из положения В₁ в положение В₄ до момента воспламенения смеси в точке 2. Ход поршня В₁-В₂ соответствует выхлопу отработавших газов в предыдущем цикле из выпускного окна 17 (точка 3).

Ход поршня В₂-В₃ соответствует нагнетанию рабочей смеси, поданной из выпускного окна 16 (точка 3). Ход поршня В₃-В₄ соответствует сжатию смеси и ее воспламенению в точке 2 в момент остановки поршня В в положении В₄ и началу хода поршня А, который начинает выполнение аналогичного цикла до воспламенения смеси в точке 3. В дальнейшем описанный термодинамический процесс повторяется. При этом шестерня 15 механизма преобразования находится в постоянном зацеплении с зубчатой поверхностью 8 поршневого диска 4 и в периодическом зацеплении с зубьями 9 на корпусе 1. Работа поршня 3 зависит от по-

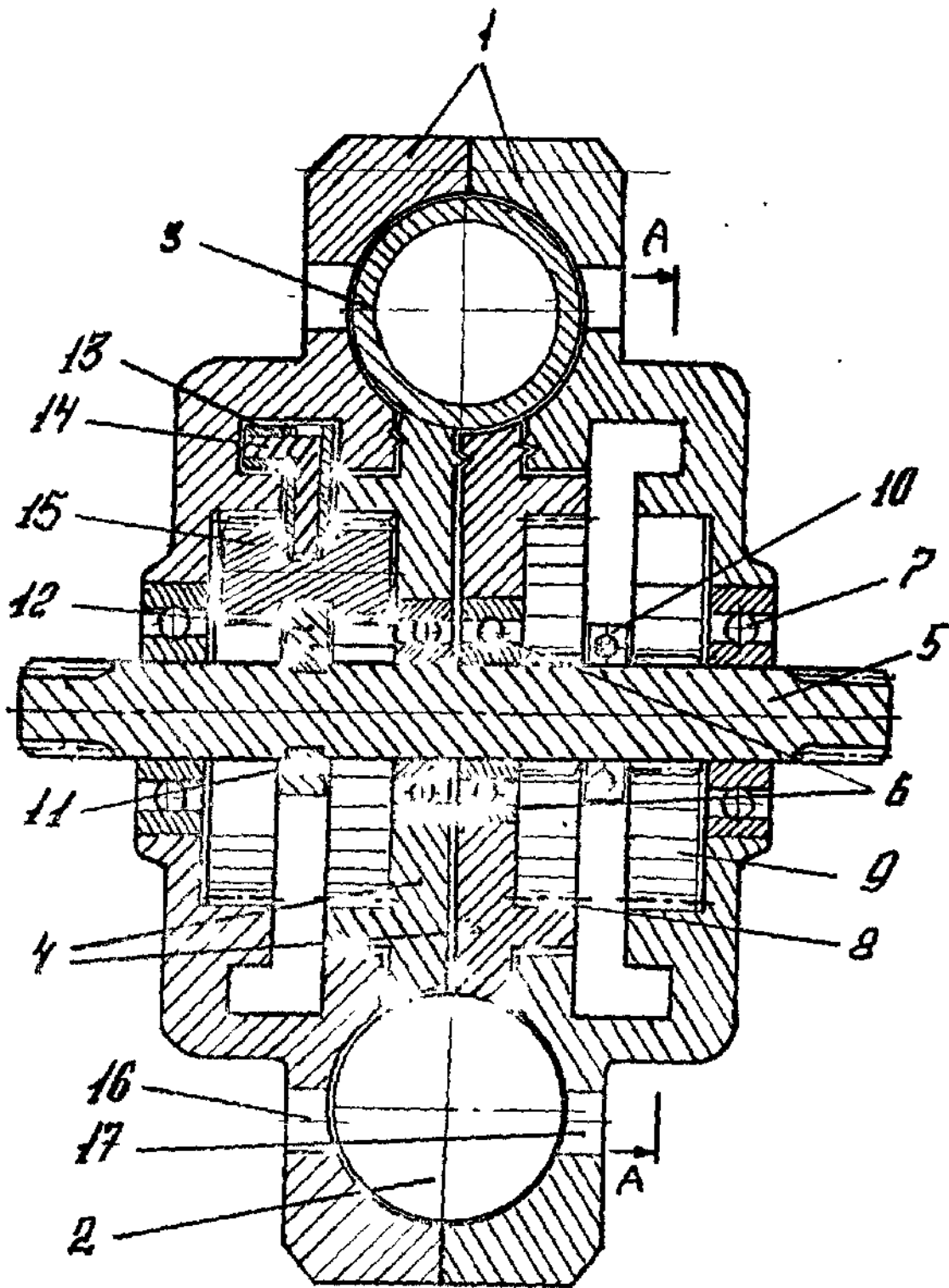
ложения копирного ролика 13 и стопорного элемента 14. Когда ролик 13 находится на большем радиусе копира ($R_{нар}$) (см. фиг.2), шестерня 15 находится в зацеплении с зубчатой поверхностью 9 корпуса и поршневым диском 4. Проворачиваясь по неподвижным зубьям 9 на корпусе, она тем самым удерживает поршень 3 в неподвижном состоянии по отношению к корпусу 1 при помощи зацепления с зубчатой поверхностью 8 на диске. При переходе ролика 13 на меньший радиус копира шестерня 15 выходит из зацепления с корпусом 1 и стопорится элементом 14, чем обеспечивает передачу (прием) вращательного движения от поршня 3 к валу 5 через неподвижное зубчатое зацепление между шестерней 15 и зубьями 8.

Таким образом, происходит прерывистое движение поршня.

Принцип работы второго поршня аналогичен, однако, его ход сдвинут по фазе относительно первого поршня на величину полуоборота вала 5, т.е. на 180° .

Такое выполнение и размещение поршней и соответствующих им частей механизмов двигателя позволяет превратить прерывистое движение поршней в непрерывное вращение вала, улучшить рабочие характеристики двигателя и значительно упростить его изготовление.

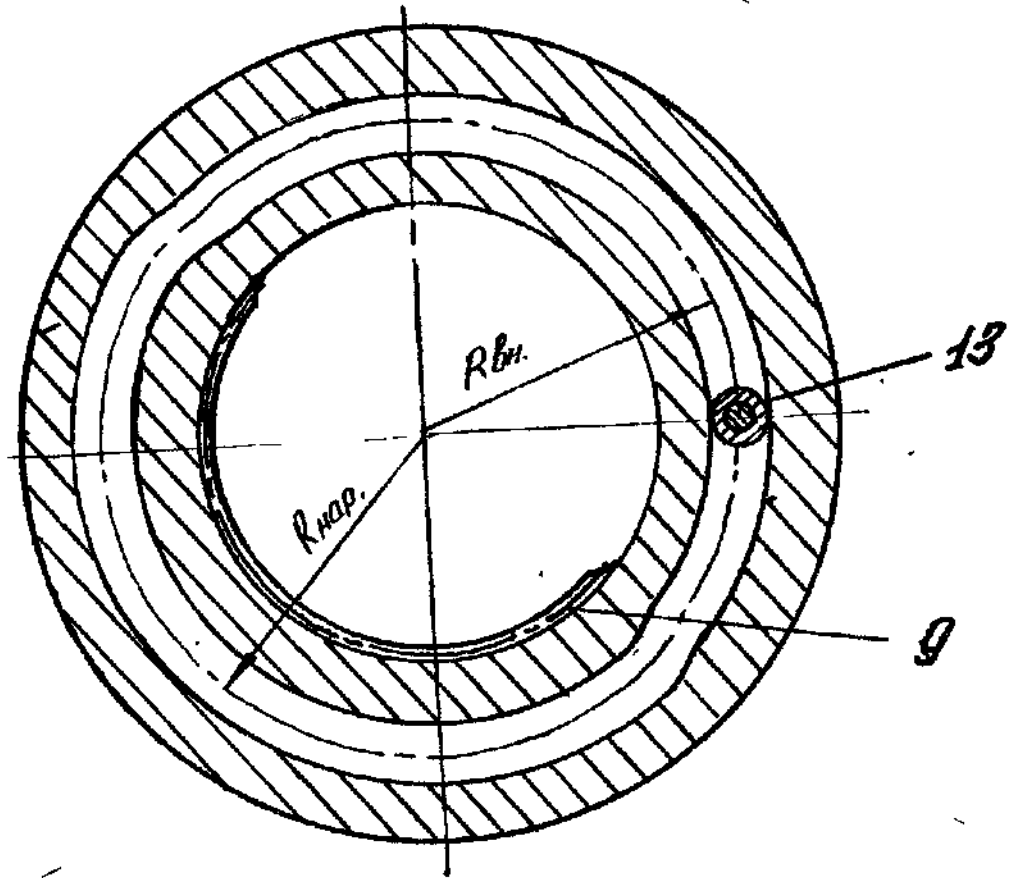
2244



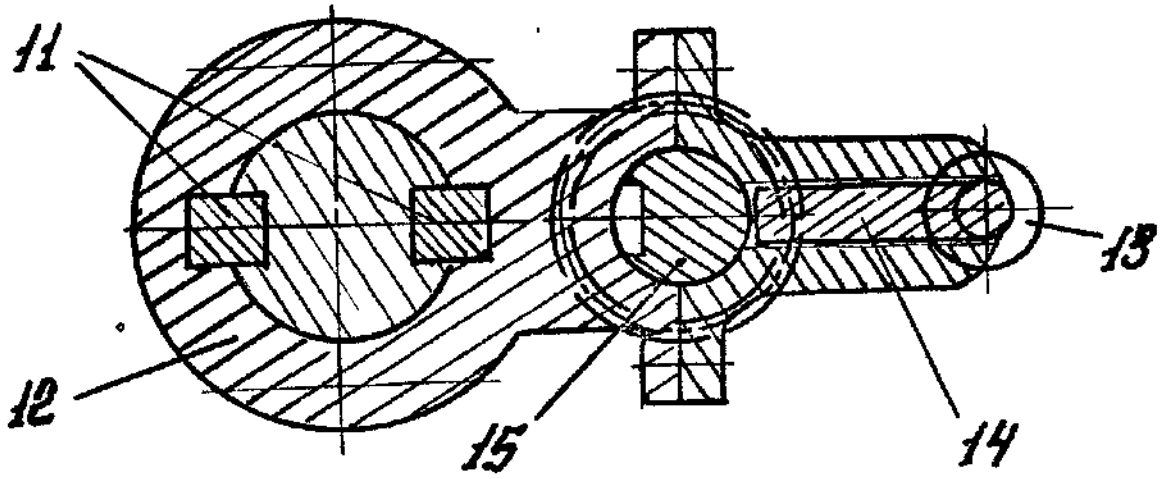
фиг. 1

2244

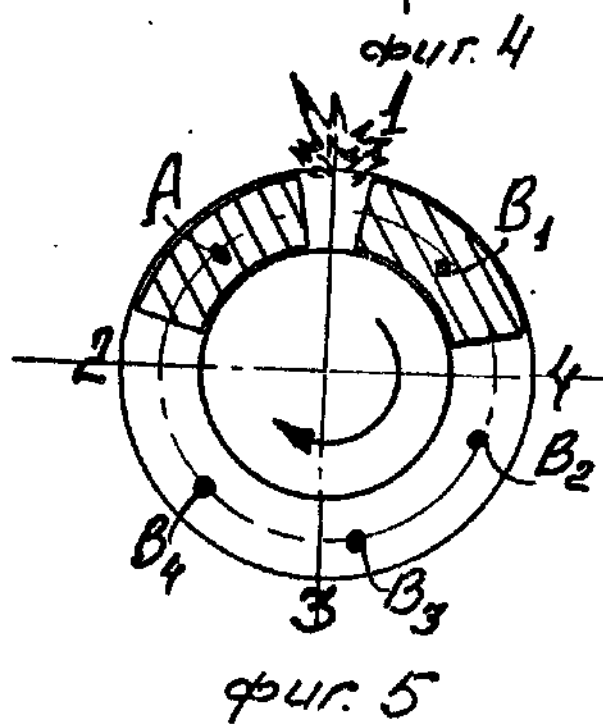
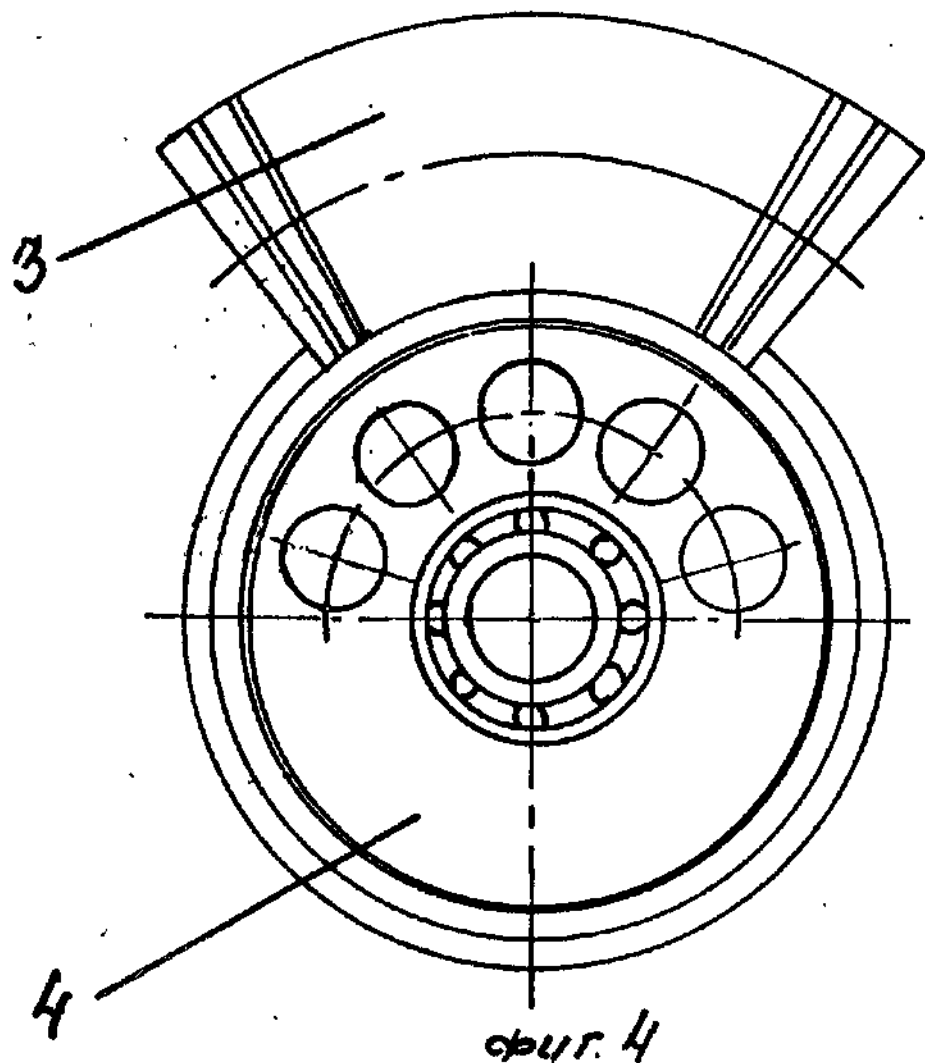
A-A

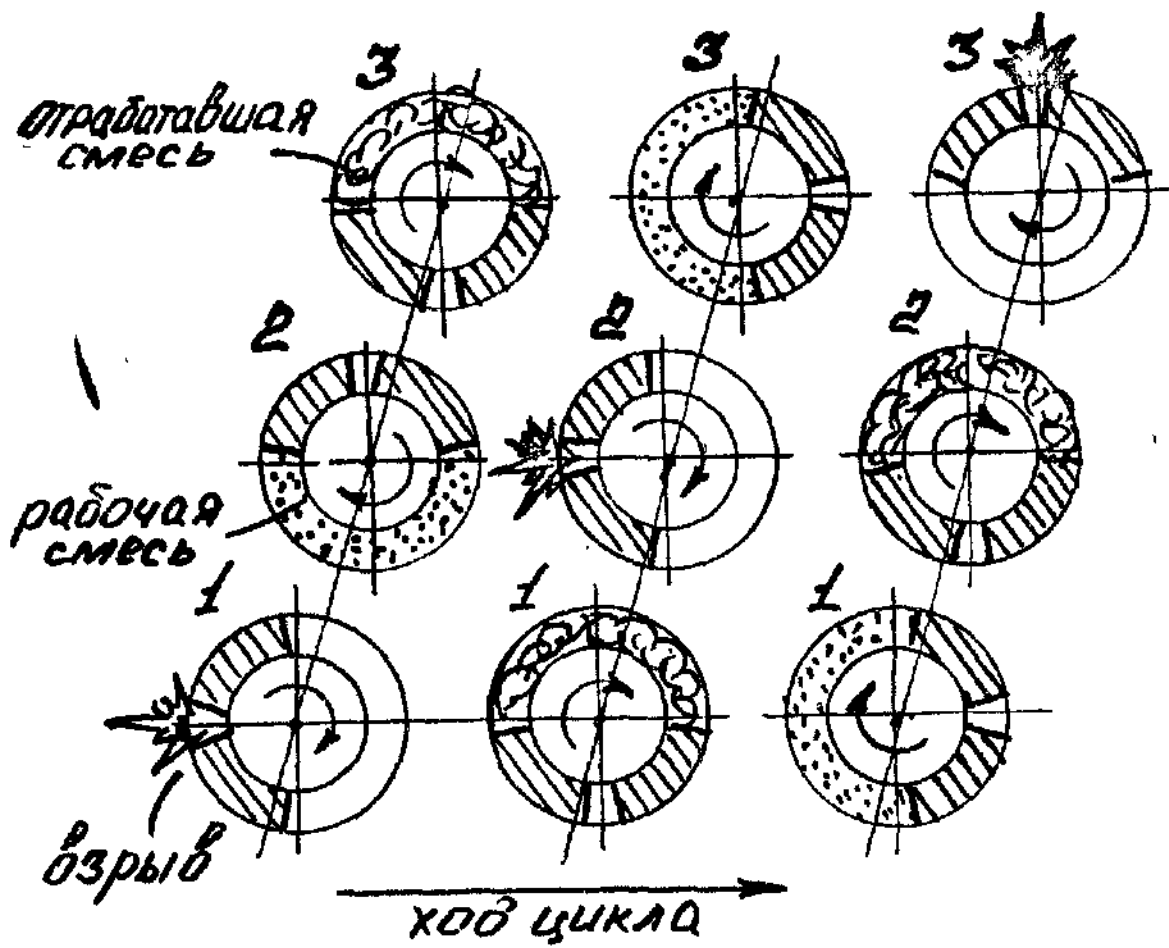


фиг. 2.



фиг. 3





фиг. 6

Упорядник	Техред М.Моргентал	Коректор С.Патрушева
-----------	--------------------	----------------------

Замовлення 533

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

