



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
A47J 43/08 (2023.08); F16H 1/28 (2023.08)

(21)(22) Заявка: 2023107904, 30.03.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.03.2023

Дата регистрации:  
05.09.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.03.2023

(45) Опубликовано: 05.09.2023 Бюл. № 25

Адрес для переписки:

140181, Московская обл., г. Жуковский-1, а/я  
2248, Ломоносова, 16-07, Платонов Сергей  
Альбертович

(72) Автор(ы):

Горелов Антон Любомиров (RU),  
Бергер Стефан (CH)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью  
"СТРАТУМ" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2635794 С2, 15.11.2017. US  
10925440 В2, 23.02.2021. DE 2551842 С3,  
01.03.1979. WO 2018036780 А1, 01.03.2018.

(54) РЕДУКТОР

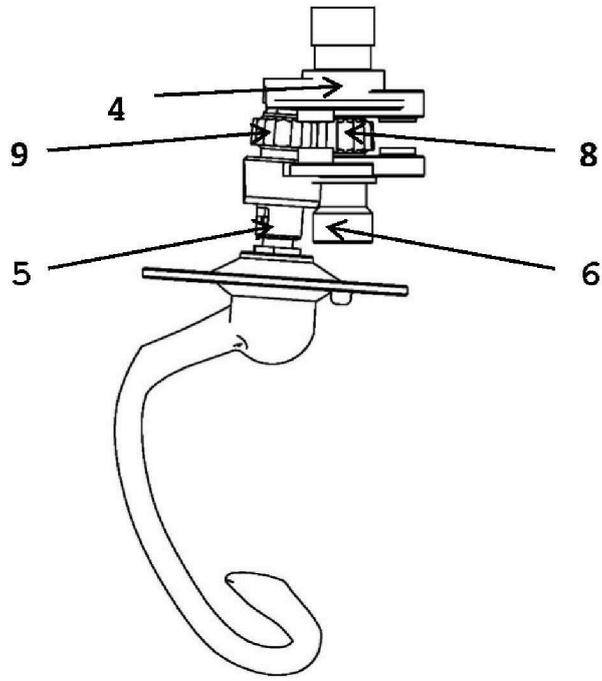
(57) Реферат:

Заявлено устройство комбинированного редуктора отбора мощности кухонного комбайна, состоящее из корпуса, входного вала, планетарного редуктора, первого и второго выходных валов, отличающийся тем, что редуктор выполнен по схеме планетарного редуктора, включающего солнечную шестерню, коронную шестерню, водило и единственную сателлитную шестерню, входной вал жестко

соединен с первым выходным валом и солнечной шестерней редуктора, второй выходной вал соединен с валом сателлитной шестерни. Ось вращения второго выходного вала отклонена наружу на угол 3-8°. Водило выполнено с противовесом. Передаточное отношение между солнечной и коронной шестернями составляет 1: 4,26. Ось вращения второго выходного вала отклонена наружу на угол 6.5°.

RU 220244 U1

RU 220244 U1



ФИГ.1

RU 220244 U1

RU 220244 U1

Заявляемое техническое решение относится к кухонной технике и конкретно к кухонным комбайнам - устройствам перемешивания жидких и консистентных смесей и сред.

Уровень техники

5 Из уровня техники известны устройства, содержащие механизм привода насадок, требующих сложной траектории движения.

Известен патент US 4065811 A (Domestic appliance for conditioning food such as salads (заявка US 7381787 6A 1976-11-02)), раскрывающие устройство привода насадки кухонного комбайна для перемешивания консистентных продуктов, в том числе салатов.

10 Насадка с собственным редуктором соединена с силовым выходным валом комбайна. За счет собственного редуктора позволяет вращать закрепленный насадку-активатор по сложной траектории - вокруг собственной оси и одновременно прецессировать вокруг оси приводного вала.

15 Недостатком конструкции является некоторая громоздкость и необходимость отсоединять насадку, содержащую весь механизм от комбайна при переходе на другой вариант применения.

Кроме того, конструкция сильно ориентирована именно на работу с салатами, и менее - для работы с мучными изделиями, что сильно снижает ее универсальность.

20 Известен патент GB 205698 A (Improvements in machines for the mixing, aerating and like treatment of cake-making and other materials), раскрывающий механизм для перемешивания консистентных продуктов, имеющий силовой привод, способный выполнять сложные движения - вращение вокруг собственной оси, вращательное движение по орбитальной траектории с возможностью изменять угол наклона оси вращения.

25 Недостатком конструкции является громоздкость. Также недостатком является сложность или невозможность отключения от силового привода, т.е. узкая специализация привода.

Известен патент CN 103277465 A (Planetary drive structure of stirrer), раскрывающий механизм для перемешивания консистентных продуктов, способный выполнять сложные движения - вращение вокруг собственной оси, вращательное движение по орбитальной траектории. Выходной вал имеет привод от сателлитных шестерен.

Недостатком конструкции является то, что редуктор не имеет прямого выходного вала для насадок, не требующих сложной траектории движения.

35 Известен патент CN 104367215 A (Differential multi-drive device), раскрывающий механизм для перемешивания консистентных продуктов, способный выполнять сложные движения - вращение вокруг собственной оси, вращательное движение по орбитальной траектории. Выходной вал имеет прямой привод от входного вала и от водила, но не имеет привода от сателлитной шестерни.

Известен патент EP 3912537 A1 (KITCHEN DEVICE AND SYSTEM FOR FOOD PREPARATION WITH COPLANAR DRIVE), раскрывающий механизм для перемешивания консистентных продуктов, способный выполнять сложные движения - вращение вокруг собственной оси, вращательное движение по орбитальной траектории. Имеется привод от водила и от сателлитной шестерни, которая приводится во вращение от коронной шестерни. Нет прямого привода от входного вала.

45 Известен патент GB 2453546 A (Planetary drive system), раскрывающий механизм для перемешивания консистентных продуктов, способный выполнять сложные движения - вращение вокруг собственной оси, вращательное движение по орбитальной траектории. Имеются выходы от сателлитных шестерен - параллельных оси и под наклоном (прецессирующий). Нет прямого выхода без редукции.

Известен патент CN 210276954 U (Chef machine dough kneading hook and eggbeater interface separation structure), раскрывающий механизм для перемешивания консистентных продуктов, способный выполнять сложные движения - вращение вокруг собственной оси, вращательное движение по орбитальной траектории. Имеются два выходных вала параллельных оси входного вала. Выходные валы - от сателлитных шестерен.  
 5 Отсутствует прямого выхода с входного вала без редукции.

Известен патент RU 2513380 C2 (KITCHEN APPLIANCE WITH PLANETARY GEAR), раскрывающий механизм для перемешивания консистентных продуктов, способный выполнять сложные движения - вращение вокруг собственной оси, вращательное движение по орбитальной траектории. Редуктор включает планетарную передачу с одной или более сателлитной шестерней. Привод выходного вала - прямой и от водила.  
 10

Техническое решение по патенту заявке № US 4065811 А выбрано в качестве прототипа.

Техническим результатом, достигаемым заявляемой конструкцией, является увеличение полноты обработки объема перемешиваемого теста активатором комбайна, уменьшение, вплоть до полного исчезновения, необрабатываемых областей.  
 15

Задачей, решаемой описываемой конструкцией, является получение устройства с улучшенными потребительскими качествами, а также повышение надежности устройства.

Указанный технический результат не может быть получен известными способами и устройствами.  
 20

#### ПРИНЯТЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 1 - корпус редуктора
- 2 - входной вал
- 25 3 - коронная шестерня
- 4 - водило, элементы водила
- 4а - противовес
- 5 - второй выходной вал
- 6 - первый выходной вал
- 30 7 - насадка
- 8 - сателлитная шестерня
- 9 - солнечная шестерня

#### ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

На фиг.1 показана компоновочная схема редуктора (корпус не показан).  
 35

На фиг.2 показана схема редуктора в разрезе с присоединенным активатором для перемешивания консистентных продуктов.

На фиг.3 показана схема редуктора в разрезе с присоединенным шнеком для мясорубки.

На фиг.4 показана схема сборки редуктора из крупных узлов.

40 На фиг.5 показана подробная схема сборки редуктора из деталей.

На фиг.6 показаны траекторий движения на примере двух точек активатора (а) и (б).

На фиг.7 показан пример траекторий движения элементов активатора, иллюстрирующий степень ометания объема перемешиваемого продукта.

#### 45 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Заявленный технический результат достигнут благодаря использованию предлагаемой конструкции редуктора, в том числе с электроприводом, включающего, планетарный редуктор видоизмененной по сравнению с классической упрощенной конструкции,

входной (ведущий) и выходные (ведомые) валы. Использование в качестве ведущего и ведомого вала солнечной шестерни, позволяет получить прямую передачу для привода насадок, не требующих сложной траектории вращения.

5 Существенной особенностью является, что в качестве одного из выходных используют вал сателлитной шестерни, отклоненный от параллельности оси вала солнечной шестерни на некоторый угол наружу, что позволяет получить сложное движение подключаемого активатора. Активатор получает вращение вокруг своей оси и одновременно - прецессирующее движение вокруг оси солнечной шестерни.

#### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

10 Заявленный технический результат достигнут в том числе благодаря упрощению конструкции редуктора, в том числе с электроприводом, включающего, планетарный редуктор видоизмененной по сравнению с классической упрощенной конструкции, входной (ведущий) и выходные (ведомые) валы.

15 Классическая конструкция планетарного редуктора изменена в сторону упрощения. Единственная сателлитная шестерня взаимодействует с солнечной и орбитальной (коронной) шестернями, Вал сателлитной шестерни (второй выходной вал) является одним из выходных валов редуктора, предназначенным для подключения активатора, выполняющего сложное движение для перемешивания консистентных веществ и смесей. Вал солнечной шестерни (первый выходной вал) является ведущим валом редуктора

20 и, одновременно, выходным валом для насадок, не требующих сложного движения.

Существенной особенностью является, что в качестве второго выходного используют вал сателлитной шестерни, отклоненный от параллельности оси вращения солнечной шестерни на небольшой угол - обычно в пределах 3-8 градусов наружу, в сторону периферии, что позволяет получить сложное движение подключаемого активатора.

25 Активатор получает вращение вокруг своей оси и одновременно - прецессирующее движение вокруг оси солнечной шестерни.

За счет подбора передаточного отношения шестерен, угла отклонения оси вращения активатора и пространственной конфигурации активатора получают высокую или близкую к полному степень ометания элементами активатора всего объема

30 перемешиваемого консистентного продукта, вещества или смеси веществ.

Для выбранного передаточного числа от солнечной шестерни к коронной 1:4.26, учитывая геометрическую конфигурацию активатора, выбран угол наклона оси вала сателлитной шестерни равный 6.5 градуса.

35 На фиг.6 показаны траектории движения на примере двух точек активатора (а) и (б), а также на фиг.7 показан пример траекторий движения элементов активатора, иллюстрирующий степень ометания объема перемешиваемого продукта.

Заявляемая конструкция позволяет также одновременно использовать два активатора для лучшего перемешивания, например, теста. Для этого необходимо на стадии проектирования выбрать такие параметры солнечной и сателлитной шестерен, чтобы

40 синхронизировать взаимное движение активаторов во избежание взаимных помех, а также разработать геометрические параметры обеих активаторов для максимальной эффективности их совместной работы.

Зоной охвата перемешиваемой среды принято считать путь прохождения элементами активатора плюс ближайшая окрестность каждого элемента активатора, размер которой

45 варьируется в зависимости от степени вязкости перемешиваемой среды. Для хлебопекарного теста и ряда других, наиболее часто перемешиваемых в быту смесей и веществ, ближайшей окрестностью считается область в окрестности до 6 мм от элемента активатора.

Устройство работает следующим образом.

Устройство располагается в корпусе 1.

Входной вал 2 присоединен к приводу, который может быть как ручным (например, с мультипликатором), так и электроприводом.

5 Выходом редуктора являются два вала 5 и 6. Для насадок, не требующих сложного движения, только вращения, выходной вал 6 соединен напрямую с входным валом 2. На этом валу закреплена солнечная шестерня 9 планетарного редуктора. С солнечной шестерней 9 входит в зацепление единственная сателлитная шестерня 8. Сателлитная шестерня 8 соединена с водилом 4. Сателлитная шестерня 8 также входит в зацепление  
10 с коронной шестерней 3 (эпициклическим колесом). Коронная шестерня 3 закреплена неподвижно на корпусе редуктора 1. Ось вала сателлитной шестерни 8 может быть не параллельна оси входного вала 2 и оси прямого выходного вала 6, а отклонена в сторону периферии на угол, от 3 - 8 градусов, зависящий от пространственной конфигурации активатора 7, геометрических параметров емкости, передаточных  
15 отношений шестерен, участвующих в движении. Поскольку сателлитная шестерня 8 является единственной сателлитной шестерней редуктора, во избежание повышенных вибраций при работе на водило добавлен противовес 4а.

Вал 5 сателлитной шестерни 8 является выходным валом для насадок 7, требующих выполнения сложного движения.

20 Соотношение числа зубьев шестерен, участвующих в зацеплении, геометрическая конфигурация активатора позволяет добиться полного охвата всего объема перемешиваемой среды.

Заявленное устройство промышленно применимо, поскольку каждый элемент, узел, агрегат может быть изготовлен промышленным способом в условиях серийного и  
25 массового производства.

#### (57) Формула полезной модели

1. Устройство комбинированного редуктора отбора мощности кухонного комбайна, состоящее из корпуса, входного вала, планетарного редуктора, первого и второго  
30 выходных валов, отличающееся тем, что редуктор выполнен по схеме планетарного редуктора, включающего солнечную шестерню, коронную шестерню, водило и единственную сателлитную шестерню, входной вал жестко соединен с первым выходным валом и солнечной шестерней редуктора, второй выходной вал соединен с валом сателлитной шестерни.

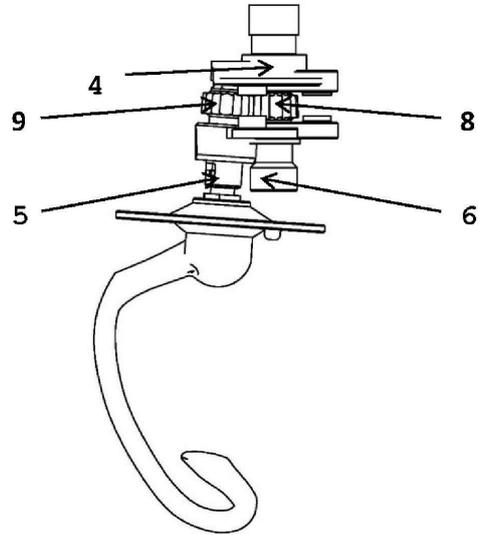
35 2. Устройство комбинированного редуктора по п. 1, отличающееся тем, что ось вращения второго выходного вала отклонена наружу на угол 3-8°.

3. Устройство комбинированного редуктора по п. 1, отличающееся тем, что водило выполнено с противовесом.

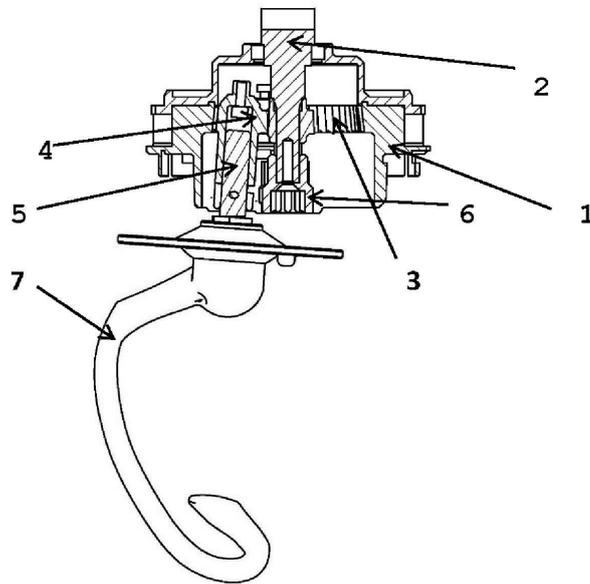
4. Устройство комбинированного редуктора по п. 1, отличающееся тем, что  
40 передаточное отношение между солнечной и коронной шестернями составляет 1:4,26.

5. Устройство комбинированного редуктора по п. 4, отличающееся тем, что ось вращения второго выходного вала отклонена наружу на угол 6.5°.

1

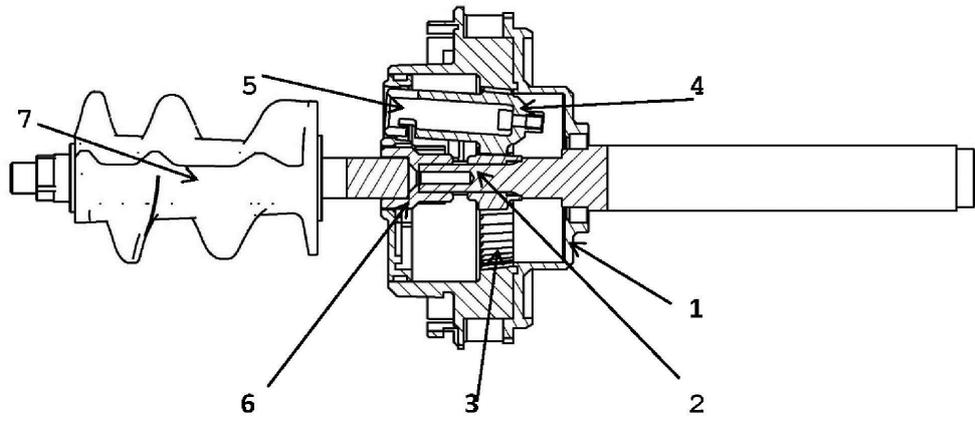


ФИГ.1

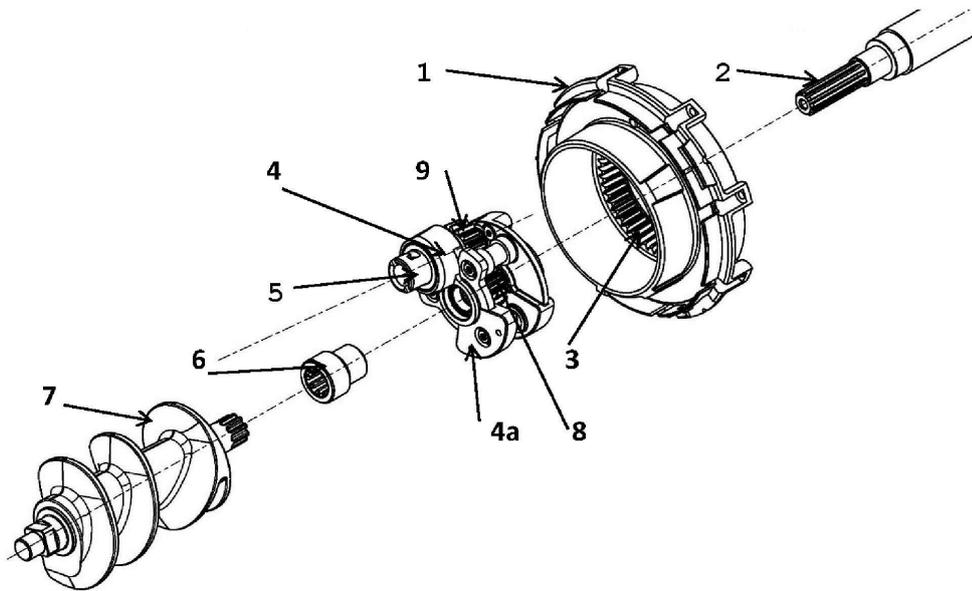


ФИГ.2

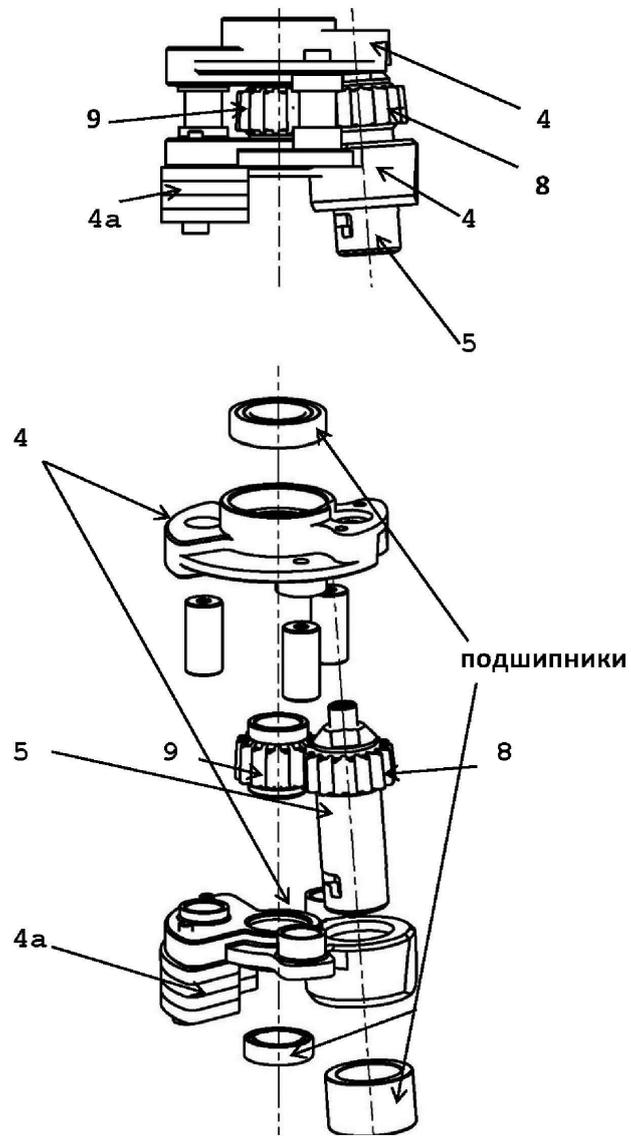
2



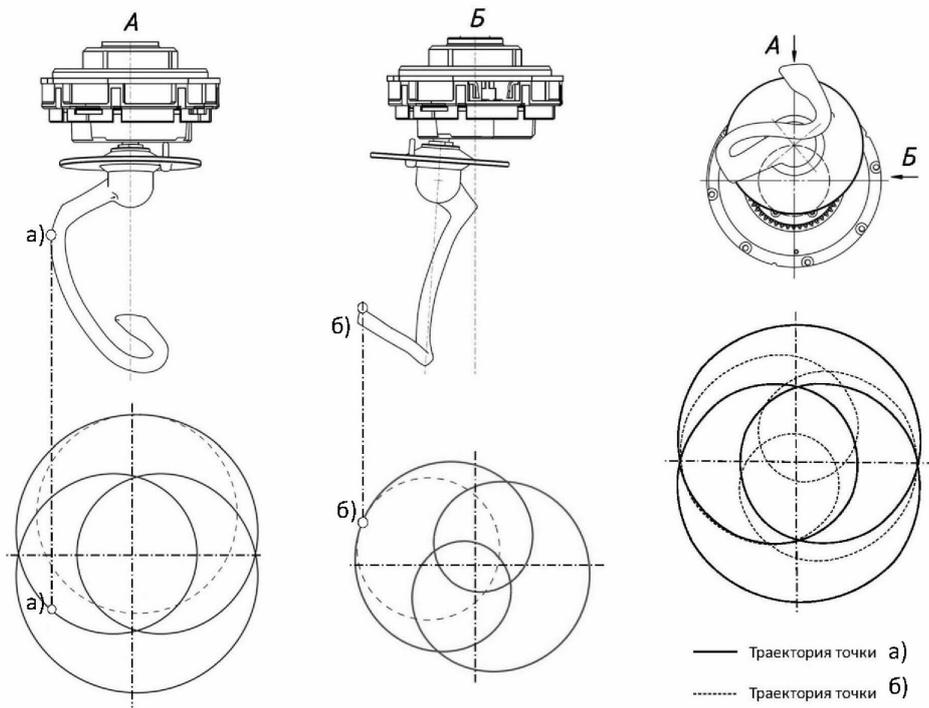
ФИГ.3



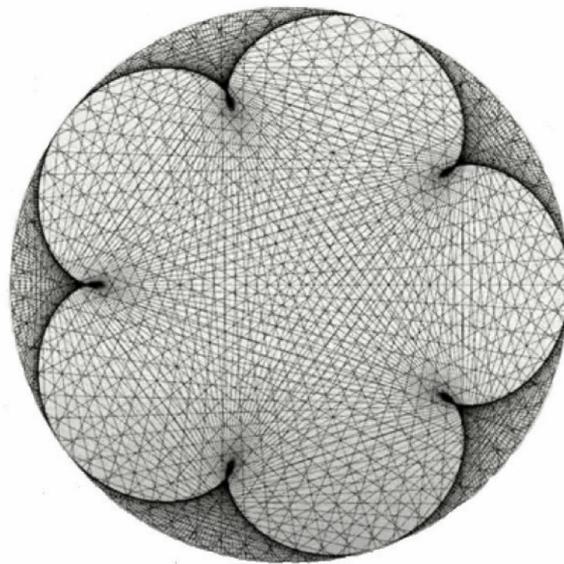
ФИГ.4



ФИГ.5



ФИГ.6



ФИГ.7