



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010117725/12, 05.05.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.05.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.05.2010

(45) Опубликовано: 27.06.2011 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2243299 C1, 27.12.2004. UA 38264 U,
25.12.2008. EP 1081275 A2, 07.03.2001.

Адрес для переписки:

140121, Московская обл., Раменский р-н, п.
Ильинский, ул. Октябрьская, 59, к.1, кв.74,
В.Ю. Жиркевичу

(72) Автор(ы):

Жиркевич Василий Юльевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Жиркевич Василий Юльевич (RU)**(54) СЕТЧАТАЯ ОБОЛОЧКА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к сетчатой оболочке, включающей два взаимно ортогональных семейства нитей или прутков, оси которых имеют форму винтовых линий, противоположно закрученных по отношению к осям нитей или прутков другого семейства, расположенных так, что на каждом витке каждая нить или пруток одного семейства, охватывая нить или пруток другого семейства, одновременно охватывает смежные нити или прутки своего семейства, причем шаг и диаметр винтовых линий являются

переменными и определяются метрикой поверхности, которой принадлежит эта оболочка. Технический результат заключается в существенном расширении области применения сетки, обладающей важным достоинством - высокой связностью получаемой структуры, что обеспечивает повышенную жесткость, а также значительную живучесть, так как множественность контактов образующих сетку прутков друг с другом препятствует расползанию конструкции при возникновении локальных повреждений сетки. 9 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010117725/12, 05.05.2010**

(24) Effective date for property rights:
05.05.2010

Priority:

(22) Date of filing: **05.05.2010**

(45) Date of publication: **27.06.2011 Bull. 18**

Mail address:

**140121, Moskovskaja obl., Ramenskij r-n, p.
Il'inskij, ul. Oktjabr'skaja, 59, k.1, kv.74,
V.Ju. Zhirkevichu**

(72) Inventor(s):

Zhirkevich Vasilij Jul'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

Zhirkevich Vasilij Jul'evich (RU)

(54) MESH SHELL

(57) Abstract:

FIELD: textile, paper.

SUBSTANCE: mesh shell includes two mutually orthogonal families of threads or bars, axes of which have a shape of helical lines, which are oppositely twisted relative to axes of threads or bars of the other family, arranged so that each thread or bar of one family on each turn, covering a thread or a bar

of another family, simultaneously covers adjacent threads or bars of its family, besides, pitch and diameter of helical lines are alternate and depend on metrics of a surface, where this shell belongs.

EFFECT: expansion of application area of a mesh having high cohesion of the produced structure, increased rigidity, considerable vitality.

1 cl, 9 dwg

RU 2 4 2 2 5 6 8 C 1

RU 2 4 2 2 5 6 8 C 1

Изобретение относится к области конструкций из проволочных сеток, а также тканям с особым расположением нитей.

Известна ткань, образованная двумя семействами взаимно перпендикулярно ориентированных нитей основы и утка, в которой оси нитей каждого семейства имеют форму винтовых линий, противоположно закрученных по отношению к нитям другого семейства, и любая нить, перевиваясь с нитями другого семейства, одновременно охватывает на каждом витке смежные нити своего семейства (Ткань и способ ее получения. RU 2243299, 27.12.2004). Такая структура может быть реализована не только в собственно тканях, но и в других топологически схожих с нею конструкциях, например проволочных сетках типа панцирных. В последнем случае роль нитей играет проволока (пруток), а свитые из нее спирали фактически являются пружинами. Таким образом, в данном контексте термины «нить», «проволока» или «пруток» оказываются равнозначными.

Недостатком названного переплетения, выбранного в качестве прототипа, является ограниченность области его применения случаем плоских тканей или сеток. Строго говоря, эта область ограничена классом поверхностей нулевой гауссовой кривизны, поскольку при незначительных, не выходящих за пределы упругости, дополнительных деформациях нитей (или проволоки, из которой свиты пружины сетки) возможно путем сворачивания полотна ткани или сетки получить цилиндрические или конические поверхности.

В то же время для ряда приложений представляла бы интерес возможность получения сетчатых оболочек ненулевой гауссовой кривизны, например сферических, тороидальных и прочих. Задачей предлагаемого изобретения является распространение области применения предложенного в патенте RU 2243299 переплетения на такие поверхности.

Указанная задача решается тем, что основные параметры винтовых линий сетки - диаметр и шаг винта - делаются переменными и зависящими от метрики поверхности, в которой должна находиться сетка. Причем для ортогональных координат оси винтовых линий ориентируются вдоль соответствующих координатных линий криволинейной поверхности, и для любой нити в каждой произвольной точке значение диаметра винта должно быть пропорционально длине элемента дуги координаты, ортогональной к той, вдоль которой ориентирована ось данной винтовой линии. В действительности эта пропорциональность несколько нарушается необходимостью учета конечной толщины нити, что, очевидно, несущественно в контексте объяснения принципа организации предлагаемой сетки.

На Фиг.1 показана схема, иллюстрирующая влияние метрики поверхности на форму винта (здесь D и H - соответственно диаметр и шаг винта). На Фиг.2 показан пример предлагаемого переплетения применительно к тороидальной сетке. Фиг.3 и Фиг.4 показывают пружину переменных параметров, какой она представляется в структуре тороидальной сетки, соответственно на виде спереди и виде сбоку, а Фиг.5 - эту же пружину в разогнутом виде. На Фиг.6 изображен пример использования предлагаемого переплетения в конструкции пружинного колеса транспортного средства. На Фиг.7 отдельно показан вид спереди фрагмента этого колеса, ограниченного двумя секущими плоскостями, проходящими через его ось. На Фиг.8 этот фрагмент показан на виде сбоку, причем поверхности, попадающие в секущую плоскость, условно заштрихованы. Фиг.9 представляет вид этого фрагмента в аксонометрии.

Предлагаемое переплетение, иллюстрируемое примером тороидальной сетчатой

оболочки, включает два семейства пружин, одно из которых условно можно назвать основой, а другое - утком. Пружины основы 1 (Фиг.2-9) перевиваются с пружинами утка 2 (Фиг.2, 6-9) и одновременно друг с другом. На Фиг.2 также показан непрозрачный экран 3, введенный внутрь тороидальной сетчатой оболочки для облегчения визуального восприятия структуры переплетения. С этой же целью полное переплетение показано только в средней части изображенного участка сетки, в правой части показаны лишь пружины основы, а слева, соответственно, пружины утка. К основе здесь считаются принадлежащими пружины, оси которых ориентированы вдоль образующей окружности тора, а к утку - пружины, оси которых ориентированы вдоль кольцевой оси тора. Последние имеют постоянный диаметр и шаг и лишь оси их искривлены и замкнуты в окружности, что в свете высокой податливости длинных пружин при изгибе сложно отнести к существенным особенностям их конструкции. Пружины же основы демонстрируют очевидную изменчивость своих главных параметров - диаметра и шага - по длине (Фиг.3 и Фиг.4). Впрочем из технологических соображений, а также для облегчения сборки нет нужды при изготовлении придавать пружинам непосредственно указанную на Фиг.3 и Фиг.4 форму. Достаточно изготовить их в виде неискривленной пружины переменного диаметра и шага, как это показано на Фиг.5, а необходимую форму с искривленной осью пружины приобретут уже в составе собранной конструкции вследствие упоминавшейся высокой податливости длинных пружин при изгибе.

Таким образом, сборка конечного изделия, например колеса транспортного средства, может представляться последовательностью следующих операций. Из металлического прутка свивают пружины регулярного строения для семейства утка и пружины переменного диаметра и шага, как показано на Фиг.5 - для семейства основы. Производят закалку и отпуск изготовленных пружин для придания необходимых параметров упругости и прочности. Далее собирают сетку из пружин основы, последовательно ввинчивая в кромку образующегося сеточного полотна пружину за пружиной, соответствующим образом направляя их на каждом витке. Необходимо отметить, что во время ввинчивания отдельно взятой пружины из-за различия диаметров и шагов контактирующих витков может потребоваться некоторое ее деформирование. Очевидно, при выборе геометрических и механических характеристик пружин нужно обеспечить, чтобы это деформирование происходило в пределах упругости применяемого материала (как вариант для особо сложных конструкций возможно использование материалов с эффектом памяти формы, так чтобы при сборке все пружины сетки имели регулярное строение и приобретали требуемую конфигурацию, запомненную при предварительной обработке, уже после сборки в процессе необходимого температурного воздействия). После сборки сетки из пружин основы поперек им последовательно ввинчивают пружины утка. При замыкании каждой уточной пружины в кольцо ее концы выводят внутрь тороидальной сетки и сращивают. Щель, остающаяся с внутренней стороны тора, предоставляет возможность доступа для проведения этой операции. После завершения сборки сетки концы пружин основы 1 фиксируются в диске 4 (Фиг.6-9) колеса с помощью прижимных планок 5 (Фиг.8-9).

При осуществлении изобретения может быть получен технический результат, заключающийся в существенном расширении области применения сетки, обладающей важным достоинством - высокой связностью получаемой структуры, что обеспечивает повышенную жесткость, а также значительную живучесть, так как множественность контактов образующих сетку прутков друг с другом препятствует расползанию

конструкции при возникновении локальных повреждений сетки.

Технико-экономическое преимущество заявляемого изобретения заключается в возможности снижения расходов на материалы при выборе конструкций заданной прочности и увеличении их срока службы.

5

Изобретение может использоваться при производстве композиционных материалов, а также в ряде строительных конструкций и в деталях машин оригинального исполнения, в частности при изготовлении колес транспортных средств.

10

Формула изобретения

Сетчатая оболочка, включающая два взаимно ортогональных семейства нитей или прутков, оси которых имеют форму винтовых линий, противоположно закрученных по отношению к осям нитей или прутков другого семейства, расположенных так, что на каждом витке каждая нить или пруток одного семейства, охватывая нить или пруток другого семейства, одновременно охватывает смежные нити или прутки своего семейства, отличающаяся тем, что шаг и диаметр винтовых линий являются переменными и определяются метрикой поверхности, которой принадлежит эта оболочка.

15

20

25

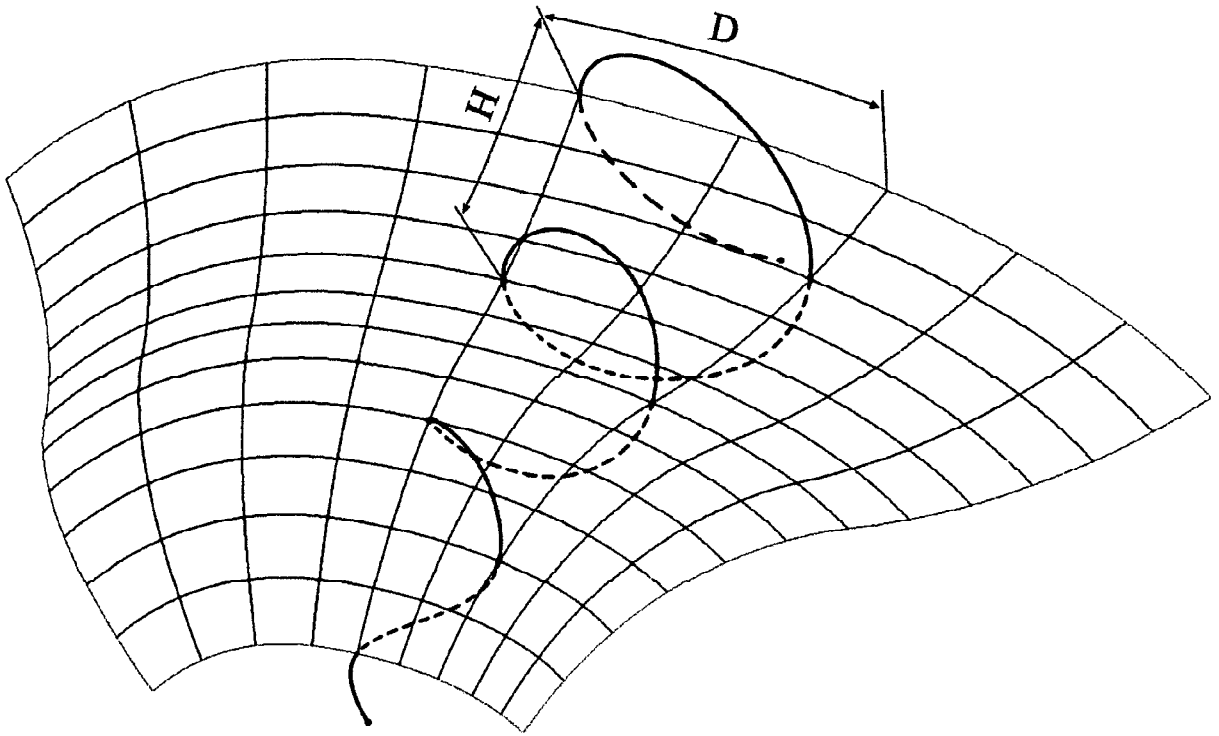
30

35

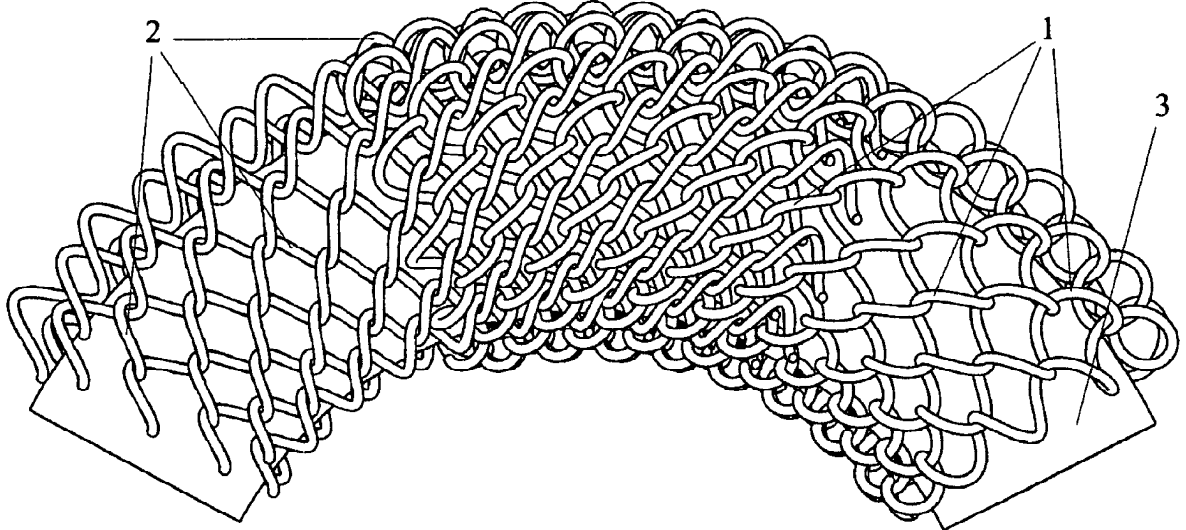
40

45

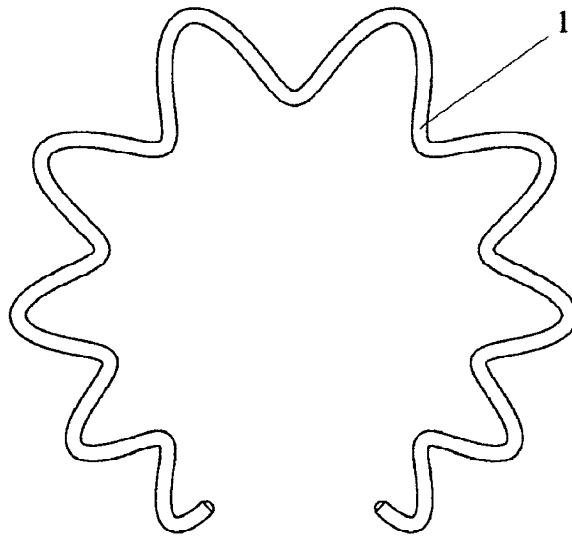
50



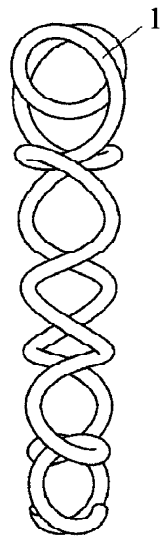
Фиг.1



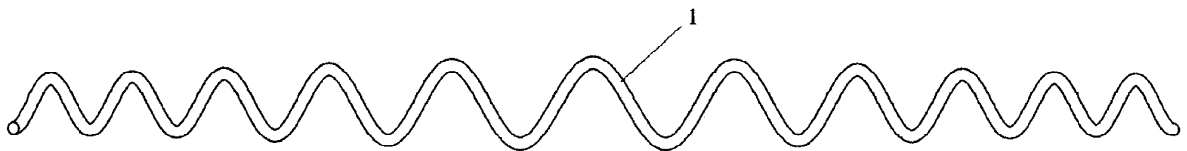
Фиг.2



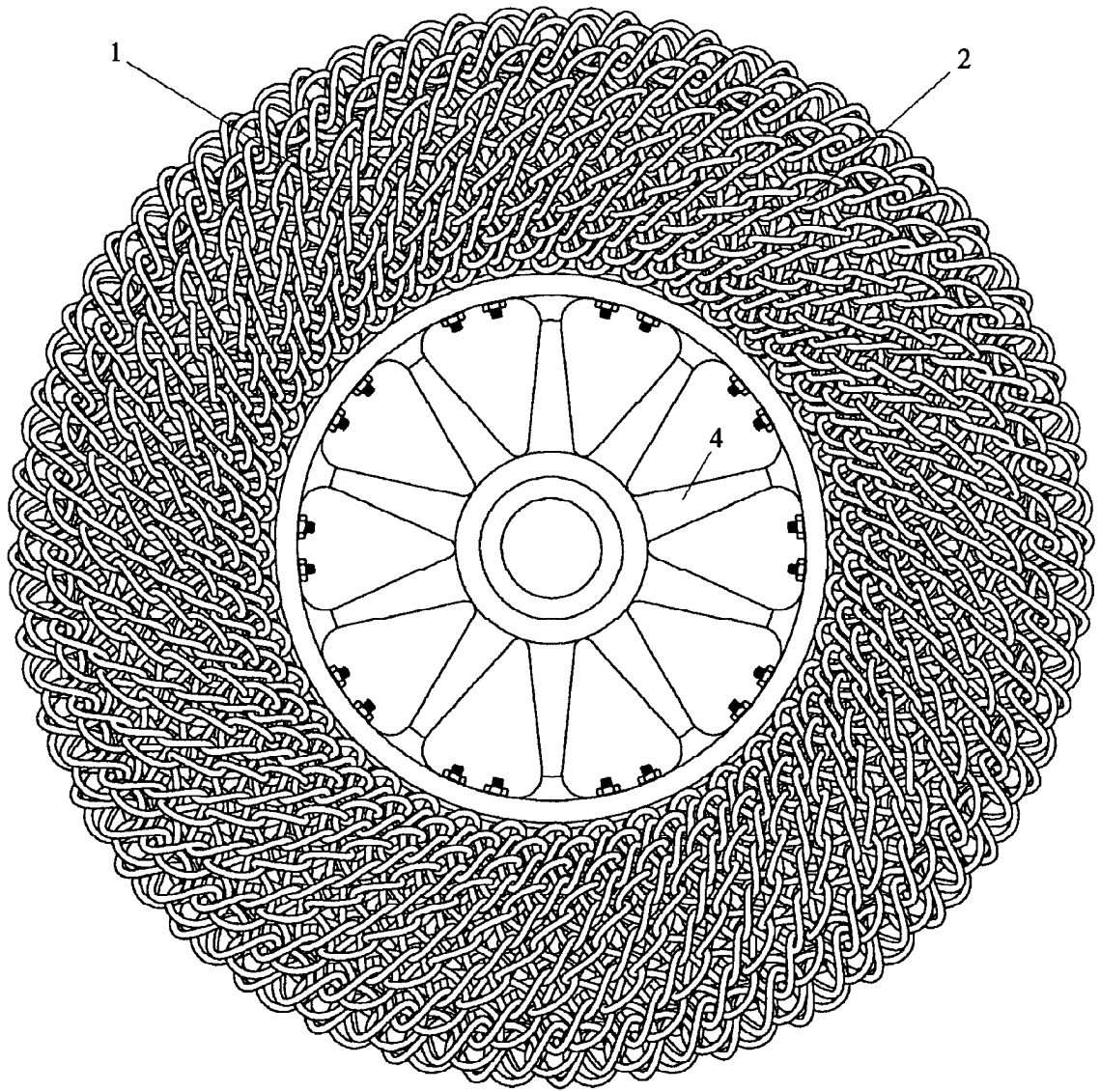
Фиг.3



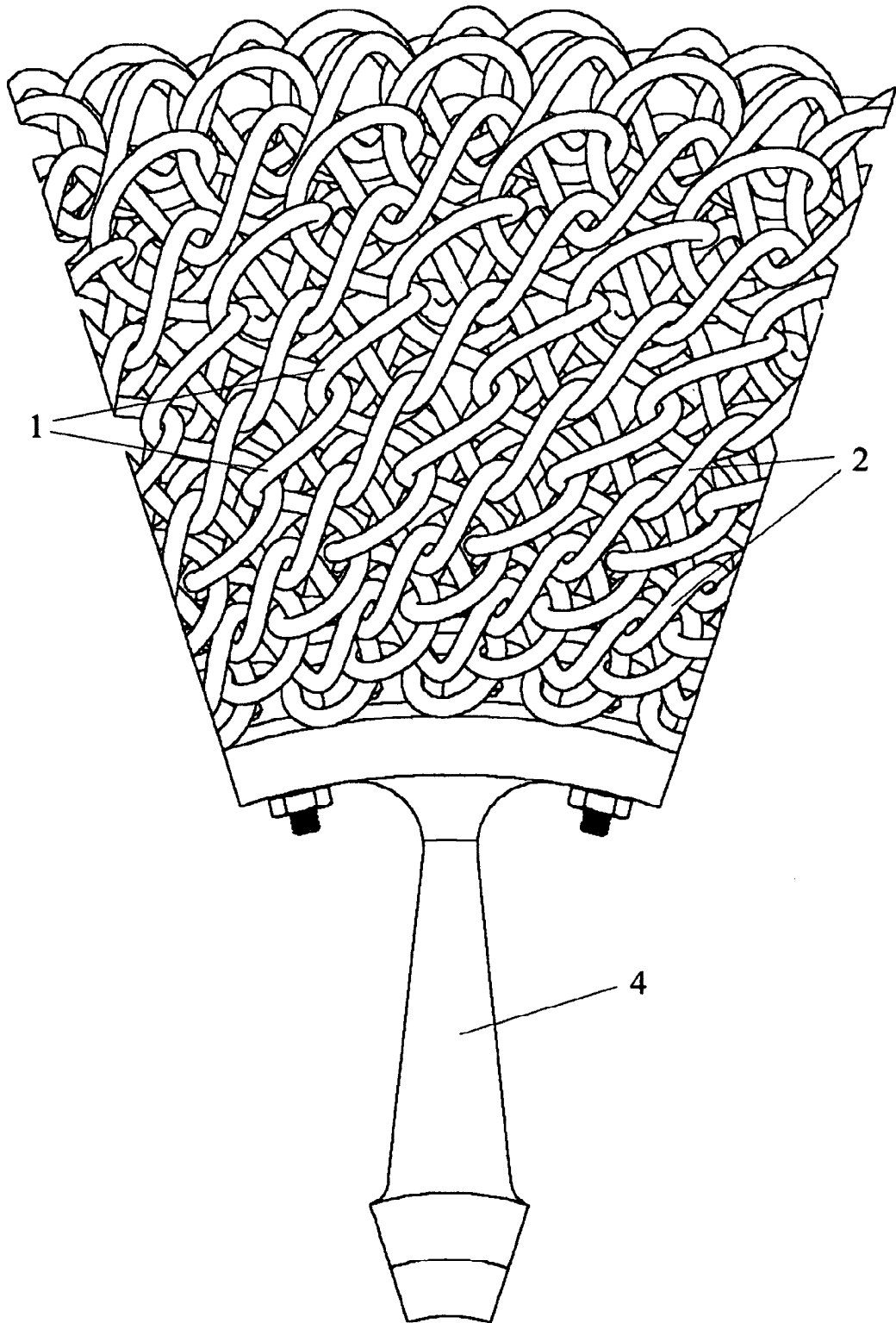
Фиг.4



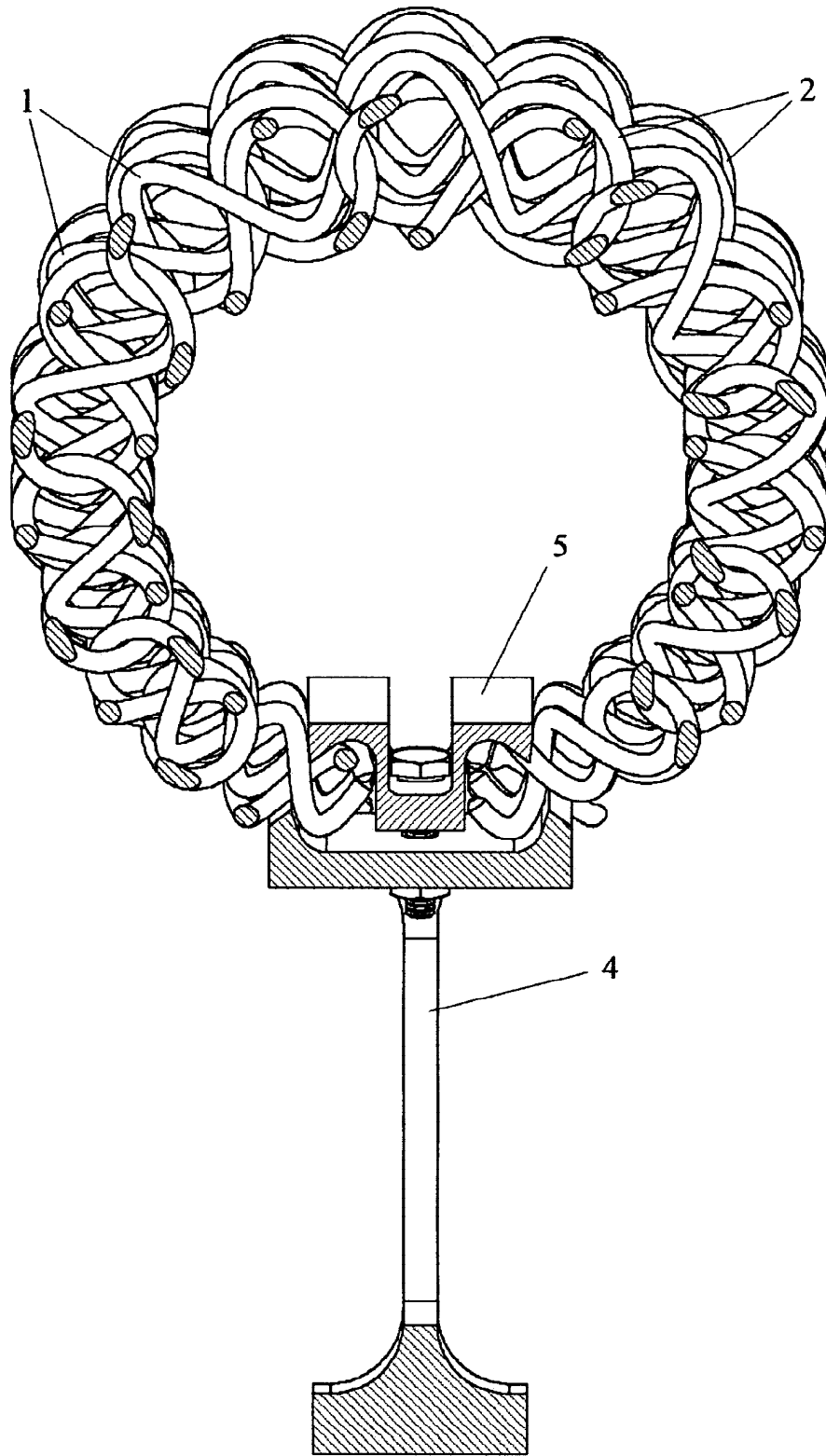
Фиг.5



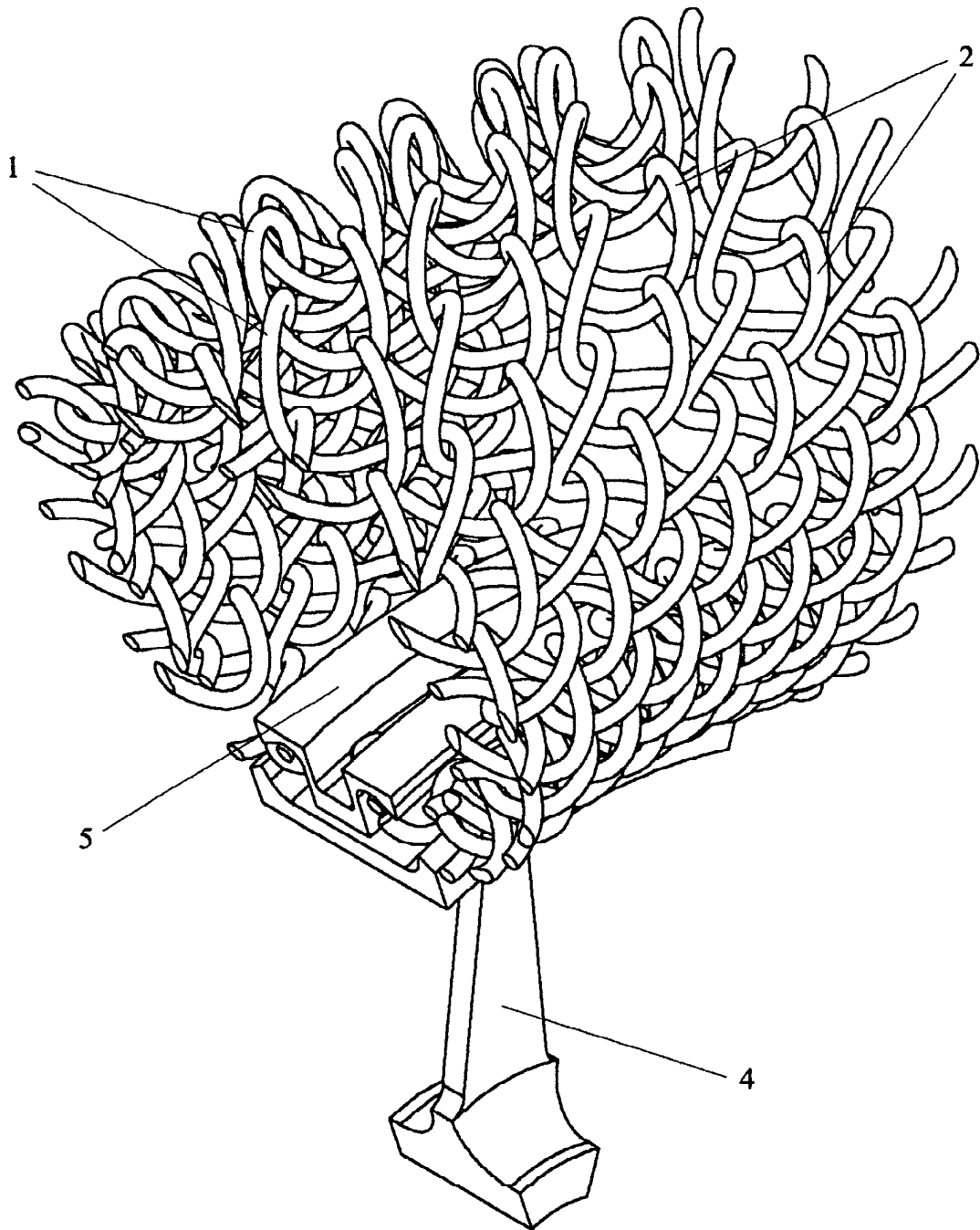
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг.9