



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 020 327** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁵ **F 16 H 1/22**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4939374/28, 27.05.1991

(46) Дата публикации: 30.09.1994

(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР N 171711, кл. F 16H 1/20, 1961. 2. Авторское свидетельство СССР N 949249, кл. F 16H 1/18, 1981.

(71) Заявитель:

Брестский политехнический институт

(72) Изобретатель: Якимович А.А.,

Неделькин А.Н., Счастный И.А., Горин А.М.

(73) Патентообладатель:

Брестский политехнический институт

(54) ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА

(57) Реферат:

Использование: в машинах и механизмах, содержащих зубчатые колеса для передачи больших крутящих моментов. Цель изобретения - повышение нагрузочной способности. Ведомое гипоидное колесо выполняется двухвенцовым, числа зубьев на венцах ведомого колеса могут быть неодинаковыми. Вершины делительных конусов венцов направлены в одну сторону

относительно венцов. Венцы ведомого колеса входят в зацепление с двумя парами гипоидных шестерен, расположенных на промежуточных параллельных валах, кинематически связанных с зубчатым колесом, установленным на ведущем валу посредством зубчатых колес. За счет одного входная мощность разделена на четыре потока, что позволяет повысить удельную нагрузочную способность. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.

RU 2 0 2 0 3 2 7 C 1

RU 2 0 2 0 3 2 7 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 020 327** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁵ **F 16 H 1/22**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4939374/28, 27.05.1991

(46) Date of publication: 30.09.1994

(71) Applicant:
Brestskij politekhnicheskij institut

(72) Inventor: Jakimovich A.A.,
Nedel'kin A.N., Schastnyj I.A., Gorin A.M.

(73) Proprietor:
Brestskij politekhnicheskij institut

(54) **GEARING**

(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering.
SUBSTANCE: driven hypoid wheel is two-toothed. The number of teeth of the tothing of the driven wheel can be not the same. Tops of dividing cones of the toothings point to one direction with

respect to the toothings. Toothings of the driven wheel engage with two pairs of hypoid gears positioned on intermediate parallel shafts kinematically connected to a gear wheel mounted on the driving shaft through gear wheels. EFFECT: enhanced loading capability. 2 cl, 3 dwg

RU 2 0 2 0 3 2 7 C 1

RU 2 0 2 0 3 2 7 C 1

Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано в различных машинах и механизмах, содержащих зубчатые колеса для передачи больших крутящих моментов.

Известна зубчатая передача, содержащая одновенцовое ведомое колесо, две шестерни, установленные на параллельно расположенных промежуточных валах, зацепляющиеся с колесом, ведущий вал, кинематически связанный с шестернями [1]. Недостаток этой зубчатой передачи - большой габаритный размер в плоскости, перпендикулярной оси колеса, из-за диаметрального расположения колес.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемой является передача, содержащая одновенцовое ведомое гипоидное колесо, установленное на параллельно расположенных промежуточных валах, две гипоидальные шестерни, зацепляющиеся с гипоидным колесом, ведущий вал, кинематически связанный с гипоидными шестернями посредством двух цилиндрических зубчатых пар [2], выбранная в качестве прототипа.

Недостаток этой зубчатой передачи - низкая удельная нагрузочная способность.

Цель изобретения - повышение удельной нагрузочной способности.

Указанная цель достигается тем, что зубчатая передача, содержащая ведомое гипоидное колесо, установленную на параллельно расположенных промежуточных валах пару гипоидных шестерен, ведущий вал, кинематически связанный с гипоидными шестернями посредством двух цилиндрических зубчатых колес, установленных на промежуточных валах, и зубчатого колеса, установленного на нем самом, снабжена дополнительной парой гипоидных шестерен, расположенных на дополнительных промежуточных валах, параллельных основным и друг другу, кинематически связанных с зубчатым колесом, установленным на ведущем валу, посредством двух дополнительных цилиндрических зубчатых колес. Ведомое гипоидное колесо выполнено двухвенцовым. Вершины делительных конусов венцов направлены в одну сторону относительно венцов. Каждый венец зацепляется с соответствующей парой гипоидных шестерен. Числа зубьев на венцах ведомого колеса могут быть неодинаковыми, а числа зубьев цилиндрических колес выбираются из условия:

$Z_{цI} \cdot Z_{ведомI} \cdot Z_{II} = Z_{цII} \cdot Z_{ведомII} \cdot Z_I$, где $Z_{ведомI}$ - число зубьев одного венца ведомого колеса;

Z_I - число зубьев шестерни, взаимодействующей с этим венцом;

$Z_{цI}$ - число зубьев колеса, расположенного на одном валу с шестерней, имеющей Z_I зубьев;

$Z_{ведомII}$ - число зубьев второго венца ведомого колеса;

Z_{II} - число зубьев шестерни, взаимодействующей с этим венцом;

$Z_{цII}$ - число зубьев колеса, расположенного на одном валу с шестерней, имеющей Z_{II} зубьев.

Сопоставительный анализ с прототипом позволяет сделать вывод, что заявляемая

зубчатая передача отличается тем, что гипоидное ведомое колесо выполняется двухвенцовым, числа зубьев на венцах ведомого колеса могут быть неодинаковыми и входят в зацепление с двумя парами гипоидных шестерен, расположенных на промежуточных параллельных валах, кинематически связанных с зубчатым колесом, установленным на ведущем валу посредством зубчатых колес, за счет чего входная мощность разделена на четыре потока, что позволяет повысить удельную нагрузочную способность. Таким образом, заявляемое техническое решение соответствует критерию "Новизна". Анализ известных технических решений в исследуемой области зубчатых передач позволяет сделать вывод об отсутствии в них признаков, сходных с существенными отличительными признаками в заявляемой зубчатой передаче, и признать заявляемое решение соответствующим критерию "Существенные отличия".

На фиг. 1 изображена зубчатая передача; на фиг.2 - вид А на фиг.1; на фиг.3 - вид Б на фиг.2.

Передача содержит ведомое колесо 1, состоящее из венцов 2 и 3, вершины делительных конусов которых направлены в одну сторону относительно венцов. Каждый из венцов 2 и 3 колеса 1 зацепляется с двумя шестернями 4, 5 и 6,7 соответственно. Шестерни 4,5,6,7 установлены на четырех параллельно расположенных промежуточных валах 8, 9, 10, 11. На противоположных концах промежуточных валов 8, 9, 10, 11 установлены цилиндрические колеса 12, 13, 14, 15, находящиеся в зацеплении с ведущим цилиндрическим колесом 16, установленным на ведущем валу 17. Нагрузка от ведущего вала 17 к ведомому колесу 1 передается четырьмя потоками через колеса 16, 12 и шестерню 6, колеса 16, 13 и шестерню 5, колеса 16, 14 и шестерню 6, колеса 16, 15 и шестерню 7. Передаточные отношения этих потоков одинаковы.

В случае выполнения венцов 2, 3 ведомого колеса 1 с неодинаковым числом зубьев, числа зубьев шестерен 4, 5, 6, 7, взаимодействующих с каждым из венцов 2, 3 и числа зубьев цилиндрических колес 12, 13, 14, 15 выбираются из условия, приведенного выше. Вышеупомянутое условие следует из необходимости обеспечения одинаковых угловых скоростей вращения ведомых венцов 2 и 3, имеющих неодинаковые числа зубьев, т.е. суммарные передаточные отношения каждого из четырех потоков мощности должны быть одинаковы:

$$\frac{Z_{цI}}{Z_{ведущ}} \cdot \frac{Z_{ведомI}}{Z_I} = \frac{Z_{цII}}{Z_{ведущ}}$$

где $Z_{ведомII}$ - число зубьев ведущего колеса.

После сокращения правой и левой частей равенства на $Z_{ведущ}$ и элементарных преобразований получаем:

$$Z_{цI} \cdot Z_{ведомI} \cdot Z_{II} = Z_{цII} \cdot Z_{ведомII} \cdot Z_I$$

Положительный эффект достигается за счет разделения входной мощности на четыре потока, что позволяет или соответственно увеличить входную нагрузку,

или уменьшить модуль зубьев зубчатых колес и передачи (с уменьшением модуля уменьшаются массы и размеры передачи) при той же входной нагрузке.

Зубчатая передача имеет малогабаритные размеры при большой нагрузочной способности.

Формула изобретения:

1. ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА, содержащая ведомое гипоидное колесо, установленную на параллельно расположенных промежуточных валах пару гипоидных шестерен, ведущий вал, кинематически связанный с гипоидными шестернями посредством двух цилиндрических зубчатых колес, установленных на промежуточных валах, и зубчатого колеса, установленного на нем самом, отличающаяся тем, что, с целью повышения нагрузочной способности передачи, она снабжена дополнительной парой гипоидных шестерен, расположенных на дополнительных промежуточных валах, параллельных основным и друг другу, кинематически связанных с зубчатым колесом, установленным на ведущем валу, посредством двух дополнительных цилиндрических зубчатых колес, ведомое

гипоидное колесо выполнено двухвенцовым, вершины делительных конусов венцов направлены в одну сторону относительно венцов, а каждый венец зацепляется с соответствующей парой гипоидных шестерен.

2. Зубчатая передача по п. 1, отличающаяся тем, что числа зубьев на венцах ведомого колеса неодинаковы, а числа зубьев цилиндрических колес выбирают из условия

$$Z_{yI} \cdot Z_{ведомI} \cdot Z_{II} = Z_{yII} \cdot Z_{ведомII} \cdot Z_I,$$

где $Z_{ведомI}$ - число зубьев одного ведомого венца;

Z_I - число зубьев шестерни, взаимодействующей с этим венцом;

Z_{yI} - число зубьев колеса, расположенного на одном валу с шестерней, имеющей Z_I зубьев;

$Z_{ведомII}$ - число зубьев второго ведомого венца;

Z_{II} - число зубьев шестерни, взаимодействующей с этим венцом;

Z_{yII} - число зубьев колеса, расположенного на одном валу с шестерней, имеющей Z_{II} зубьев.

25

30

35

40

45

50

55

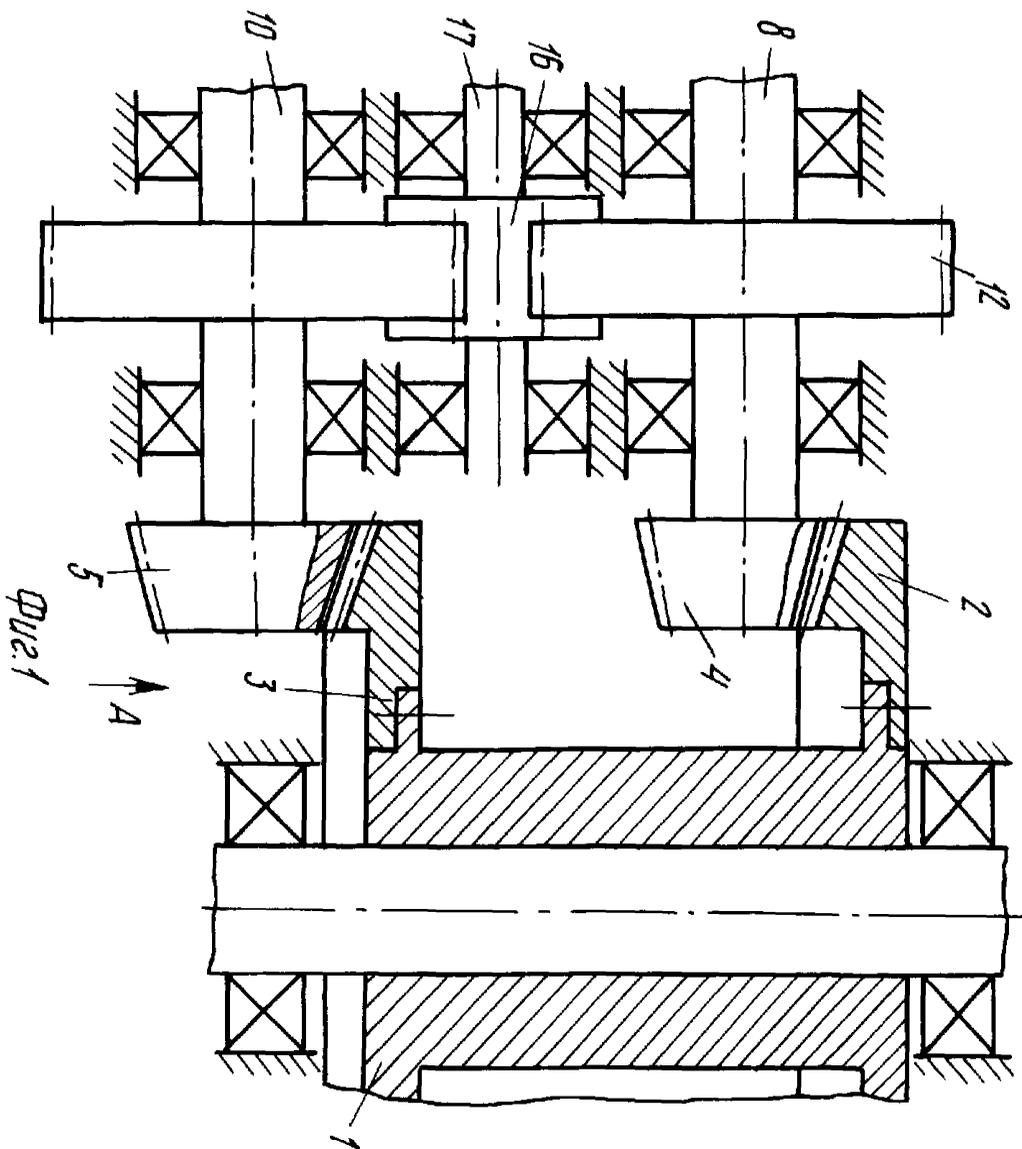
60

-4-

R U 2 0 2 0 3 2 7 C 1

⊕

R U



2 0 2 0 3 2 7 C 1

