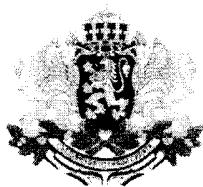


РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ



(19) BG

ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ

(11) 112121 A

(51) Int.Cl.

Н 02К 21/04 (2006.001)

Н 02К 21/14 (2006.001)

ЗА

ИЗОБРЕТЕНИЕ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 112121

(22) Заявено на 20.10.2015

(24) Начало на действие

на патента от:

Приоритетни данни

(31)

(32)

(33)

(41) Публикувана заявка в
булетин № 4 на 28.04.2017

(45) Отпечатано на

(46) Публикувано в бюлетин №
на

(56) Информационни източници:

(62) рег. №

(71) Заявител(и):

"РЕПЛАСТ РЕЦИКЛИРАНЕ" ЕООД, 7000
Русе, ул. "Скобелев" 60

(72) Изобретател(и):

Гарвалов, Атанас Хр., Русе

(74) Представител по индустриална
собственост:

(86) № на РСТ заявка:

(87) № и дата на РСТ публикация:

(54) МУЛТИРОТОРЕН ГЕНЕРАТОР НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК С ВГРАДЕН ЕЛЕКТРОМОТОР

(57) Изобретението се отнася до генератор с постоянни магнити за производство на електрически ток, който се задвижва от електромотор, вграден в него. Генераторът се изработка от най-малко два ротора, разположени концентрично на най-малко един статор. Двата ротора са фиксирани неподвижно един спрямо друг, като по този начин се осигурява по-висока плътност на магнитния поток, което увеличава производителността на генератора и при което се запазват размерите на генератор с един ротор и един статор. Генераторът се състои от основа, (8) върху която е монтиран статор (6) посредством болтове (13) на генератор и статор (11) на електромотор. На статора (6) са навити вертикални намотки (7), концентрично на които са разположени магнитопроводи с цилиндрична форма (2) и (3), на които са монтирани множество постоянни магнити (4) и (5), свързани посредством ротора (1) и магнити на електромотора (10) с ос (9) към лагер (12).

9 претенции. 7 фигури.

5 МУЛТИРОТОРЕН ГЕНЕРАТОР НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК С ВГРАДЕН ЕЛЕКТРОМОТОР

ОБЛАСТ НА ТЕХНИКАТА

10

C Изобретението се отнася до многороторен генератор на електрически ток с постоянни магнити и вграден електромотор. Намира приложение за производство на електроенергия с прецизна точност на напрежението и честотата чрез регулиране на оборотите на вградения електромотор. Използва се в промишлеността за захранване на промишлени предприятия, малки производства, битови нужди, мобилни генератори, задвижване на самоходни транспортни средства, зарядни станции, задвижване на локомотиви, кораби и авио-индустрията. В по-малки размери генераторът може да се монтира в електромобили и други превозни средства.

20

ПРЕДШЕСТВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА

C

Известен е генератор на електрически ток, състоящ се от статор с намотки от меден проводник, в който е разположен ротор с постоянни магнити с разположение на оста вертикално или хоризонтално. Ротора на електромотора е свързан с ротора на генератора посредством мека връзка или директно куплиран.

Известен е мотор-генератор от US 6,541,887 B2, който включва корпус 1, в който са поместени ротор 3 и статор 4 с две статорни намотки 8 на генератора. Роторът на генератора има ос 2, на която е монтиран многополюсен постоянен магнитен елемент. Статорът на електромотора има две статорни намотки и е разположен аксиално в двата противоположни края на ротора на генератора. Чрез регулиране на магнитната индукция в статорните намотки на електромотора, се

контролират оборотите на ротора на генератора, което дава възможност да се регулира необходимото напрежение и честота на тока произведен от генератора.

При известния мотор-генератор размерът на статорните намотки на електромотора е в пъти по-малък от размера на ротора на генератора. Постоянните

- 5 магнити в ротора са с дължина равна на дължината на статорните намотки на генератора. Те не достигат до статорните намотки на електромотора което прави електромотора не ефективен. За да завърти ротора електромотора използва магнитни вълни от постоянните магнити които се разпространяват по магнитопровод. Липсата на директен контакт на статора на електромотора с
- 10 постоянните магнити намалява многократно въртящия момент на електромотора и прави генератора не ефективен. Мотор-генератора разполага само с един ротор и един статор което намалява въртящия момент в сравнение с мултироторни машини.

При известния мотор-генератор статорните намотки са с концентрични бобини разположени по външния и вътрешния диаметър на статора. Тази конструкция на статора не позволява тороидално разположение на намотките. При включване на товар към генератора в статора се създават вихрови токове които задържат ротора и правят генератора слабо ефективен. Статора на посочения генератор позволява разположение на магнитите само в конфигурация S/N.

20

ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ

- C Задачата на изобретението е да се създаде генератор на електрически ток с увеличена мощност и подобрен $\cos \phi$, като се намали кинетичната енергия необходима за задвижване на ротора и се намалят размерите на генератора. Тази задача се решава с многороторен генератор на електрически ток с постоянни магнити и вграден електромотор фиг 1, включващ основа (8), на която е монтиран статор (6) посредством болтове (13) и ротор (1), в който са монтирани постоянни магнити (10) от вътрешната страна на магнитопровод (3) които са ротор на
- 25 електромотор и статор на електромотор (11). Горния край на ос (9) е монтирана неподвижно в ротор (1), а долния край е поставен в лагер (12) който е монтиран в основа (8).
- 30 Роторът (1) на генератора е изграден от множество постоянни магнити (4) и (5) разположени на магнитопроводи (2) и (3) по външния и вътрешния диаметър на

Роторът (1) на генератора е изграден от множество постоянни магнити (4) и (5) разположени на магнитопроводи (2) и (3) по външния и вътрешния диаметър на

статора на генератора, които индуцират напрежение в намотките (7) по вътрешния и външния диаметър на статора. Намотките на статора могат да бъдат тороидални, концентрични, бобина с диаметрална стъпка, бобина със скъсена стъпка, S- образни и други. Статора на генератора е съставен от канали в които се 5 поставят намотките. Каналите на статора могат да бъдат с различна форма, прави или наклонени.

Съгласно изобретението на основата (8) на генератора е монтиран статор (6) посредством болтове (13) с намотки (7) и статор на електромотор (11), като ротор (1) на генератора е разположен концентрично на статора на генератора (6) и на 10 статора на електромотора (11), като е свързан към ос (9), на която горния край е монтиран неподвижно в горната част на ротора. Роторът на генератора има най- малко два магнитопровода на които са поставени постоянни магнити.

Съгласно вариантно изпълнение на изобретението, роторът на генератора има най-малко два магнитопровода, разположени концентрично на които са 15 поставени постоянни магнити които индуцират електродвижещо напрежение в намотките на най-малко един статор.

Съгласно друго вариантно изпълнение на изобретението, в ротора на генератора с постоянни магнити е монтиран концентрично статор на електромотор и постоянни магнити по малкия диаметър на вътрешния магнитопровод.

Съгласно друго вариантно изпълнение на изобретението статора на 20 електромотора е поставен над или под статора на генератора, като постоянните магнити на електромотора са разположени на външния или вътрешния магнитопровод фиг.6.

Съгласно друго вариантно изпълнение на изобретението статора на 25 електромотора е поставен от горна и долната страна на статора на генератора, като постоянните магнити на електромотора са разположени концентрично по външния или вътрешния диаметър на магнитопровода фиг.7.

Съгласно друго вариантно изпълнение на изобретението, ротора може да има N на брои магнитопроводи на които се поставят постоянните магнити с N на 30 брой статори разположени между тях фиг 3.

Съгласно друго вариантно изпълнение на изобретението, магнитите могат да бъдат разположени по външния или вътрешния диаметър на магнитопровода, по хордата на магнитопровода, както и вградени в него под различен ъгъл и форма фиг.2

Разположението на магнитите по ротора може да бъде S/N или S/S фиг.3.

Съгласно друго вариантно изпълнение на изобретението, могат да се поставят самостоятелни намотки от вътрешната и от външната страна на статора които да работят едната като генератор, а другата като електромотор.

5 Съгласно друго вариантно изпълнение на изобретението, статора на генератора може да бъде изпълнен с наклонени фиг 4 и прави канали фиг.5.

Описаната конструкция дава възможност да се произвежда електрически ток като се преобразува кинетичната енергия в електрическа.

10

ОПИСАНИЕ НА ФИГУРИТЕ



На фигура 1 е показана аксонометрия на мултироторен генератор на електрически ток с постоянни магнити.

15 На фигура 2 са показани конфигурации и форми на магнитите монтирани в ротора на генератора.

На фигура 3 е показан магнитния поток на генератора при конфигурация на магнитите S/N и S/S.

На фигура 4 е показан хоризонтален разрез на генератор с наклонени канали на статора.

20 На фигура 5 е показан хоризонтален разрез на генератор с прави канали на статора.



На фигура 6 е показана аксонометрия на мултироторен генератор на електрически ток с постоянни магнити и електромотор, статора на който е поставен над или под статора на генератора.

25 На фигура 7 е показан аксонометрия на мултироторен генератор на електрически ток с постоянни магнити и електромотор, статора на който е поставен над и под статора на генератора.

ПРИМЕРНО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

5 Позовавайки се на фигура 1 генераторът на електрически ток с постоянни магнити и вграден електромотор, включва ротор (1), на който се монтират вътрешен (3) и външен магнитопровод (2) на които са поставени множество постоянни магнити (4) и (5) и магнити (10) които са монтирани по малкия диаметър на вътрешния магнитопровод. Между външния и вътрешния магнитопровод (2) и (3) 10 концентрично се монтира статор (6) на генератора на който са навиват медни намотки (7). Статор (11) на електромотора е монтиран върху цилиндрична основа която е част от основата (8) на генератора с постоянни магнити. Статор (6), на генератора се монтира към основа (8) посредством болтове (13).

На ротор (1) на генератора е пресована неподвижно ос (9), чиито долн край 15 е поставен в лагер (12) който е монтиран в основата (8).

Съгласно посочения вариант на изпълнение на изобретението ротора е с два магнитопровода (2) и (3) разположени концентрично на статор (6).

Съгласно друго вариантно изпълнение на изобретението електромотора е разположен върху или под статора на генератора.

20 Съгласно друго вариантно изпълнение на изобретението електромотора е разположен в горната и долната част на статора на генератора.

Съгласно друго вариантно изпълнение на изобретението магнитопроводите и статора са N на брой.

Генераторът се изработва от най-малко два ротора разположен 25 концентрично на най-малко един статор. Двата ротора са фиксирани неподвижно един спрямо друг като по този начин се осигурява по-висока плътност на магнитния поток, което увеличава производителността на генератора като запазва размерите на генератор с един ротор и един статор.

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

При подаване на напрежение към статорните намотки на електромотора

5 се генерира магнитен поток който чрез статора (11) на електромотора контактува с магнитния поток от постоянните магнити (10),които са поставени от вътрешната страна на магниторповод (3) и завърта ротор (1) който е и ротор на генератора.

При завъртане на ротор (1) от електромотора, магнитното поле от постоянните магнити (4) и (5) пресича перпендикулярно намотките (7) на статор (6) и генерира 10 електродвижещо напрежение. Намира приложение за производство на електроенергия чрез задвижване от електромотора вграден в него. Използва се в промишлеността за захранване на промишлени предприятия, малки производства, битови нужди, мобилни генератори, задвижване на самоходни транспортни средства, зарядни станции, задвижване на локомотиви, кораби и авио- 15 индустрията. В по-малки размери генераторът може да се монтира в електромобили и други превозни средства.

ПАТЕНТНИ ПРЕТЕНЦИИ

1. Генератор на електрически ток с постоянни магнити и вграден
5 електромотор, включващ основа (8), към която е монтиран най-малко един
статор (6), спрямо който са разположени концентрично най-малко два
магнитопровода (2) и (3) с магнити (4) и (5) и постоянни магнити (10) на
електромотор, обединени в общ ротор (1). **характеризиращ се с това, че**
10 ротора на генератора с постоянни магнити (1) е и ротор на електромотор
който задвижа ротора на генератора. Състои се от най-малко два
магнитопровода (2) и (3) и постоянни магнити (10) на
електромотор. Магнити (4) и (5) са разположени концентрично по външния
и вътрешния диаметър на най-малко един статор (6) на който са навити
намотки (7).
- 15 2. Генератор на електрически ток, съгласно претенция 1, **характеризиращ се с това, че** роторът (1) се състои от N на брой концентрични сегменти
(магнитопроводи) (2) и (3) на които са поставени N на брой магнити, който
индуцират напрежение в намотки (7) по външния и вътрешния диаметър
20 на N на брой статори (6) разположени между тях.
- 25 3. Генератор на електрически ток, съгласно претенция 1, **характеризиращ се с това, че** ротор с N на брой сегменти (магнитопроводи) на които са
монтирани N на брой магнити с различна форма и начин на
разположение.
- 30 4. Генератор на електрически ток, съгласно претенция 1, **характеризиращ се с това, че** статор с N на брой канали разположени прави или
наклонени се навиват намотки с различна форма и начин на
разположение, тороидални, концентрични, бобина с диаметрална стъпка,
бобина със скъсена стъпка и S-образни, образуващи N на брой фази.

5. Генератор на електрически ток с постоянни магнити, съгласно претенция
1, **характеризиращ се с това, че** ротора на генератора е и ротор на
електромотора.

5 6. Генератор на електрически ток с постоянни магнити, съгласно претенция
1, **характеризиращ се с това, че** в ротора на генератора е вграден
концентрино ротор на електромотор.

10 7. Генератор на електрически ток с постоянни магнити, съгласно претенция
1, **характеризиращ се с това, че** статора на електромотора е поставен
над статора на генератора.

15 8. Генератор на електрически ток с постоянни магнити, съгласно претенция
1, **характеризиращ се с това, че** статора на електромотора е поставен
под статора на генератора.

9. Генератор на електрически ток с постоянни магнити, съгласно претенция
1, **характеризиращ се с това, че** статора на електромотора е поставен
над и под статора на генератора.

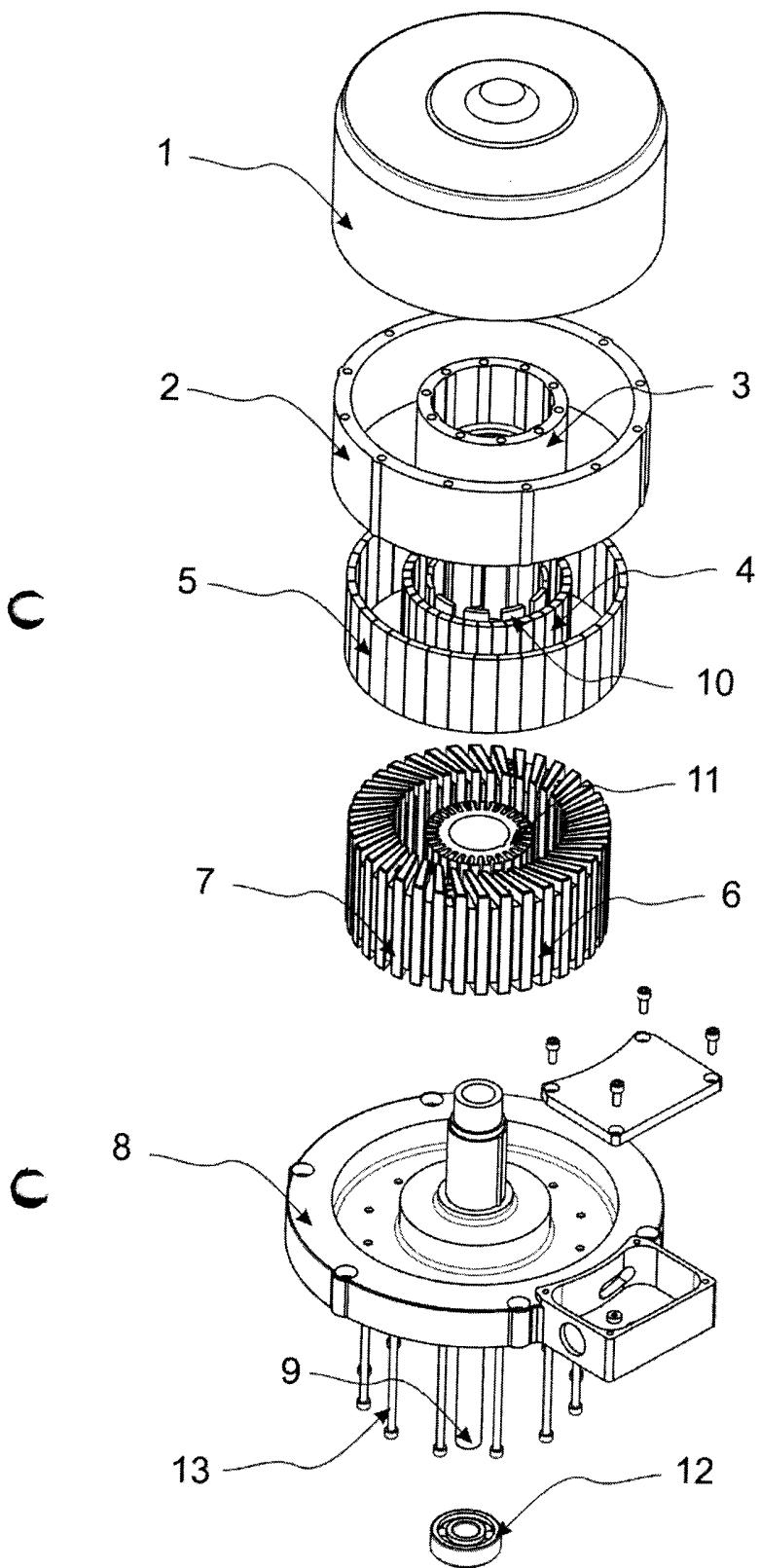
20

C

25

30

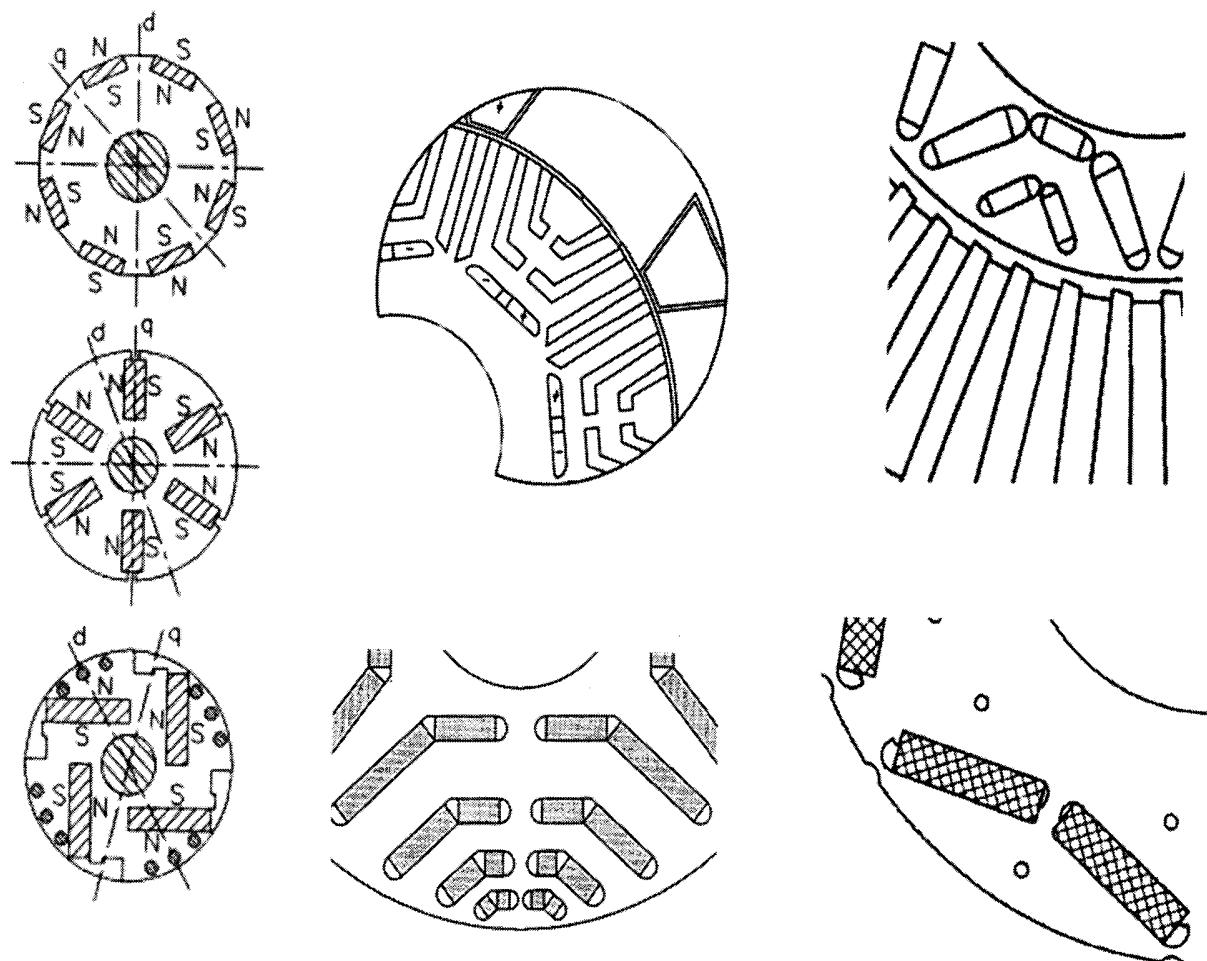
20·10·15
10



Фиг.1

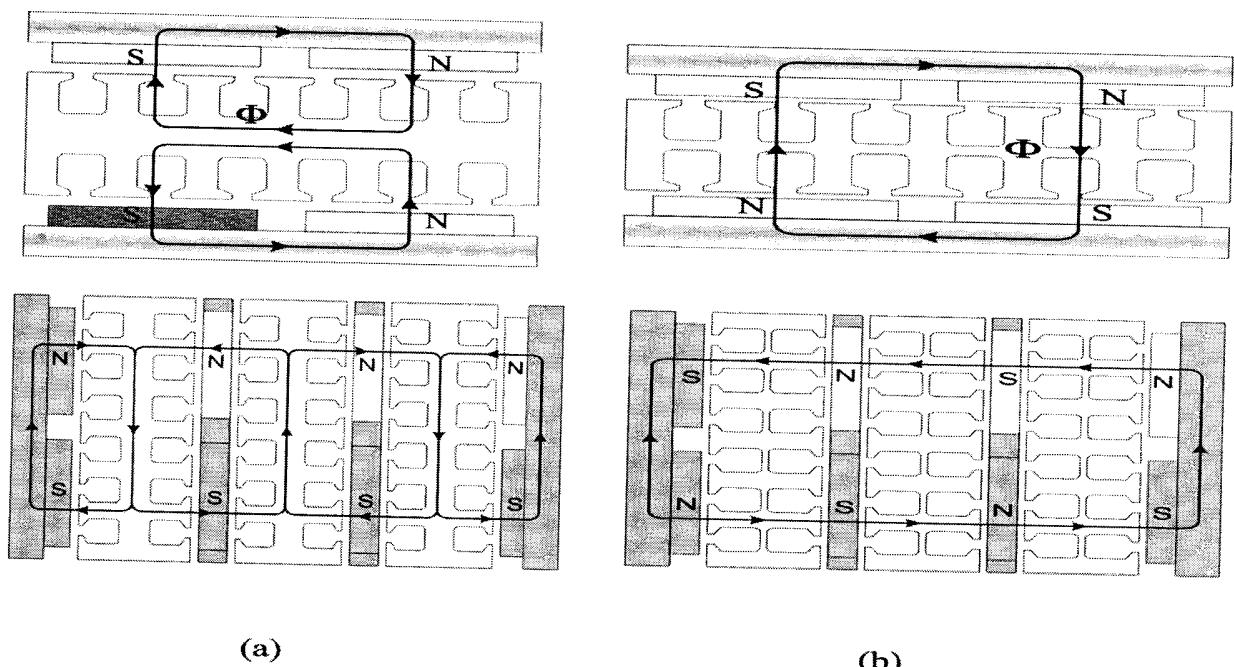
20.10.15

11



Фиг.2

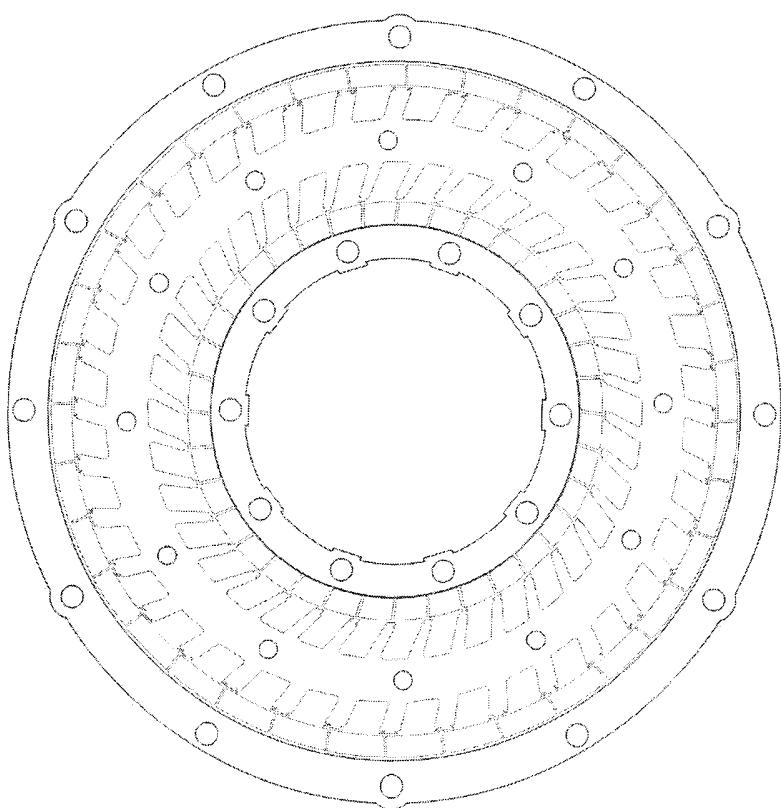
20.10.15
12



(a)

(b)

Фиг.3

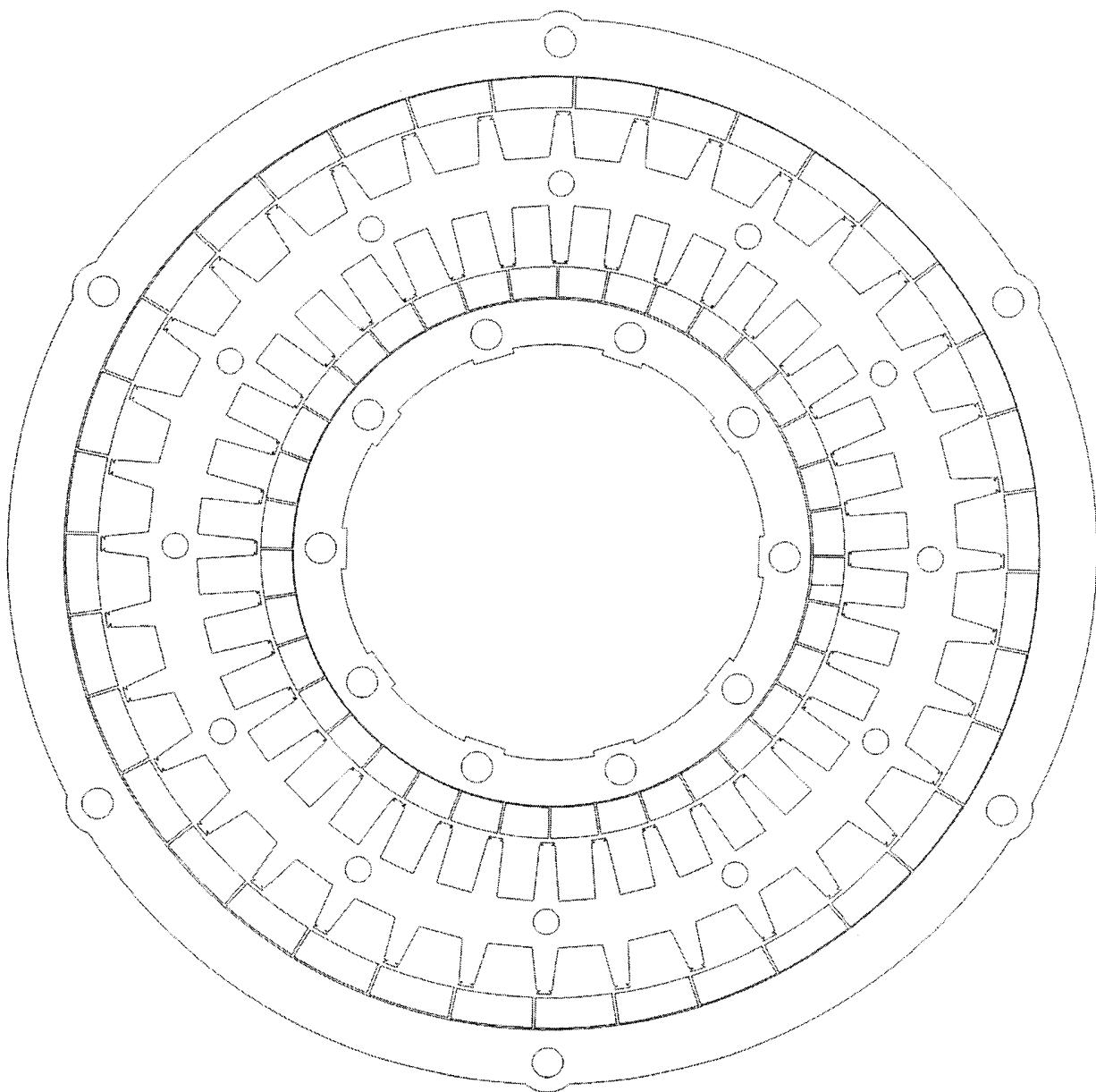


5

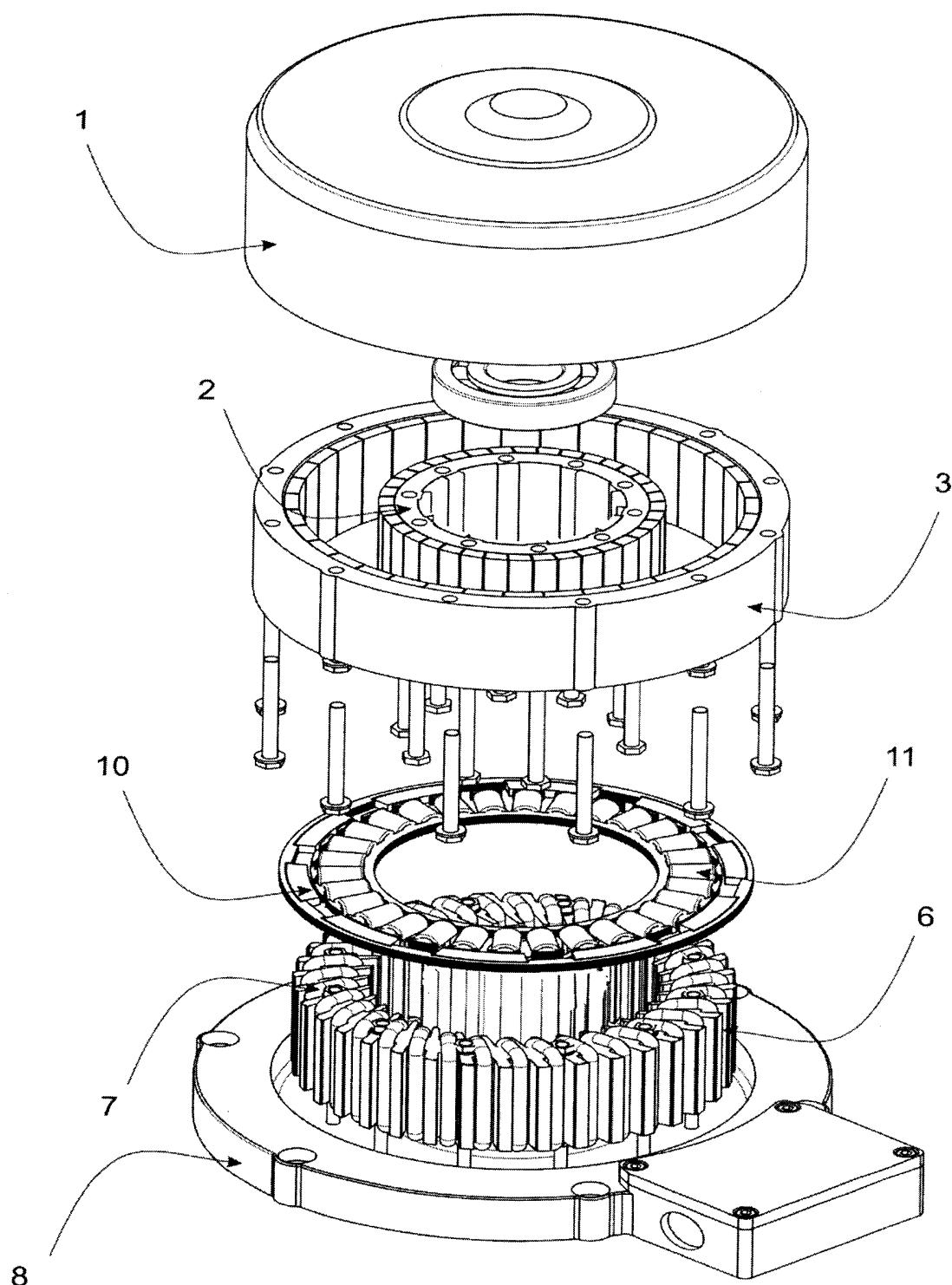
Фиг.4

30·10·15

13



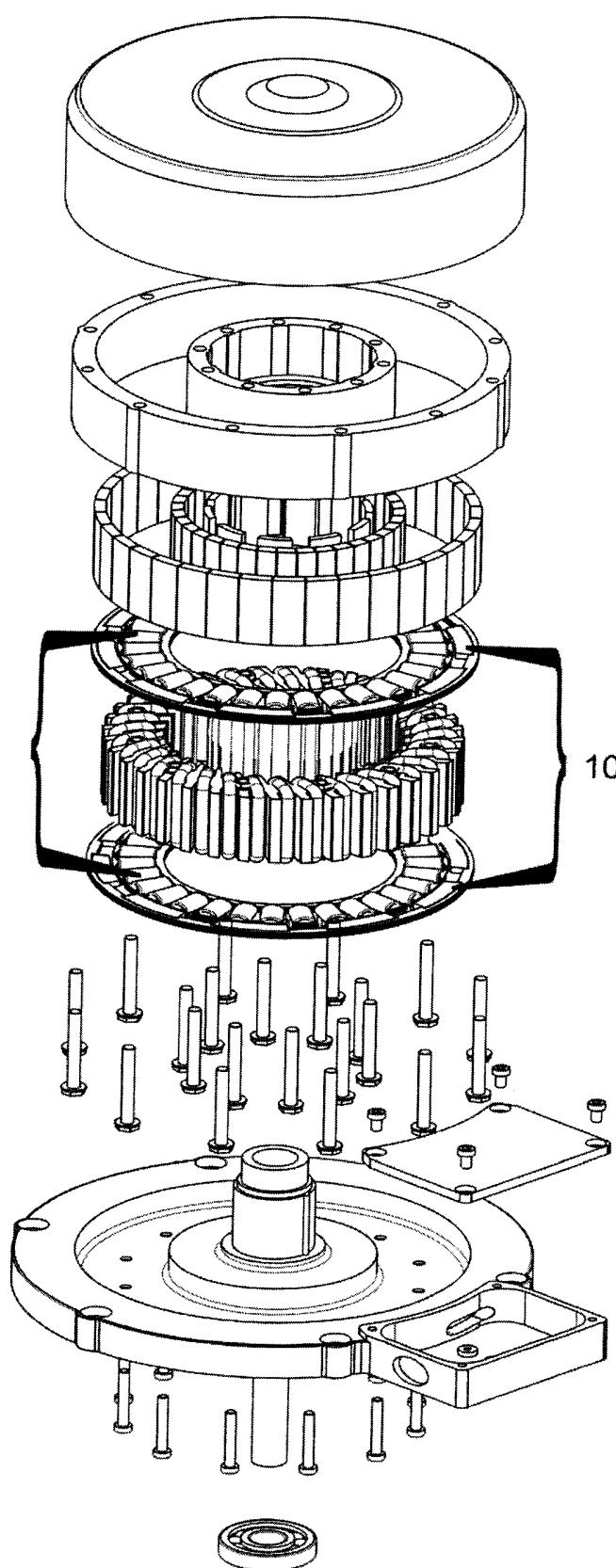
30·10·15
14



Фиг.6

30·10·25

15



Фиг.7