

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ  
С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения <sup>5</sup> : H02K 15/02	A1	(11) Номер международной публикации: WO 91/09446 (43) Дата международной публикации: 27 июня 1991 (27.06.91)
---	----	---

(21) Номер международной заявки: PCT/SU89/00314

(22) Дата международной подачи:  
18 декабря 1989 (18.12.89)

(71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): ЛЕНИНГРАДСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЭЛЕКТРОСИЛА» ИМЕНИ С.М.КИРОВА [SU/SU]; Ленинград 196006, Московский пр., д. 158 (SU) [LENINGRADSKOE PROIZVODSTVENNOE ELEKTROMASHINOSTROITELNOE OBIEDINENIE «ELEKTROSILA» IMENI S.M.KIROVA, Leningrad (SU)].

(72) Изобретатели; и

(75) Изобретатели / Заявители (только для US): ФОМИН Борис Иванович [SU/SU]; Ленинград 197046, Петровская наб., д. 4, кв. 50 (SU) [FOMIN, Boris Ivanovich, Leningrad (SU)]. ДУКШТАУ Александр Антонович [SU/SU]; Ленинград 191242, ул. Турку, д. 17, корп. 2, кв. 34 (SU) [DUKSHTAU, Alexandr Antonovich, Leningrad (SU)]. АВРОРОВ Александр Борисович [SU/SU]; Ленинград 192283, ул. Купчинская, д. 33, кв. 85 (SU) [AVROROV, Alexandr

Borisovich, Leningrad (SU)]. БЕЛЯНИН Владимир Константинович [SU/SU]; Ленинград 196135, Московский пр., д. 204, кв. 57 (SU) [BELYANIN, Vladimir Konstantinovich, Leningrad (SU)]. ПРУТКОВСКИЙ Самуил Александрович [SU/SU]; Ленинград 198152, пр. Стачек, д. 74, кв. 124 (SU) [PRUTKOVSKY, Samuil Alexandrovich, Leningrad (SU)]. ИНЮШИН Юрий Михайлович [SU/SU]; Ленинград 191028, ул. Пестеля, д. 8, кв. 4 (SU) [INJUSHIN, Jury Mikhailovich, Leningrad (SU)].

(74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103735, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)].

(81) Указанные государства: АТ (европейский патент), BE (европейский патент), BR, CH (европейский патент), DE\* (европейский патент), FR (европейский патент), GB (европейский патент), IT (европейский патент), JP, LU (европейский патент), NL (европейский патент), RO, SE (европейский патент), US.

Опубликована

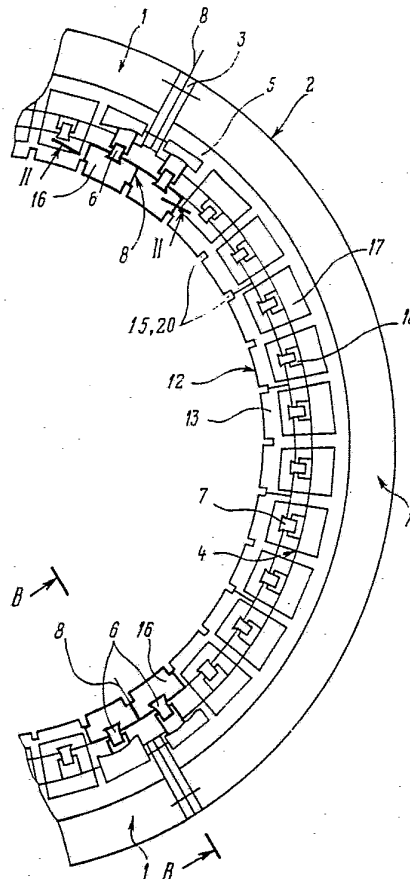
С отчетом о международном поиске.

(54) Title: METHOD OF ASSEMBLING A STATOR OF A VERTICAL HYDROGENERATOR

(54) Название изобретения: СПОСОБ СБОРКИ СТАТОРА ВЕРТИКАЛЬНОГО ГИДРОГЕНЕРАТОРА

(57) Abstract

A body (2) is made up of sectors (1) under factory conditions. Inside the body (2) are mounted axial wedges (6, 7), some (6) of them, adjacent to the end-faces of the sectors, being made dismountable. On the wedges (6, 7), standard segments (13) are placed in several layers within the limits of each sector (1) so that the segments (13) of each two adjacent layers would partially overlap each other. On the dismountable wedges (6) are put, at each second layer, shortened segments (16) adjoining each other at the joints of the sectors (1). Then the core (12) is press-fit, the winding is put into its slots (20), the stator is disassembled into sectors and is transported to its place of exploitation, where the sectors are reassembled. Then the dismountable wedges (6) are removed, the press-fit is weakened at the joints of the sectors, and every two adjacent shortened segments (16) are replaced by one additional standard segment (13a). The dismountable wedges (6) are then mounted and the core (12) is press-fit at the joints of the sectors.



\* Впредь до нового объявления, указание «DE» в международных заявках с датой международной подачи до 3 октября 1990г. будет иметь эффект на территории Федеративной Республики Германии, исключая территорию бывшей ГДР.

Собирают корпус (2) в заводских условиях из секторов (I). Внутри корпуса (2) устанавливают аксиальные клинья (6, 7), часть (6) из которых, прилегающую к стыкам секторов, выполняют съемными. На клинья (6, 7) нанизывают в несколько слоев штатные сегменты (I3) в пределах каждого сектора (I) так, чтобы сегменты (I3) каждых двух смежных слоев частично перекрывали друг друга. На съемные клинья (6) через слой нанизывают укороченные сегменты (I6), примыкающие друг к другу на стыках секторов (I). Затем опрессовывают сердечник (I2), укладывают в его пазы (20) обмотку, разбирают статор на сектора и транспортируют на место эксплуатации, где вновь соединяют эти сектора. Затем удаляют съемные клинья (6), ослабляют опрессовку на стыках секторов и заменяют каждые два примыкающих друг к другу укороченных сегмента (I6) одним дополнительным штатным сегментом (I3-а). Затем устанавливают съемные клинья (6) и опрессовывают сердечник (I2) на стыках секторов.

#### ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT	Австрия	ES	Испания	MG	Мадагаскар
AU	Австралия	FI	Финляндия	MN	Монголия
BB	Барбадос	FR	Франция	ML	Мали
BE	Бельгия	GA	Габон	MR	Мавритания
BF	Буркина Фасо	GB	Великобритания	MW	Малави
BG	Болгария	GN	Гвинея	NL	Нидерланды
VJ	Бенин	GR	Греция	NO	Норвегия
BR	Бразилия	HU	Венгрия	PL	Польша
CA	Канада	IT	Италия	RO	Румыния
CF	Центральноафриканская Республика	JP	Япония	SD	Судан
CG	Конго	KP	Корейская Народно-Демо- кратическая Республика	SE	Швеция
CH	Швейцария	KR	Корейская Республика	SN	Сенегал
CI	Кот д'Ивуар	LI	Лихтенштейн	SU	Советский Союз
CM	Камерун	LK	Шри Ланка	TD	Чад
DE	Германия	LU	Люксембург	TG	Того
DK	Дания	MC	Монако	US	Соединённые Штаты Америки

## СПОСОБ СБОРКИ СТАТОРА ВЕРТИКАЛЬНОГО ГИДРОГЕНЕРАТОРА

## Область техники

Изобретение относится к области электромашиностроения, а более конкретно - к способам сборки статоров крупногабаритных вертикальных гидрогенераторов, устанавливаемых на гидроэлектростанциях большой мощности.

## Предшествующий уровень техники

Известен способ сборки статора гидрогенератора, заключающийся в его монтаже непосредственно на месте эксплуатации, включающем сборку цилиндрического корпуса, установку на внутренней поверхности корпуса разнесенных по его окружности аксиальных клиньев, нанизывание на эти аксиальные клинья в несколько слоев штатных сегментов из электротехнической стали таким образом, чтобы сегменты каждых двух смежных слоев частично перекрывали друг друга, опрессовку сердечника, образованного указанными сегментами, и укладку в пазы сердечника обмотки (SU, А, 987748).

Однако сборка статора на месте эксплуатации является недостаточно экономичной, так как требует больших капитальных затрат на временное сооружение и оснащение специальным оборудованием и технологическими приспособлениями помещений на строящихся гидроэлектростанциях.

Сборка же статора указанным способом для крупногабаритных гидрогенераторов, диаметр которых достигает 8...20 м, в заводских условиях практически использована быть не может из-за необходимости транспортировки статора по железной дороге от завода-изготовителя до гидроэлектростанции.

В связи с указанной необходимостью транспортировки статоры крупногабаритных гидрогенераторов в настоящее время проектируются и изготавливаются состоящими из двух, трех, четырех или шести частей, выполненных в виде секторов.

Известен способ сборки статора крупногабаритного вертикального гидрогенератора (М.И. Зунделевич и другие, "Технология крупного электромашиностроения", т. II, "Гидрогенераторы", 1981, Энергоиздат (Ленинград), с. 61-137), включающий сборку корпуса в заводских условиях из нескольких секторов в разъемный цилиндр, установку на внутренней поверхности корпуса разнесенных по его окружности аксиальных клиньев, нанизыва-

- 2 -

ние на эти аксиальные клинья в несколько слоев штатных сегментов с пазами для обмотки, выполненных из электротехнической стали, причем указанные штатные сегменты нанизывают на аксиальные клинья в пределах каждого сектора и таким образом, что в секторе штатные сегменты каждых двух смежных слоев частично перекрывают друг друга, опрессовку сердечника, образованного указанными штатными сегментами, укладку обмотки в пазы сердечника, образованные пазами в штатных сегментах, разборку изготовленного статора на сектора, транспортировку секторов статора к месту эксплуатации и последующую сборку статора на месте эксплуатации, при которой сектора статора соединяют между собой с помощью стыковых брусьев.

Однако сердечник статора, собранного этим способом, является недостаточно жестким, что приводит к появлению вибрации при работе гидрогенератора и, следовательно, к снижению надежности работы статора гидрогенератора.

Кроме того, при работе гидрогенератора имеет место взаимное трение штатных сегментов, примыкающих друг к другу в плоскостях стыков секторов. В результате этого взаимного трения сегментов возникают короткозамкнутые контуры электромагнитного поля, влияющие на электромагнитные характеристики сердечника статора, что приводит к появлению местных перегревов сердечника и, в конце концов может привести к выходу статора из строя, то есть снижает долговечность статора.

Известен также способ сборки статора крупногабаритного вертикального гидрогенератора (DE, C, I0333I7), аналогичный способу, описанному в предыдущем аналоге, но в котором с целью устранения короткозамкнутых контуров, возникающих при взаимном трении сегментов, примыкающих друг к другу в плоскостях стыков секторов, в этих плоскостях стыков укладывают уплотняющие прокладки, выполненные из электроизоляционного материала.

Указанные уплотнительные прокладки предотвращают возникновение короткозамкнутых контуров при взаимном трении штатных сегментов в плоскостях стыков секторов.

Однако сердечник статора, собранного этим способом, является также, как в предыдущем аналоге, недостаточно жестким.

Кроме того, уплотнительные прокладки с течением времени в процессе эксплуатации гидрогенератора выкрашиваются, что требует периодической их замены и снижает тем самым  
5 межремонтный период статора.

#### Раскрытие изобретения

В основу настоящего изобретения положена задача создать способ сборки статора, предназначенного для использования в крупногабаритном гидрогенераторе, транспортируемого  
10 от завода-изготовителя к месту эксплуатации по секторам, в котором аксиальные клинья, прилегающие к плоскостям стыков секторов, устанавливали бы в заводских условиях так и на эти клинья нанизывали бы такие сегменты и таким образом, а также на месте эксплуатации сборку статора осуществляли бы  
15 так, чтобы обеспечить на месте эксплуатации высокую жесткость конструкции сердечника статора и предотвратить при работе гидрогенератора появление короткозамкнутых контуров в плоскостях стыков секторов, а, следовательно, соответственно, повысить надежность работы статора и увеличить его долговечность и межремонтный период.  
20

Поставленная задача решается тем, что в способе сборки статора вертикального гидрогенератора, включающем сборку корпуса в заводских условиях из нескольких секторов в разъемный цилиндр, установку на внутренней поверхности корпуса  
25 разнесенных по его окружности аксиальных клиньев, нанизывание на эти аксиальные клинья в несколько слоев штатных сегментов с пазами для обмотки, выполненных из электротехнической стали, причем указанные штатные сегменты нанизывают на аксиальные клинья в пределах каждого сектора и таким образом, что в секторе штатные сегменты каждых двух смежных  
30 слоев частично перекрывают друг друга, опрессовку сердечника, образованного указанными штатными сегментами, укладку обмотки в пазы сердечника, образованные указанными пазами в штатных сегментах, разборку изготовленного статора на  
35 сектора, транспортировку секторов статора к месту эксплуатации и последующую сборку статора на месте эксплуатации, согласно изобретению, аксиальные клинья, прилегающие к плоскостям стыков секторов, выполняют съёмными, на эти съём-

- 4 -

ные клинья в заводских условиях через слой нанизывают укороченные сегменты, примыкающие друг к другу в плоскостях стыков секторов, а на месте эксплуатации соединяют сектора статора между собой, ослабляют опрессовку сердечника на стыках секторов, удаляют съемные клинья, после чего каждые два примыкающие друг к другу укороченных сегмента заменяют одним дополнительным штатным сегментом, перемещая при этом укороченные и дополнительный штатный сегменты в радиальном направлении статора, а затем вновь устанавливают удаленные ранее съемные клинья и производят опрессовку сердечника на стыках секторов.

Предлагаемый способ сборки статора крупногабаритного вертикального гидрогенератора позволяет повысить жесткость конструкции статора, а следовательно, надежность работы гидрогенератора, и исключить местные перегревы сердечника статора из-за взаимного трения сегментов, примыкающих друг к другу в плоскостях стыков секторов, так как после сборки статора на месте его эксплуатации исключается возможное взаимное перемещение секторов статора по плоскостям их стыков, что в свою очередь, обусловлено частичным перекрытием штатными сегментами друг друга в каждом двух смежных слоях не только в пределах каждого сектора, но и в плоскостях стыков секторов.

Целесообразно, чтобы съемные аксиальные клинья имели в поперечном сечении форму "ласточкина хвоста", нанизывание штатных и укороченных сегментов на эти клинья осуществляли бы с помощью фиксирующих пазов, выполненных в этих сегментах и имеющих форму "ласточкина хвоста", после удаления съемных клиньев на их место устанавливали бы временные ребра прямоугольного сечения, имеющие ширину, соответствующую минимальной ширине этих пазов, замену укороченных сегментов на штатные сегменты осуществляли бы при установленных временных ребрах, а после замены укороченных сегментов удаляли бы временные ребра и на их место вновь ставили бы съемные аксиальные клинья.

Использование временных ребер и выполнение указанных операций при сборке статора облегчает точную установку заме-

- 5 -

няющих штатных сегментов при сборке статора на месте эксплуатации гидрогенератора.

Краткое описание чертежей

- 5           Указанные преимущества, а также особенности настоящего изобретения станут понятными во время последующего рассмотрения приведенного ниже подробного описания лучшего варианта осуществления изобретения со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:
- 10           Фиг. I изображает общий вид части статора, собранного на заводе, вид сверху,  
            Фиг. 2 - разрез II-II на фиг. I,  
            Фиг. 3 - узел крепления съемного клина или временного ребра со съемным клином, в увеличенном масштабе, поперечный разрез,
- 15           Фиг. 4 - узел крепления съемного клина или временного ребра с временным ребром, в увеличенном масштабе, поперечный разрез,  
            Фиг. 5 - общий вид части статора, собранного на месте эксплуатации, вид сверху,
- 20           Фиг. 6 - сечение В-В на фиг. I.
- Лучший вариант осуществления изобретения
- Сборку статора вертикального гидрогенератора осуществляют следующим образом.
- 25           В заводских условиях из нескольких секторов I (фиг. I) осуществляют сборку корпуса 2 статора в разъемный цилиндр с помощью стыковых плит 3, выполненных за одно целое с секторами I. При этом количество секторов I определяется размерами статора и выбирается исходя из возможности транспортировки этих секторов I. Затем на внутренней поверхности 4 (фиг. 6) корпуса 2 к его горизонтальным полкам 5 крепят посредством разъемного соединения аксиальные клинья 6 и 7 таким образом, чтобы они были разнесены по окружности корпуса 2 (фиг. I). Клинья 6 и 7 имеют в поперечном сечении форму "ласточкина хвоста", но могут иметь и другую форму. Клинья 6, 30           прилегающие к плоскостям 8 стыка секторов I, и остальные клинья 7 закрепляют на горизонтальных полках 5 с помощью планок 9 (фиг. 3), которые присоединены к клиньям 6 и 7 и к
- 35

- 6 -

закрепленным на полках 5 упором 10 с помощью болтов 11. Клинья 7 могут быть выполнены и несъемными, например они могут быть приварены к полкам 5.

5 Сердечник 12 (фиг.1) статора собирают из штатных сегментов 13, выполненных из электротехнической стали, в которых со стороны их выпуклых поверхностей выполнены фиксирующие пазы 14, имеющие в поперечном сечении форму "ласточкина хвоста", соответствующую форме клиньев 6, 7, а со стороны, 10 противоположной указанным выпуклым поверхностям, выполнены пазы 15 для обмотки. При сборке сердечника 12 на клинья 7 нанизывают в несколько слоев своими пазами 14 штатные сегменты 13, а на клинья 6 через слой нанизывают штатные сегменты 13 и временные укороченные сегменты 16, имеющие также 15 пазы 14 и 15, причем все сегменты 13, 16 располагают таким образом, что в секторе штатные сегменты 13 (фиг.2) каждых двух смежных слоев частично перекрывают друг друга, а укороченные сегменты 16 примыкают друг к другу в плоскостях 8 стыков секторов. Укороченные сегменты 16 могут быть изготовлены, 20 например, из электротехнического картона или текстолита и должны иметь толщину, равную толщине штатных сегментов 13. Оптимальной длиной укороченных сегментов 16, с точки зрения жесткости конструкции изготовленного сердечника 12 статора и технологии изготовления самих сегментов, является 25 половина длины штатных сегментов 13.

Затем с помощью нажимных гребенок 17 (фиг.6) известной конструкции, устанавливаемых на концах шпилек 18 и фиксируемых гайками 19, производят опрессовку сердечника 12. После опрессовки сердечника 12 во все его пазы 20 (фиг.1), образованные пазами 15, за исключением тех, которые проходят 30 через укороченные сегменты 16, укладывают обмотку (не показана). Изготовленный таким образом статор разбирают на сектора путем рассоединения стыковых плит 3 и в разобранном виде транспортируют к месту эксплуатации, где вновь эти сектора с помощью стыковых плит 3 соединяют между собой. Затем 35 снимают те из верхних нажимных гребенок 17 (фиг.6), которые расположены на стыках секторов 1 (фиг.1) и обеспечивают фиксацию укороченных сегментов 16 в опрессованном состоянии,



ослабляя тем самым опрессовку сердечника I2 на стыках секторов, и вынимают из пазов 20 сердечника I2 съемные клинья 6, отвинтив для этого болты II (фиг.3) и отсоединив планки 9.

5 После этого на место вынутых из пазов 20 клиньев 6 устанавливают временные ребра 2I (фиг.4) прямоугольного сечения, имеющие ширину "а", соответствующую минимальной ширине этих пазов и обеспечивающую свободное перемещение укороченных сегментов I6 относительно этих ребер 2I в радиальном направлении статора. Крепление ребер 2I к корпусу 2 статора осуществляют также, как и крепление клиньев 6, с помощью планок 9 и болтов II (фиг.4). Затем вынимают укороченные сегменты I6 (фиг.1), перемещая их в радиальном направлении статора в сторону его оси, и на место каждого укороченного сегмента I6 устанавливают один дополнительный штатный сегмент I3-а (фиг.5), перемещая его также в радиальном направлении статора. Замена укороченных сегментов I6 на дополнительные штатные сегменты I3-а может быть осуществлена и без использования временных ребер 2I, однако использование этих

10 20 временных ребер облегчает точную установку сегментов I3-а. После замены укороченных сегментов I6 на сегменты I3-а вынимают из пазов 20 сердечника временные ребра 2I, а на их место вновь ставят клинья 6 (фиг.3) и фиксируют их относительно корпуса 2 с помощью планок 9 и болтов II. Затем снимают ранее верхние нажимные гребенки I7 (фиг.6) вновь устанавливают на концы шпилек I8 и фиксируют их гайками I9, после чего опрессовывают сердечник I2 (фиг.5) до требуемого состояния. После опрессовки сердечника клинья 6 и 7 фиксируют относительно горизонтальных полок 5 электросваркой, а затем доукладывают обмотку в те из пазов 20 сердечника I2, которые проходят через дополнительные штатные сегменты I3-а. Поскольку в собранном таким способом статоре частичное перекрытие штатными сегментами друг друга в каждом из смежных слоев имеет место по всей окружности статора, то такая конструкция статора является достаточно жесткой и, кроме того,

25 30 35 в ней исключается взаимное трение сегментов, примыкающих друг к другу в плоскостях стыков секторов.

- 8 -

## Промышленная применимость

Наиболее успешно предлагаемый способ может быть использован при сборке статоров крупногабаритных вертикальных гидрогенераторов, устанавливаемых на гидроэлектростанциях большой мощности.

- 9 -

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

5 I. Способ сборки статора вертикального гидрогенератора, включающий сборку корпуса (2) в заводских условиях из нес-  
кольких секторов (I) в разъемный цилиндр, установку на внут-  
ренней поверхности (4) корпуса (2) разнесенных по его окруж-  
ности аксиальных клиньев (6, 7), нанизывание на эти аксиаль-  
ные клинья (6, 7) в несколько слоев штатных сегментов (I3) с  
пазами (I5) для обмотки, выполненных из электротехнической  
10 стали, причем указанные штатные сегменты (I3) нанизывают на  
аксиальные клинья (6, 7) в пределах каждого сектора (I) и  
таким образом, что в секторе (I) штатные сегменты (I3) каж-  
дых двух смежных слоев частично перекрывают друг друга,  
опрессовку сердечника (I2), образованного указанными штатны-  
15 ми сегментами (I3), укладку обмотки в пазы (20) сердечника,  
образованные указанными пазами (I5) в штатных сегментах (I3),  
разборку изготовленного статора на сектора, транспортировку  
секторов статора к месту эксплуатации и последующую сборку  
статора на месте эксплуатации, отличающийся  
20 тем, что аксиальные клинья (6), прилегающие к плоскостям (8)  
стыков секторов (I), выполняют съемными, на эти съемные  
клинья (6) в заводских условиях через слой нанизывают укоро-  
ченные сегменты (I6), примыкающие друг к другу в плоскостях  
(8) стыков секторов (I), а на месте эксплуатации соединяют  
25 сектора статора между собой, ослабляют опрессовку сердечни-  
ка (I2) на стыках секторов, удаляют съемные клинья (6), пос-  
ле чего каждые два примыкающие друг к другу укороченных сег-  
мента (I6) заменяют одним дополнительным штатным сегментом  
(I3-а), перемещая при этом укороченные (I6) и дополнительный  
30 штатный (I3-а) сегменты в радиальном направлении статора, а  
затем вновь устанавливают удаленные ранее съемные клинья (6)  
и производят опрессовку сердечника (I2) на стыках секторов.

2. Способ по п. I, отличающийся тем, что  
съемные аксиальные клинья (6) берут имеющими в поперечном  
35 сечении форму "ласточкина хвоста", нанизывание штатных (I3)  
и укороченных (I6) сегментов на эти клинья (6) осуществляют  
с помощью фиксирующих пазов (I4), выполненных в этих сег-  
ментах (I3, I6) и имеющих также форму "ласточкина хвоста",

- 10 -

после удаления съемных клиньев (6) на их место устанавливают временные ребра (2I) прямоугольного сечения, имеющие ширину "а", соответствующую минимальной ширине этих пазов (I4),  
5 замену укороченных сегментов (I6) на дополнительные штатные сегменты (I3-а) осуществляют при установленных временных ребрах (2I), а после замены укороченных сегментов (I6) удаляют временные ребра (2I) и на их место вновь ставят съемные аксиальные клинья (6).

1 / 4

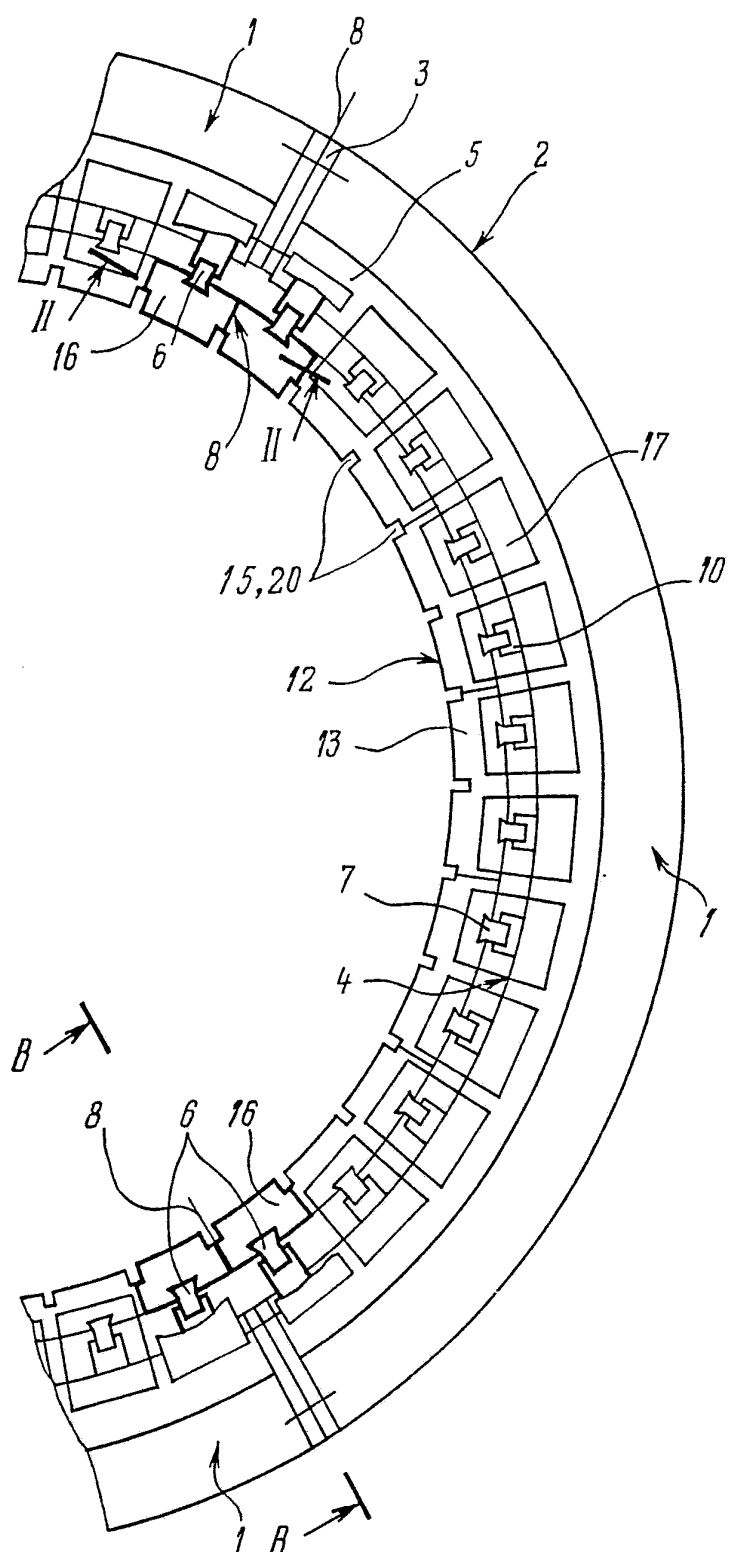


FIG. 1

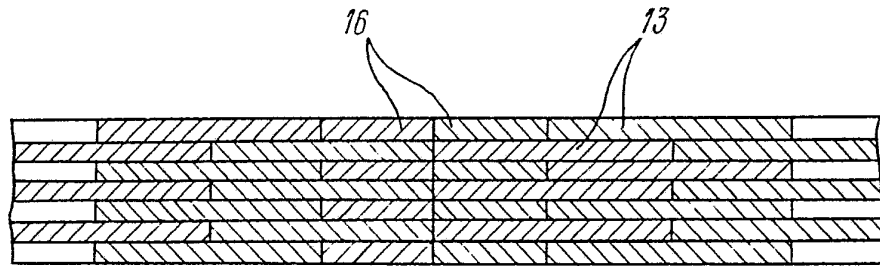


FIG. 2

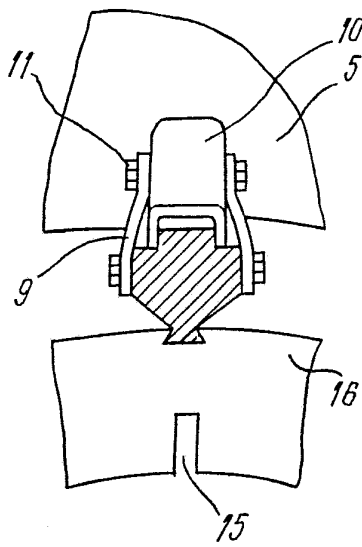


FIG. 3

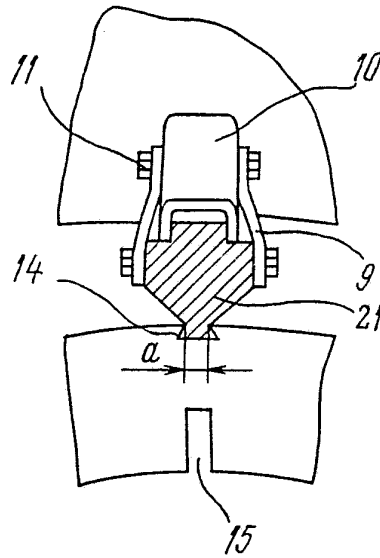


FIG. 4

3 / 4

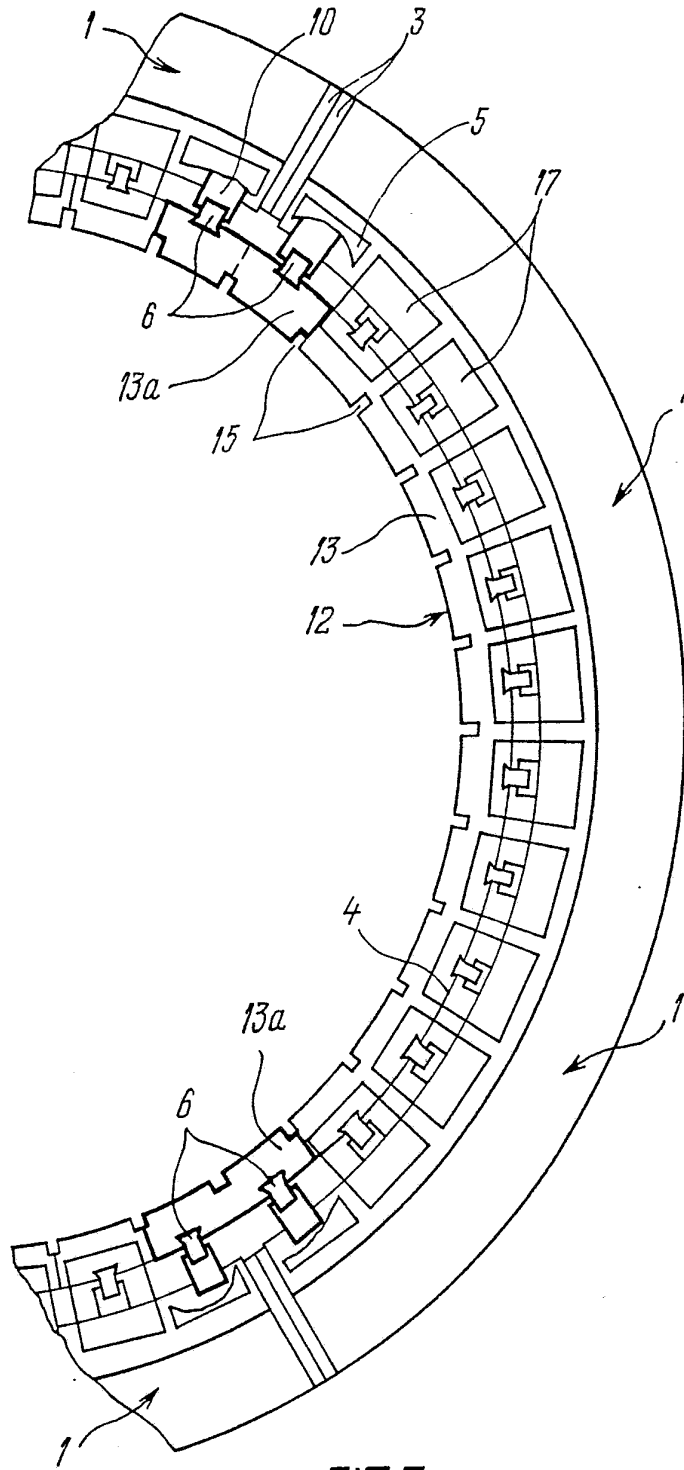


FIG. 5

4 / 4

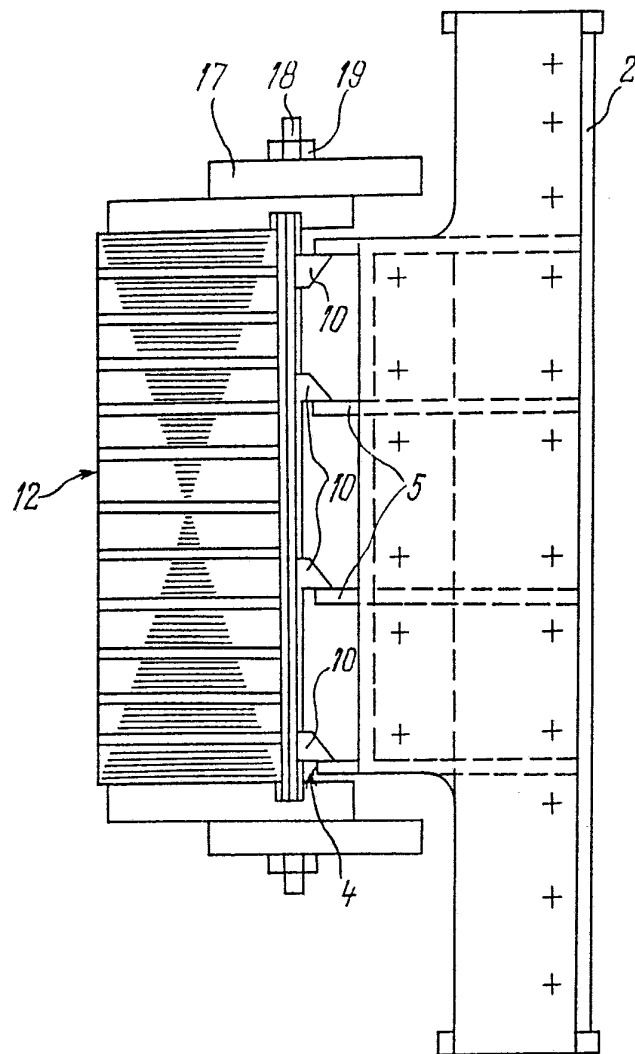


FIG. 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU89/00314

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC <sup>5</sup> : H02K 15/02		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
IPC <sup>5</sup>	H02K 15/02	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>		
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	SU, Al, 271629 (E. Kh. Glider et al.), 2 September 1970 (02.09.70), the claims, page 1, line 15 ÷ page 2, line 14, figures 1,2,3 ---	1,2
A	SU, Al, 974508 (V.I. Fomin et al.) 17 November 1982, (17.11.82), page 3, lines (1÷49) - page 4, lines (1÷24); figures 1,3,4 ---	1,2
A	SU, Al, 1410198 (Leningradskoe elektromashinos-troitelnoe obiedinenie "Elektrosilä im. S.M. Kirova), 15 July 1988 (15.07.88), the claims, the abstract, page 1, lines (5÷58)-page 2, lines (1÷43) ---	1,2
A	SU, Al, 1473019 (Leningradskoe elektromashinos-troitelnoe obiedinenie "Elektrosilä im. S.M. Kirova), 15 April 1989 (15.04.89), the abstract, the claims, the description, pages 2,3,4, figures 1-5 -----	1,2
<p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
11 October 1990 (11.10.90)		
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
ISA/SU		

# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 89/00314

<b>I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ</b> (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все) <sup>6</sup>		
В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ <span style="margin-left: 100px;">5</span> H02K 15/02		
<b>II. ОБЛАСТИ ПОИСКА</b>		
Минимум документации, охваченной поиском <sup>7</sup>		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ <sup>5</sup>	H02K 15/02	
Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска <sup>8</sup>		
<b>III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА</b> <sup>9</sup>		
Категория*	Ссылка на документ <sup>11</sup> , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска <sup>12</sup>	Относится к пункту формулы № <sup>13</sup>
A	SU, AI, 271629 (Е.Х.ГЛИДЕР и другие), 02 сентября 1970 (02.09.70), формула, ст.1 строка 15 ÷ ст.2 строка 14, фиг.1,2,3	1,2
A	SU, AI, 974508 (Б.И.ФОМИН и другие), 17 ноября 1982 (17.11.82), ст.3 строка (1÷49)-ст.4 строка (1÷24); фиг.1,3,4	1,2
A	SU, AI, 1410198 (ЛЕНИНГРАДСКОЕ ЭЛЕКТРОМАШИНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ЭЛЕКТРОСИЛА" ИМ. С.М.КИРОВА), 15 июля 1988 (15.07.88), формула, реферат, описание ст.1 строка (5÷58)-ст.2 строка (1÷43)	1,2
.../...		
* Особые категории ссылочных документов <sup>10</sup> :		
.A* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска.		
.E* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.		
.I* документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано).		
.O* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.		
.P* документ, опубликованный до даты международной подачи, и после даты испрашиваемого приоритета.		
.T* более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.		
.X* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем.		
.Y* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники.		
& документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.		
<b>IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА</b>		
Дата действительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске	
11 октября 1990 (11.10.90)		
Международный поисковый орган	Подпись уполномоченного лица	
ISA/SU	А.Д.Корчагин	

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТЕКСТА. НЕ ПОМЕСТИВШЕГОСЯ НА ВТОРОМ ЛИСТЕ

A

.../...

SU, AI, I473019 (ЛЕНИНГРАДСКОЕ ЭЛЕКТРОМАШИНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ЭЛЕКТРОСИЛА" ИМЕНИ С.М.КИРОВА), 15 апреля 1989 (15.04.89), реферат, формула, описание ст.2,3,4, фиг.1-5

I,2

V.  ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ВЫЯВЛЕННЫХ ПУНКТОВ ФОРМУЛЫ, НЕ ПОДЛЕЖАЩИХ ПОИСКУ<sup>1</sup>

Настоящий отчет о международном поиске не охватывает некоторых пунктов формулы в соответствии со статьей 17(2)(а) по следующим причинам:

1.  Пункты формулы №№....., т.к. они относятся к объектам, по которым настоящий Орган не проводит поиск, а именно:

2.  Пункты формулы №№....., т.к. они относятся к частям международной заявки, настолько не соответствующим предписанным требованиям, что по ним нельзя провести полноценный поиск, а именно:

3. Пункты формулы №№....., т.к. они являются зависимыми пунктами и не составлены в соответствии со вторым и третьим предложениями правила 6.4(a)PCT.

VI.  ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОТСУТСТВИЯ ЕДИНСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ<sup>2</sup>

В настоящей международной заявке Международный поисковый орган выявил несколько изобретений:

1.  Т.к. все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает все пункты формулы изобретения, по которым можно провести поиск.

2.  Т.к. не все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает лишь те пункты формулы изобретения, за которые были уплачены пошлины (тарифы), а именно:

3.  Необходимые дополнительные пошлины (тарифы) не были уплачены своевременно. Следовательно, настоящий отчет о международном поиске ограничивается изобретением, упомянутым первым в формуле изобретения; оно охвачено пунктами:

4.  Т.к. все пункты формулы, по которым проводится поиск, могут быть рассмотрены без затрат, оправдываемых дополнительной пошлиной, Международный поисковый орган не предлагает уплатить какой-либо дополнительной пошлины.

Замечания по возражению

Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск сопровождалась возражением заявителя

Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск не сопровождалась возражением заявителя