

(11) Número de Publicação: **PT 1619932 E**

(51) Classificação Internacional:
H05B 3/46 (2007.10) **F24H 1/00** (2007.10)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2005.07.06	(73) Titular(es): ATLANTIC INDUSTRIE
(30) Prioridade(s): 2004.07.23 FR 0408163	ZONE INDUSTRIELLE NORD, RUE MONGE
(43) Data de publicação do pedido: 2006.01.25	85000 LA ROCHE SUR YON FR
(45) Data e BPI da concessão: 2009.12.02 044/2010	(72) Inventor(es): DOMINIQUE SOULARD FR
	(74) Mandatário: GONÇALO DE MAGALHÃES MOREIRA RATO RUA FILIPE FOLQUE, Nº 10 J, 1º DIREITO 1050-113 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **INSULATING ELEMENT**

(57) Resumo:

PE 1 619 932

Descrição

O invento refere-se a um elemento isolante, utilizado para o fabrico de elementos de aquecimento ou térmicos, constituído pela montagem de fios condutores em pelo menos um corpo alongado de material isolante.

Conhecem-se elementos de aquecimento, designados pelos especialistas por "resistência de esteatite", e destinados a montagem numa bainha metálica.

Estes elementos de aquecimento são constituídos por um conjunto formado por um fio metálico, enrolado ou entrançado, montado sobre elementos isolantes, em esteatite, habitualmente designados por "tambor".

Elementos de aquecimento como estes estão descritos, por exemplo, no documento US-A-1670437.

O conjunto montado é mantido na posição correcta por uma haste central de fixação e manutenção, que é em seguida aparafusada na posição final.

A ligação destes elementos de aquecimento de tipo conhecido é realizada geralmente por meio de terminais de cabos, bornes, porcas, ou outros meios auxiliares de ligação eléctrica e mecânica.

Em geral, os elementos isolantes, habitualmente designados por "tambor", são fabricados em material cerâmico, quase sempre esteatite, e apresentam um orifício central de pequeno diâmetro, destinado à passagem da haste central de suporte.

O documento CH 138 266 descreve elementos isolantes que apresentam, em cada extremidade, meios de indexação em rotação de um elemento isolante em relação ao respectivo elemento adjacente, por forma a obter um desvio angular entre elementos isolantes sucessivos, assegurando ao mesmo tempo um bloqueio em translação do fio condutor.

Os elementos de aquecimento de tipo conhecido são geralmente satisfatórios, mas exigem um tempo de preparação e montagem significativos, assim como um número de acessórios de ligação que aumentam ainda mais o tempo de acabamento e de controlo eléctrico do conjunto montado.

Um primeiro objectivo do invento consiste no aperfeiçoamento do estado da técnica conhecida, proporcionando um novo elemento isolante para o fabrico de elementos de aquecimento que permitam uma montagem rápida e fácil.

Um segundo objectivo do invento consiste em fornecer um novo elemento isolante, capaz de conservar as características mecânicas e dieléctricas a altas temperaturas da técnica anterior, permitindo simultaneamente suprimir a haste de manutenção da mesma.

Um terceiro objectivo do invento consiste em fornecer um elemento de aquecimento, constituído por um conjunto de elementos isolantes, de acordo com o invento, que permitam evitar a utilização de bornes, terminais de cabos ou outros meios auxiliares de ligação.

O invento tem por objectivo um elemento de aquecimento, constituído por um conjunto de elementos isolantes e uma cabeça de ligação, em material isolante, em que cada elemento isolante, normalmente designado por "tambor", é fabricado em material cerâmico, designadamente esteatite, e que apresenta:

- um entalhe central, que proporciona um aligeiramento central do elemento isolante, com um primeiro diâmetro;
- uma série de encaixes longitudinais com um segundo diâmetro, para os fios condutores, enrolados ou entrançados, estando os referidos encaixes longitudinais separados regularmente por barras de espaçamento;
- e, em cada extremidade, meios de indexação em rotação do elemento isolante em relação ao elemento isolante seguinte, por forma a assegurar um desvio angular entre elementos isolantes sucessivos, garantindo assim um bloqueio em translação do fio condutor;

sendo o referido elemento de aquecimento constituído pela montagem de fios condutores, enrolados ou entrançados num alinhamento de uma cabeça de ligação em material isolante e por diversos elementos isolantes, em encaixes longitudinais sucessivos;

caracterizado pelo facto de o referido primeiro diâmetro ser duas vezes superior ao valor do referido segundo diâmetro e pelo facto de cada elemento isolante comportar, em cada extremidade, passagens do fio condutor que estabelecem a comunicação entre um encaixe longitudinal de um elemento isolante e um encaixe longitudinal desviado angularmente de outro elemento isolante, a fim de obter um encurvamento escalonado do fio condutor, que, juntamente com o aligeiramento dos elementos de aquecimento e com o seu desvio angular, permite suprimir a haste de manutenção.

Segundo outras características do invento,

Reivindicações

1. Elemento de aquecimento, constituído por um conjunto de elementos isolantes e uma cabeça de ligação em material isolante, em que cada elemento isolante (5), geralmente designado por “tambor”, é fabricado em material cerâmico, designadamente em esteatite, e apresenta:

- um entalhe central (13) que proporciona um aligeiramento central do elemento isolante (5), com um primeiro diâmetro,
- uma série de encaixes (8) longitudinais, com um segundo diâmetro, para os fios condutores enrolados ou entrançados, estando os referidos encaixes longitudinais (8) separados regularmente por barras de espaçamento (9);
- e, em cada extremidade, meios de indexação (10,11), em rotação do elemento isolante (5), relativamente ao elemento isolante (5) seguinte, de modo a assegurar um desvio angular entre elementos isolantes sucessivos, garantido assim um bloqueio em translação do fio condutor,

sendo o referido elemento de aquecimento constituído pela montagem de fios condutores, enrolados ou entrançados num alinhamento de uma cabeça de ligação (6), em material isolante e por diversos elementos isolantes (5a, 5b, 5c, 5d), nos encaixes longitudinais (8) sucessivos, **caracterizado pelo facto de** o referido primeiro diâmetro ser duas vezes superior ao valor do referido segundo diâmetro e **pelo facto de** cada elemento isolante (5) comportar, em cada extremidade, passagens (12) do fio condutor, que estabelecem a comunicação entre um encaixe longitudinal (8) de um elemento isolante (5) e um encaixe longitudinal (8) desviado angularmente de outro elemento isolante (5), a fim de obter um encurvamento escalonado do fio condutor que, juntamente com o aligeiramento dos elementos de aquecimento, e com o seu desvio angular, permitem suprimir a haste de manutenção.

2. Elemento de aquecimento segundo a reivindicação 1, **caracterizado pelo facto de** cada elemento isolante (5) apresentar uma forma cilíndrica, comportando duas cavilhas de posicionamento (10) e dois encaixes de recepção (11) da cavilha de posicionamento (10), por forma a alinhar os elementos isolantes (5) com um desvio angular pré-determinado.

3. Elemento de aquecimento segundo a reivindicação 2, **caracterizado pelo facto de** as cavilhas de posicionamento (10) e os encaixes de recepção (11) estarem desviados angularmente e dispostos de ambos os lados do entalhe central (13).

4. Elemento de aquecimento segundo uma das reivindicações 2 a 3, **caracterizado pelo facto de** o desvio angular ser igual a metade do ângulo definido por dois encaixes longitudinais (8) sucessivos.

5. Elemento de aquecimento segundo a reivindicação 1, **caracterizado pelo facto de** a cabeça de ligação (6), em material isolante, apresentar um ressalto periférico (7), destinado a cooperar com uma mola de retenção, ou outro meio de bloqueio periférico equivalente, a fim de assegurar a fixação vertical do elemento de aquecimento.

6. Elemento de aquecimento segundo a reivindicação 1, **caracterizado pelo facto de** as extremidades destes fios condutores estarem directamente engastadas ou montadas em condutores ligados a um termóstato, de forma a evitar a utilização de bornes, cavilhas, terminais de cabos, ou outros meios auxiliares de ligação.

Lisboa, 26 de Fevereiro de 2010

- o elemento isolante apresenta uma forma cilíndrica, com duas cavilhas de posicionamento e dois encaixes de recepção da cavilha de posicionamento, por forma a alinhar os elementos isolantes com um desvio angular pré-determinado.
- as cavilhas de posicionamento e os encaixes de recepção estão desviados angularmente e dispostos de ambos os lados do entalhe central.
- o elemento isolante apresenta, em cada extremidade, passagens do fio condutor, que estabelecem a comunicação entre um encaixe longitudinal de um elemento isolante e um encaixe longitudinal angularmente desviado de outro elemento isolante.
- o desvio angular é igual a metade do ângulo definido por dois encaixes longitudinais sucessivos.

O invento tem igualmente por objectivo um elemento de aquecimento, constituído por um conjunto de elementos isolantes, segundo o invento e por uma cabeça de ligação, em material isolante.

De acordo com outras características alternativas do invento:

- as extremidades dos fios condutores são ligadas a um termóstato de aquecimento e estão directamente engastadas ou montadas nos condutores ligados ao termóstato, por forma a evitar a utilização de bornes, porcas, terminais de cabos ou outros meios auxiliares de ligação.
- a cabeça de ligação em material isolante pode apresentar um ressalto periférico, destinado a cooperar com uma mola de retenção, ou outro meio de bloqueio periférico equivalente, por forma a assegurar que o elemento de aquecimento se mantém na vertical.

O invento será melhor compreendido por meio da descrição que se segue e que é apresentada a título de exemplo não limitativo, com referência aos desenhos em anexo, nos quais:

A figura 1 representa esquematicamente uma perspectiva com arrancamento parcial de um conjunto de aquecimento, destinado a um esquentador eléctrico.

A figura 2 representa esquematicamente uma perspectiva de um elemento de aquecimento, segundo o invento, no qual não estão representados os fios condutores.

A figura 3 representa esquematicamente duas perspectivas, segundo dois ângulos diferentes, das duas extremidades de um elemento isolante, segundo o invento.

Relativamente à figura 1, um conjunto de aquecimento destinado a ser montado numa cuba de um esquentador eléctrico, com uma bainha (1) em metal esmaltado, um rebordo (2) formando uma tampa, e um feixe de condutores (3) isolados, ligados a uma resistência em esteatite, com um alinhamento de elementos isolantes (5a, 6), nos quais está montado um fio condutor, geralmente enraçado, e destinado a suportar altas temperaturas.

Segundo o invento, cada elemento isolante (5a, 6) apresenta um entalhe central, que proporciona aligeiramento do mesmo superior a dez por cento, embora mantendo as respectivas características mecânicas e dieléctricas a altas temperaturas.

O conjunto inclui igualmente um dedo de luva (4), de tipo conhecido em si mesmo e não necessitando de uma descrição mais detalhada.

Os fios isolados do feixe (3) são ligados a um termóstato de aquecimento, não representado, e unidos directamente aos fios condutores da resistência de esteatite, por engaste ou ligação directa, de modo a evitar a utilização de bornes, porcas, terminais de cabos ou outros meios auxiliares de ligação.

A resistência de esteatite é mantida na bainha (1), por um meio de bloqueio periférico do tipo mola de retenção ou análogo.

A montagem e manutenção da resistência de esteatite na bainha metálica (1) por um meio de bloqueio periférico permite suprimir a haste central de fixação da técnica anterior, sem consequências desfavoráveis para a resistência e o funcionamento do conjunto.

Relativamente à figura 2, um elemento de aquecimento segundo o invento inclui uma cabeça de ligação (6), em material isolante, por exemplo esteatite, assim como diversos elementos de isolamento (5a, 5b, 5c, 5d), fabricados, por exemplo, em esteatite.

O elemento de isolamento (5a) está alinhado com a cabeça de ligação (6), enquanto os elementos de isolamento adjacentes – 5a e 5b, 5b e 5c, 5c e 5d – estão alinhados entre si com um desvio angular pré-determinado.

Assim, quando o fio condutor passa de um elemento isolante (5) para um elemento isolante (5) adjacente, sofre um encurvamento, tomando uma conformação escalonada, que assegura o bloqueio na translação do fio condutor e permite respeitar as distâncias de afastamento dieléctrico entre partes electricamente activas.

A cabeça de ligação (6), em material isolante, apresenta vantajosamente um ressalto periférico (7), destinado a cooperar com uma mola de retenção, ou outro meio de bloqueio periférico

equivalente, assegurando a manutenção vertical da resistência de esteatite no interior da bainha esmaltada (1), descrita relativamente à figura 1,

Segundo o invento, cada elemento isolante (5a, 5b, 5c, 5d) e a cabeça de ligação (6) apresenta um entalhe central, que proporciona um aligeiramento do elemento isolante superior a dez por cento, embora mantendo as características mecânicas e dieléctricas do mesmo a altas temperaturas.

O aligeiramento central dos elementos isolantes (5a, 5b, 5c, 5d) e da cabeça de ligação (6) permite graças à rigidez e ao ganho de peso resultantes, suprimir a haste central de fixação da técnica anterior. Esta haste central de fixação da técnica anterior tinha, de facto, por função, a resistência mecânica, principalmente em flexão, do conjunto dos elementos isolantes e da cabeça entre si, durante as fases de montagem.

Graças ao invento, o conjunto montado é menos pesado e sofre menos deformação sob o efeito do seu próprio peso.

A montagem dos elementos isolantes e da cabeça entre si está sujeita a uma flexão muito mais reduzida durante as fases de montagem e resiste às mesmas sem necessitar da haste central de fixação da técnica anterior.

Relativamente à figura 3, um elemento isolante, segundo o invento, apresenta, numa primeira extremidade, meios de indexação (10), situados de ambos os lados de um entalhe central (13).

O entalhe central (13) permite obter um aligeiramento significativo do elemento isolante (5), embora mantendo as características mecânicas e dieléctricas a altas temperaturas da técnica anterior.

O elemento isolante (5) inclui, na outra extremidade, outros meios de indexação (11), situados de ambos os lados do entalhe central (13) e destinados a cooperar com os meios de indexação (10) de um elemento isolante (5) adjacente, não representado.

Os meios de indexação (10) e (11) estão desviados angularmente de um valor pré-determinado, que permite obter um encurvamento escalonado do fio condutor, não representado.

O fio condutor encurvado passa de um elemento isolante (5) para outro, por intermédio de canais (12) ou passagens, que permitem a comunicação de um encaixe longitudinal (8) de um elemento isolante, com um encaixe longitudinal (8) adjacente de um outro elemento isolante (5) adjacente.

No exemplo representado, o elemento isolante (5) é composto por doze alojamentos longitudinais (8), separados regularmente por barras de espaçamento (9), e está destinado a entrar sensivelmente em contacto com a superfície interior de uma bainha esmaltada (1), descrita com referência à figura 1.

Preferencialmente, os meios de indexação (10) e (11) são realizados sob a forma de cavilhas ou elementos macho de posicionamento e sob a forma de encaixes ou elementos fêmea de recepção, destinados a receber uma cavilha de posicionamento de um elemento isolante (5), adjacente.

As cavilhas de posicionamento (10) e os encaixes de recepção (11) são, de preferência, dispostos ambos os lados do entalhe central (13), com um desvio angular igual a metade do ângulo definido por dois encaixes longitudinais (8) sucessivos.

No exemplo representado, o ângulo formado pelos dois encaixes longitudinais (8) sucessivos é de 15 graus, enquanto o desvio angular das cavilhas (10) e dos encaixes (11) é de 7,5 graus. Esta disposição permite assim obter um encurvamento escalonado do fio condutor, suficiente para assegurar a manutenção longitudinal e evitando qualquer risco de dilatação térmica, susceptível de arrancar dois elementos isolantes (5) sucessivos.

O aligeiramento dos elementos de aquecimento, segundo o invento e o seu desvio angular, que permite uma cooperação com o encurvamento escalonado do fio condutor, permite suprimir a haste de manutenção da técnica anterior, embora conservando uma boa estabilidade vertical da resistência de esteatite, mesmo a altas temperaturas.

O invento descrito relativamente a um modo de realização específico não se limita minimamente ao mesmo, abrangendo todas as modificações de forma e variantes de realização, incluídas nas reivindicações.

Assim, o entalhe central pode ser cilíndrico ou adoptar qualquer outra forma geométrica, sendo essencial que se consiga um aligeiramento da ordem de um terço em relação à técnica anterior, embora conservando as características mecânicas e dieléctricas a altas temperaturas da técnica anterior.

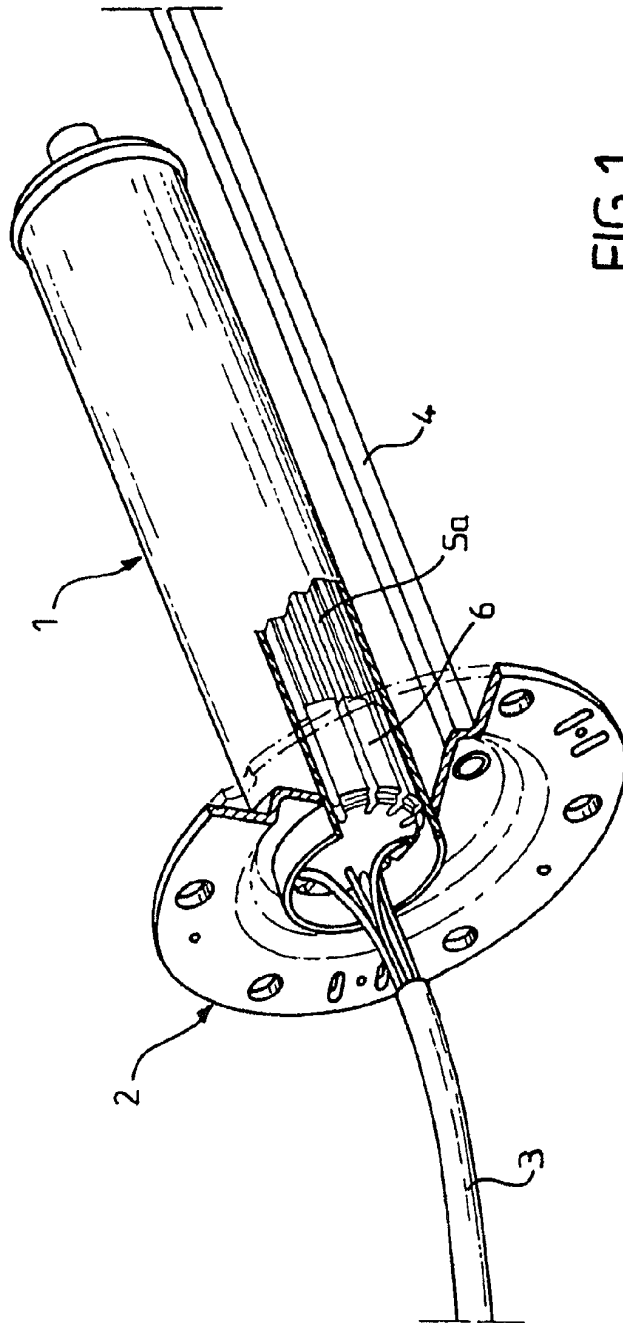
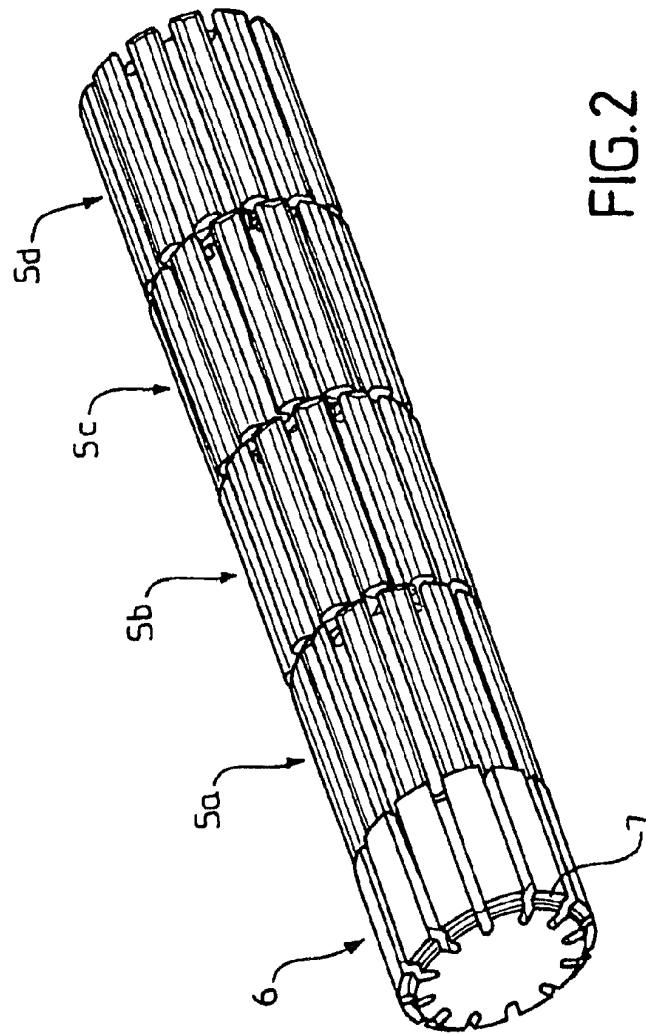


FIG.1



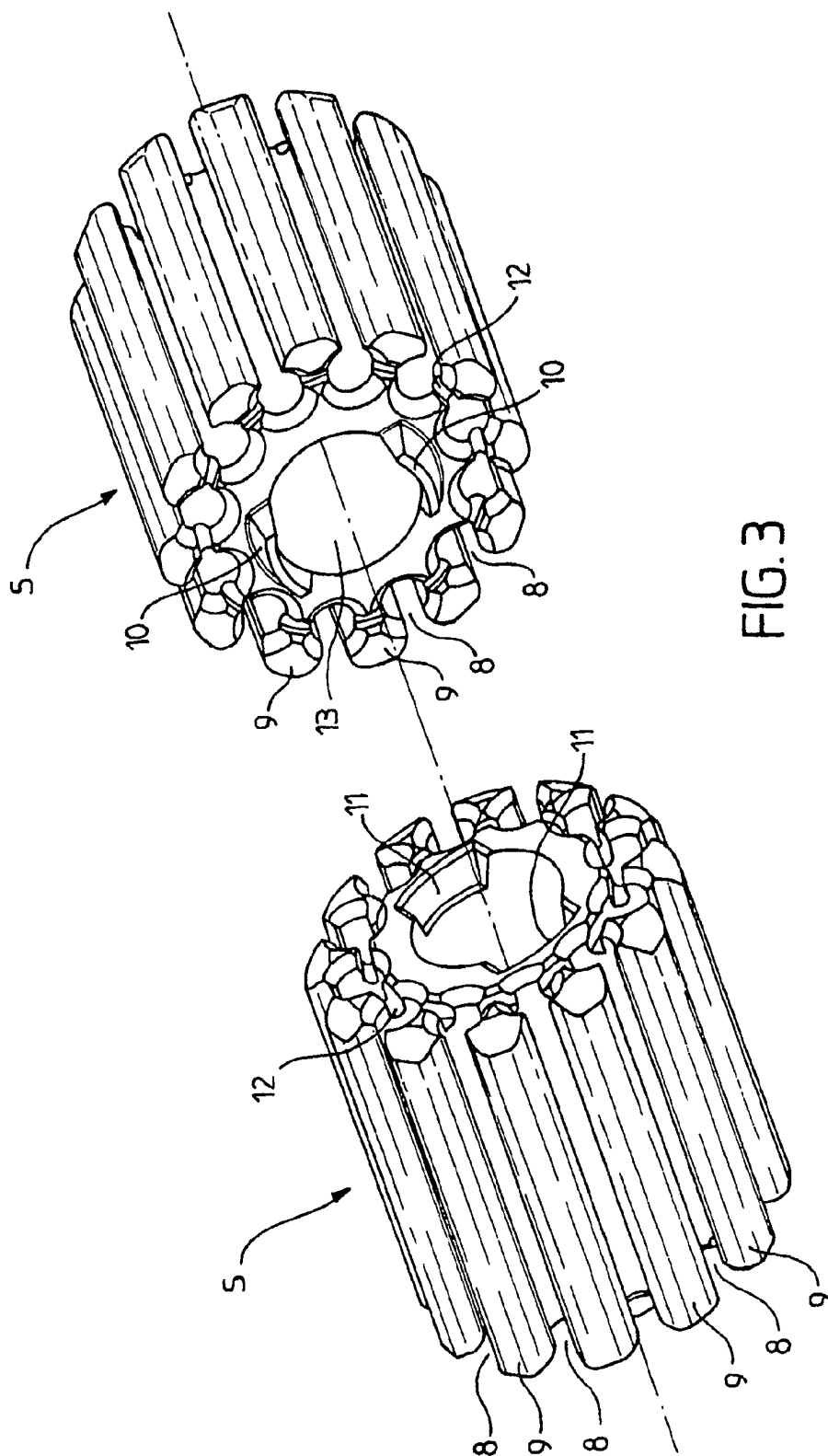


FIG. 3