



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0608145-2 B1

(22) Data do Depósito: 28/03/2006

(45) Data de Concessão: 24/07/2018



* B R P I 0 6 0 8 1 4 5 B 1 *

(54) Título: MOTOR ELÉTRICO COM VENTILADOR E RESPECTIVA COBERTURA DO VENTILADOR

(51) Int.Cl.: H02K 9/14; H02K 5/18

(30) Prioridade Unionista: 12/04/2005 DE 10 2005 016 905.8

(73) Titular(es): SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG

(72) Inventor(es): MARIO DREXLER

(85) Data do Início da Fase Nacional: 08/10/2007

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MOTOR ELÉTRICO COM VENTILADOR E RESPECTIVA COBERTURA DO VENTILADOR"**.

[001] A presente invenção refere-se a um motor elétrico.

[002] Motores com ventiladores para a própria ventilação e as respectivas coberturas para os ventiladores são conhecidos. As coberturas de ventiladores não podem ser empilhadas e exigem muito espaço de armazenamento. As coberturas de ventiladores do estado da técnica são executadas como coberturas redondas. Em direção axial são executados como corpos rotativos.

[003] Conhecem-se caixas de conexão de motores onde são feitos furos a partir do lado interno. A espessura de parede é respectivamente grossa e por esta razão a caixa do motor exige muito material. Portanto, o motor torna-se pesado e caro.

[004] Também na área das aletas de refrigeração são conhecidos furos para a colocação de parafusos, por exemplo, para aparafusar a placa de identificação. Estes furos são feitos em acúmulos de material maciços que são de tal maneira grandes ou geometricamente desfavoráveis que prejudicam a eficiência da corrente de ar de refrigeração ao longo das aletas.

[005] A presente invenção tem a tarefa de aperfeiçoar um motor elétrico para que ele se torne mais estável e menos ofensivo ao meio ambiente.

De acordo com a presente invenção, a tarefa é solucionada com uma cobertura do ventilador que possui estruturas onduladas, as quais estendem-se radialmente. As estruturas em direção circunferencial são onduladas e a cobertura do ventilador possui na sua circunferência em direção circunferencial elevações e reentrâncias que se alternam mutuamente como estruturas onduladas, sendo o comprimento do período das estruturas onduladas constante em direção circunfe-

rencial, o comprimento do período das estruturas onduladas em direção circunferencial possuindo um valor que diminui em direção axial afastando-se do motor, a cobertura do ventilador possuindo uma borda para empilhar e a borda para empilhar delimitando as estruturas onduladas.

[006] Características essenciais da presente invenção no motor elétrico são que o motor elétrico é executado com ventilador com a respectiva cobertura do ventilador, sendo que a cobertura do ventilador possui estruturas onduladas. Nisso é vantajoso que as estruturas onduladas aumentam a rigidez da cobertura e com isso, o motor de torna mais estável. Além disso, a geração de ruído é menor e assim também a emissão para o meio ambiente, especialmente no que se refere ao ruído.

[007] As estruturas onduladas significam variações da forma redonda conhecida no estado da técnica. Assim sendo, a vibração inerente mais efetiva desloca-se para uma faixa de frequência superior. Em oito ondulações vantajosas, a título de exemplo, isto é, elevações e abaixamentos na circunferência, a principal frequência de vibração inerente, isto é, a vibração básica, fortemente presente, assume oito vezes o valor. Porém, o motor continua gerando com seu pacote de chapa e no seu enrolamento vibrações na faixa de 0 a 50 Hz ou também de 300 Hz. A percentagem de energia que a cobertura do ventilador emite nesta faixa na sua frequência básica defasada diminui consideravelmente.

[008] Em uma realização vantajosa, a cobertura do ventilador possui na sua circunferência em direção circunferencial elevações e reentrâncias alternadas na forma de estruturas onduladas. Nisso é vantajoso que a produção através de repuxamento profundo ou também por meio de técnica de moldagem por injeção é barata, e a execução gera uma forma bonita possuindo ao mesmo tempo um efeito

que aumenta a rigidez e reduz o ruído. Em caso de distâncias irregulares das elevações e reentrâncias, a geração de ruído pode ser reduzida mais ainda. Na presente invenção, a distância das ondulações, isto é, das reentrâncias e elevações, é executada de maneira regular em direção circunferencial. Porém, esta distância, também denominada de comprimento de período, diminui em direção axial, afastando-se do motor. Toda a forma ou contorno vai adelgaçando-se em direção à grade do ventilador que é disposta no lado frontal final da cobertura, para aspirar o ar. Por meio deste adelgaçamento, a geração de vibrações pode ser suprimida ainda mais e a resistência da cobertura aumenta ainda mais. Além disso, a cobertura possui uma forma bonita e tem um aspecto agradável.

[009] Em uma realização vantajosa, a cobertura do ventilador possui uma borda para empilhar. No caso, é vantajoso que a cobertura do ventilador pode ser armazenada no estoque com economia de espaço. Além disso, a borda de empilhar promove a resistência. Além disso, a borda de empilhar delimita as estruturas onduladas. Nisso é vantajoso que também seja reduzida a resistência a vibrações, uma vez que a borda de empilhar interrompe o decurso da cobertura do ventilador em direção axial quase que não continuamente, pois ela delimita as estruturas. Também devido a este fato aumentam as frequências das principais vibrações inerentes presentes.

[0010] Sobretudo ficou evidente que devido à proximidade espacial estreita da borda de empilhar e das estruturas, a borda de empilhar e as estruturas onduladas cooperam de tal modo que a resistência da cobertura do ventilador na sua totalidade melhora com vantagem.

[0011] Agora a presente invenção é explicada detalhadamente com a ajuda das figuras.

[0012] Nas figuras 1 a 6 é mostrado um motor elétrico de acordo com a presente invenção em diversas vistas. A parte inferior da res-

pectiva caixa de conexão é mostrada em diversas vistas nas figuras 7 e 8.

[0013] O motor é executado como motor elétrico e possui um flange 1 com cuja ajuda pode ser conectado um outro dispositivo a ser acionado, tal como engrenagem ou agitador.

[0014] Na sua caixa de estator o motor elétrico possui aletas de refrigeração 2 que em parte possuem reforços em forma de amêndoas 3. A cobertura do ventilador 4 é prevista no lado oposto ao flange 1. A caixa de conexão também denominada de caixa de bornes é composta por uma parte inferior da caixa de conexão 5 e uma parte superior da caixa de conexão 6 que pode ser unida de modo separável à primeira e serve como tampa. A parte inferior da caixa de conexão 5 possui no seu lado externo voltado para a caixa do estator do motor came 20 que constituem acúmulos de material para a colocação de um furo.

[0015] Uma vez que as partes do motor, principalmente, porém, as partes do motor que formam a caixa, são executadas com a maior economia de material possível, a colocação de um furo na caixa não é possível de maneira simples e estável. Por esta razão, os came 20 constituem reforços de material onde podem ser feitos os furos 80 a partir do interior da parte inferior da caixa de conexão. Os came possuem forma de barbatana de tubarão. Os came estão previstos na parte inferior da caixa de conexão e voltados para o motor. Sem o lado oblíquo a resistência não seria suficientemente forte. A execução em forma de barbatana de tubarão permite, com um consumo de material ligeiramente maior do que seria necessário para o furo 80, uma alta estabilidade. Uma outra superfície oblíqua aumentaria mais o consumo de material, porém, não teria nenhum efeito de aumentar mais a estabilidade. O furo 80 é executado como furo cego pré-fundido. Somente é usado material ao redor do furo 80, de modo que é consumida a

quantidade mínima de material, sendo que somente um lado oblíquo é previsto para aumentar a resistência com um consumo de material baixo.

[0016] A parte inferior da caixa de conexão 5 compreende na sua parede de caixa parafusos para cabos 30 para a passagem de cabos. O condutor de proteção cercado por esta é conectado no dispositivo de conexão do condutor de proteção 43.

[0017] Como opção, o módulo de retificador 40 é fixado na parte inferior da caixa de conexão 5 com os parafusos de fixação 41.

[0018] O quadro de bornes 42 serve pelo menos para a conexão das linhas de alimentação com os fios de enrolamento do estator que passam através das junções aparafusadas dos cabos 30.

[0019] A cobertura do ventilador 4 possui na sua circunferência em direção circunferencial elevações 100 e reentrâncias 101 que se alternam mutuamente, isto é, estruturas onduladas em direção circunferencial na região de aspiração da cobertura do ventilador. Assim sendo, as emissões de ruído são reduzidas e adicionalmente aumenta a rigidez da cobertura do ventilador 4. A cobertura do ventilador 4 possui adicionalmente uma borda de empilhar 31 perimetral. Com a ajuda desta borda de empilhar 31 as coberturas podem ser empilhadas no estoque com economia de espaço. A borda de empilhar tem ainda um efeito de reforço sobre a cobertura do ventilador 4.

[0020] Os reforços em forma de amêndoas 3 são executados como espessamento das aletas de refrigeração na caixa do estator para a fixação da placa identificadora, isto é, placa para indicar a potência, ou, por exemplo, em um outro lado para a fixação de uma placa de base onde o motor pode ser montado. Para tal, os reforços em forma de amêndoas 3 estão dispostos em um plano, especialmente quatro deles são respectivamente agrupados juntos. A forma de amêndoa é feita de tal maneira que atrapalha em menor grau possível o fluxo do

ar de refrigeração entre duas aletas de refrigeração vizinhas. Para tal, elas vão mais ou menos aerodinamicamente ou na respectiva forma de amêndoa ao longo das aletas de refrigeração. Nestas áreas, as aletas de refrigeração são um pouco mais grossas. Com vantagem, o motor é um pouco mais refrigerado do que no estado da técnica. Pois não há nenhum reforço que prejudica o fluxo de ar entre duas aletas de refrigeração ao longo das aletas de refrigeração. Nenhum destes reforços sequer une duas aletas de refrigeração vizinhas.

[0021] Em outros exemplos de execução de acordo com a presente invenção, os furos são executados como furos cegos.

[0022] Aqueles reforços que podem ser usados para a fixação da placa de base possuem em outros exemplos de execução de acordo com a presente invenção uma cavidade cônica na área do furo como ajuda de centralização ao aparafusar os parafusos de fixação.

[0023] Em outros exemplos de execução podem ser conectados no lugar do módulo de retificador 40 também outros circuitos eletrônicos, tais como motores de partida ou dispositivos para a partida suave ou retificadores e circuitos de controle, ou dispositivos de conexão tais como réguas de bornes ou dispositivos de fixação, como trilhos porta-dores ou semelhantes.

LISTA DE REFERÊNCIAS

- 1 Flange;
- 2 Aleta de refrigeração;
- 3 Reforço em forma de amêndoas;
- 4 Cobertura do ventilador;
- 5 Parte inferior da caixa de conexão;
- 6 Parte superior da caixa de conexão;
- 20 Cames;
- 30 Junção aparafusada dos cabos;
- 31 Borda de empilhar;

40	Módulo de retificador como opção;
41	Parafusos de fixação para a opção;
42	Quadro de bornes;
43	Dispositivo de conexão do condutor de proteção;
80	Furo;
100	Elevação; e
101	Cavidade.

REIVINDICAÇÕES

1. Motor elétrico com ventilador e respectiva cobertura do ventilador (4), caracterizado pelo fato de que

a cobertura do ventilador (4) possui estruturas onduladas;

as estruturas onduladas estendem-se radialmente;

as estruturas em direção circunferencial são onduladas;

a cobertura do ventilador (4) possui na sua circunferência em direção circunferencial elevações (100) e reentrâncias (101) que se alternam mutuamente como estruturas onduladas;

a cobertura do ventilador (4) possui uma borda para empilhar (31); e

a borda para empilhar (31) delimita as estruturas onduladas.

2. Motor elétrico, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o comprimento do período das estruturas onduladas é constante em direção circunferencial.

3. Motor elétrico, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o comprimento do período das estruturas onduladas em direção circunferencial possui um valor que diminui em direção axial afastando-se do motor.

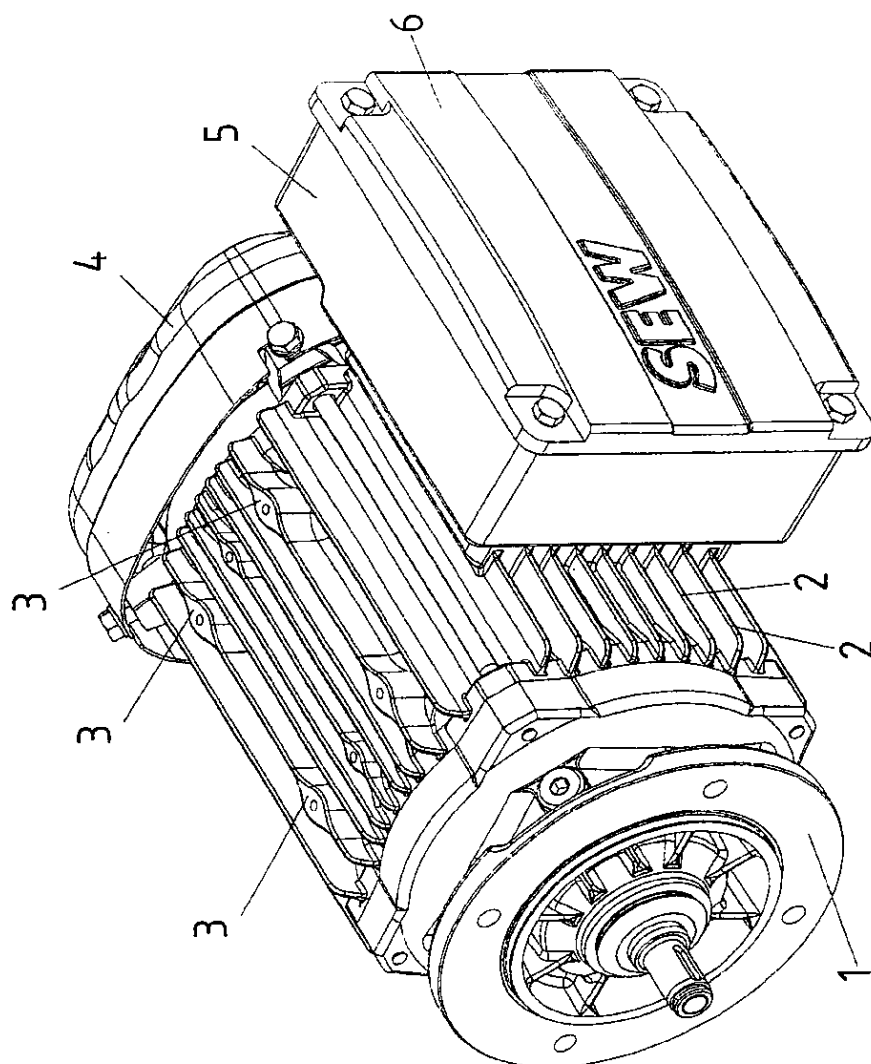


Fig. 1

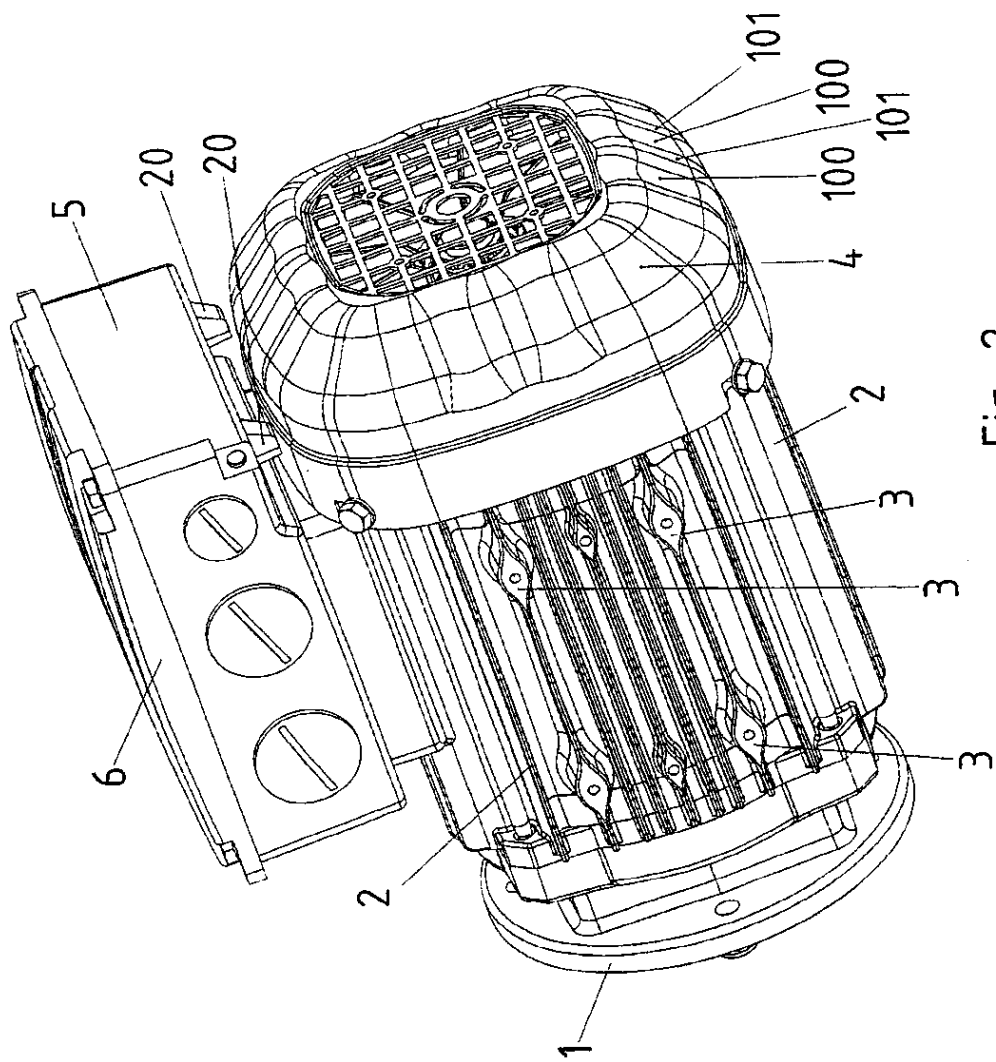


Fig. 2

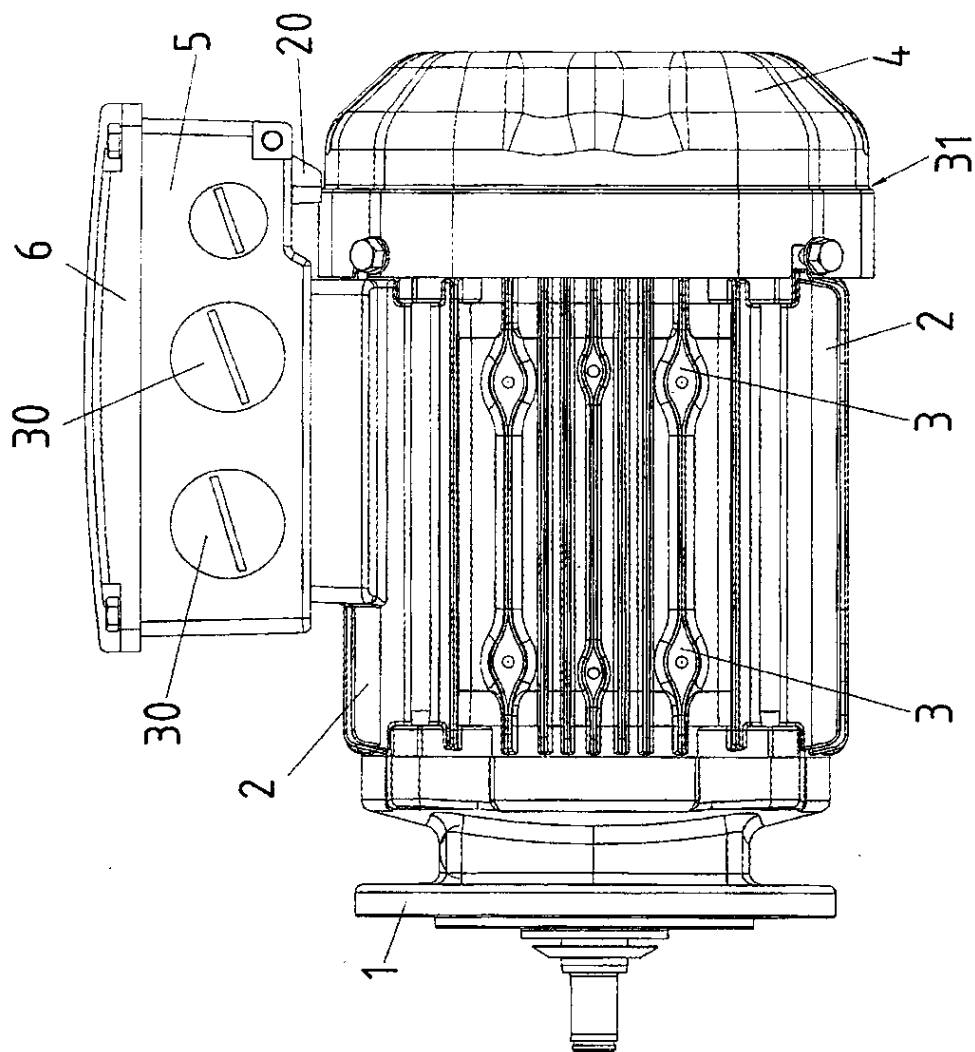


Fig. 3

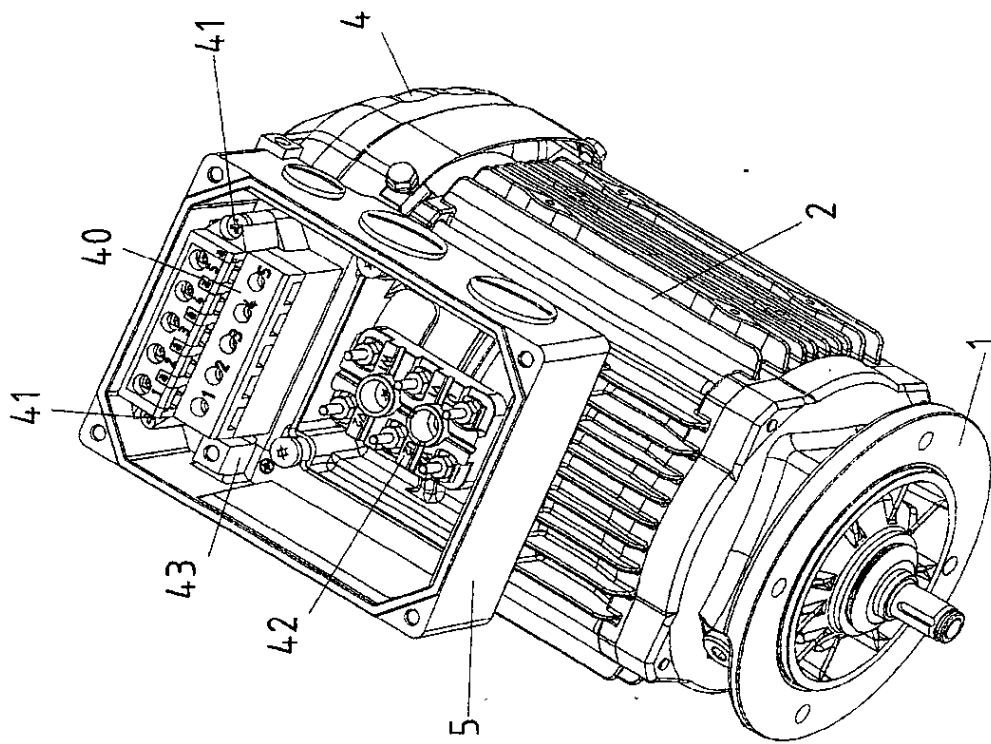


Fig. 4

5/8

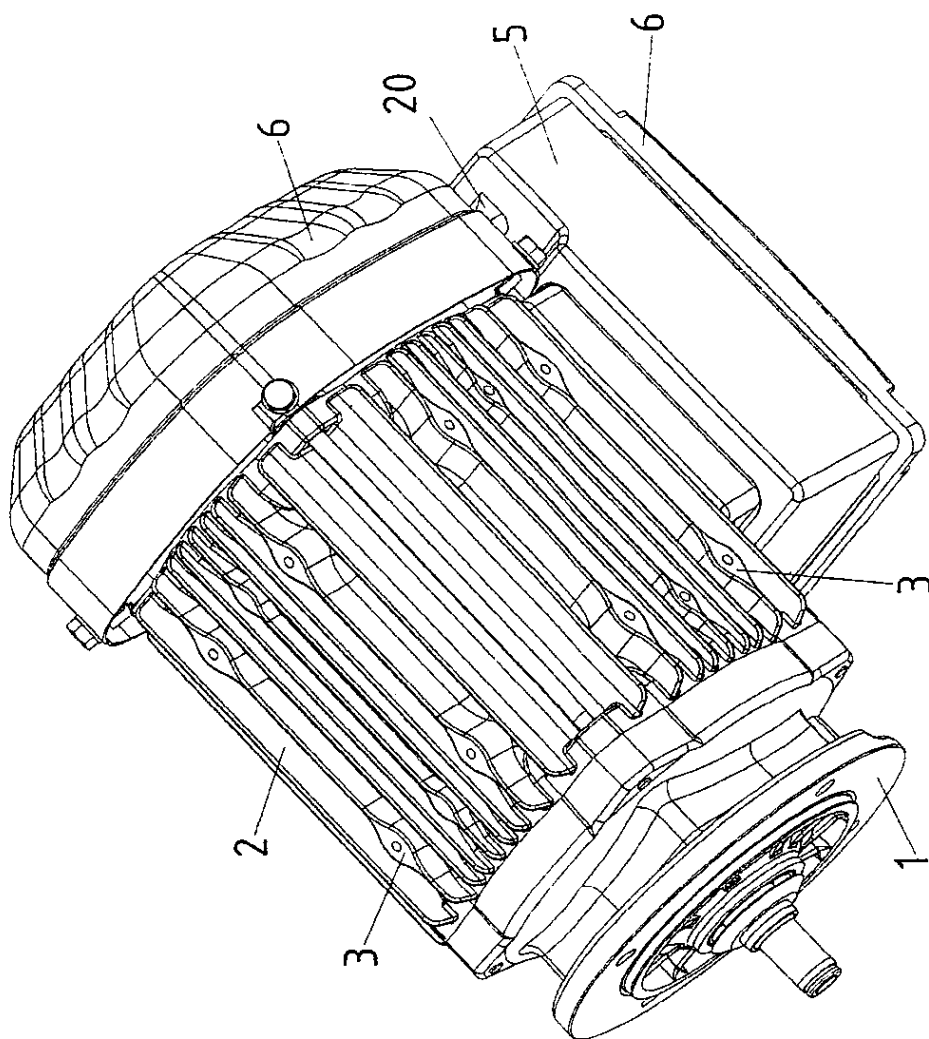


Fig. 5

169

6/8

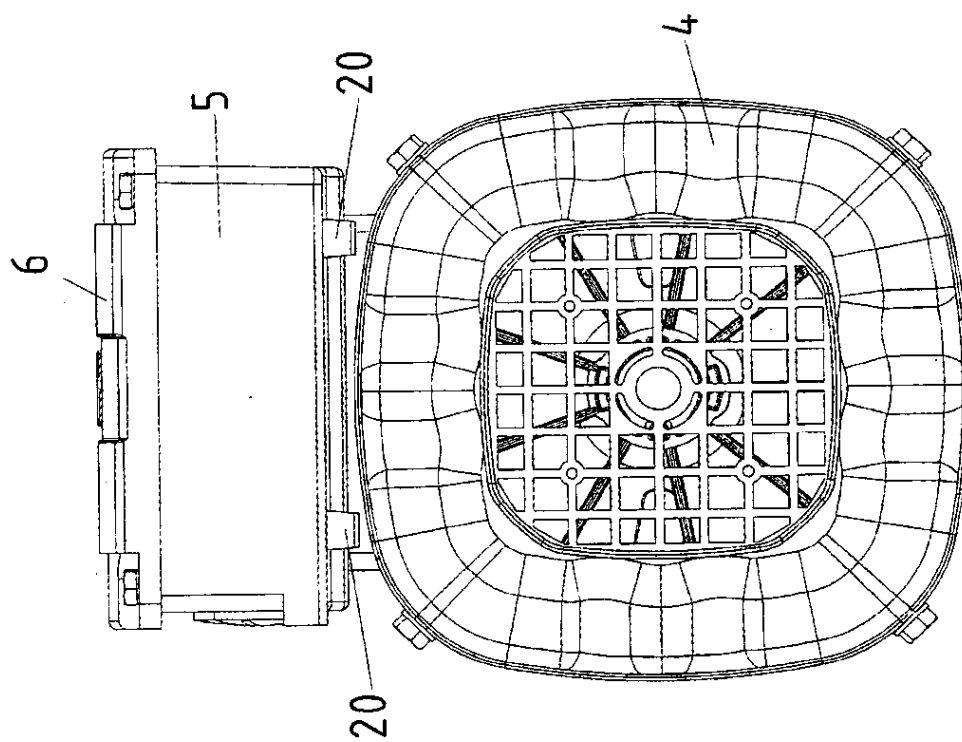


Fig. 6

7/8

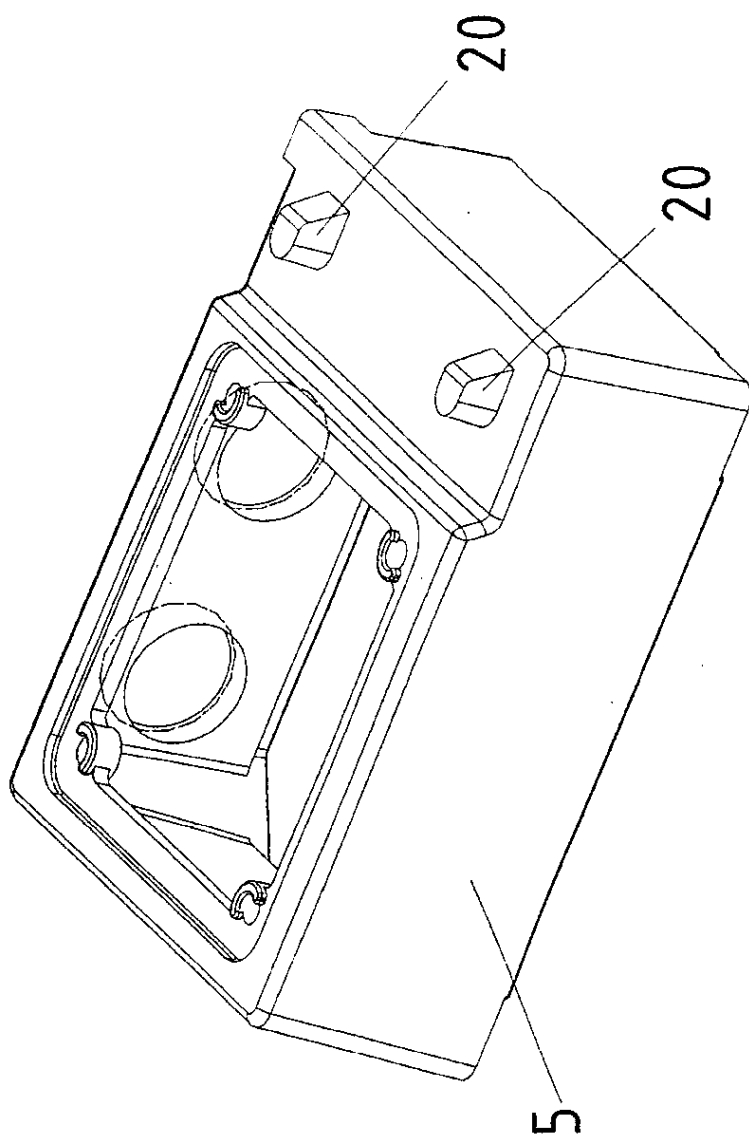


Fig. 7

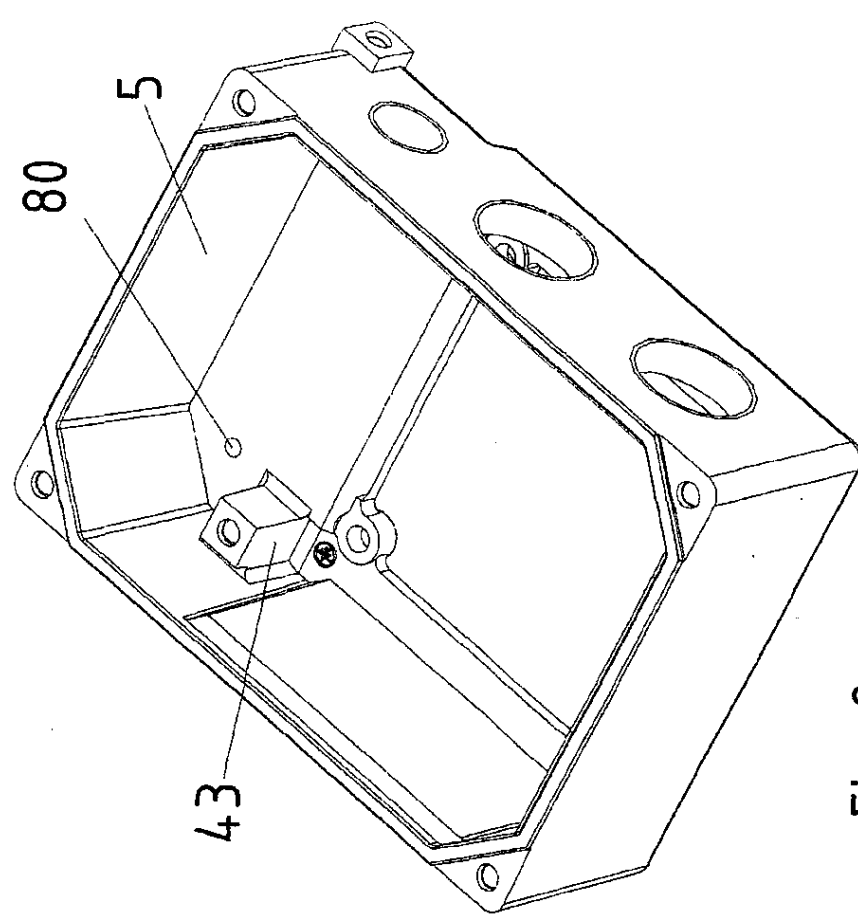


Fig. 8