



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

(11) PI 0414485-6 B1

(22) Data do Depósito: 23/11/2004

(45) Data de Concessão: 11/10/2016



(54) Título: CONSUMIDOR DE ALIMENTAÇÃO INDUTIVA, QUE COMPREENDE UM CIRCUITO ELETRÔNICO PARA A ALIMENTAÇÃO DE PARTES DO CONSUMIDOR E SISTEMA COM CONSUMIDORES

(51) Int.Cl.: H02J 5/00; H01F 38/14; H02M 3/155

(30) Prioridade Unionista: 19/12/2003 DE 103 60 604.1

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

(72) Inventor(es): OLAF SIMON, JOCHEN MAHLEIN, JOSEF SCHMIDT

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"CONSUMIDOR DE ALIMENTAÇÃO INDUTIVA, QUE COMPREENDE
UM CIRCUITO ELETRÔNICO PARA A ALIMENTAÇÃO DE PARTES
DO CONSUMIDOR E SISTEMA COM CONSUMIDORES".**

[001] A presente invenção refere-se a um consumidor e a um sistema.

[002] Em instalações industriais é conhecido abastecer consumidores elétricos como, por exemplo, equipamentos elétricos, dispositivos de iluminação, acionamentos, máquinas e semelhantes a partir de uma rede, especialmente com corrente alternada de 50 ou 60 hertz. Para tal, os consumidores na maioria das vezes são conectados mecanicamente e ligados eletricamente através de tomadas e plugues onerosos. Além disso, tal instalação ou máquina possui para cada acionamento uma peça em T como derivação de energia. Estas peças em T são dispendiosas para serem instaladas e onerosas, especialmente quando precisam ser utilizáveis com um alto grau de proteção na área úmida ou até na área asséptica. Estas peças em T também são denominadas de armários de distribuição e frequentemente também compreendem outras peças do dispositivo, tais como, por exemplo, interruptores de emergência. Portanto, eles são onerosos e dispendiosos, especialmente também sua instalação.

[003] Portanto, a presente invenção tem a tarefa de criar um cabeamento mais simples e econômico em consumidores e equipamentos elétricos.

[004] Características essenciais da presente invenção do consumidor elétrico são que compreende um circuito elétrico para a alimentação, sendo que o consumidor como unidade pode ser abastecido indutivamente.

[005] No caso é vantajoso que o consumidor seja executado de modo estanque e com alto grau de proteção de maneira econômica. A

alimentação sem contato do consumidor permite executar a caixa de modo simples e descomplicado, especialmente sem desníveis ou conectores de tomada, permitindo assim o escoamento da água e impedindo o depósito de substâncias sólidas. Desse modo pode ser utilizado especialmente em áreas molhadas e em áreas assépticas. O tempo necessário para o cabeamento pode ser reduzido em virtude da realização de acordo com a presente invenção. Além disso, são evitadas correntes de descarga que ocorrem em cabeamentos de tomada convencionais, de modo que surge uma compatibilidade eletromagnética melhor.

[006] Também é vantajoso que a alimentação dos consumidores seja isento de tensão e transporte de tensão e supressão de fagulhas, de outro modo existentes nas instalações, são dispensáveis em seccionadores. Além disso, é possível uma compensação de potência reativa, especialmente no consumidor, e assim sendo, a corrente alternada possui valores menores, razão pela qual também podem ser previstos diâmetros de potência menores no condutor primário e são alcançáveis custos de cabeamento menores. Seccionadores são dispensáveis uma vez que uma separação pode ser substituída por uma retirada do condutor primário.

[007] Em uma realização vantajosa um condutor primário é previsto de tal modo no consumidor que pode ser previsto um acoplamento indutivo com um enrolamento secundário cercado pelo consumidor. No caso, é vantajoso que não seja necessário nenhum conector de tomada e, assim sendo, o cabeamento pode ser executado de modo rápido e simples. Além disso, podem ser economizados custos. Já que não é necessária nenhuma confecção de cabos, a instalação também pode ser realizada por pessoal sem treinamento eletrotécnicos.

[008] Em uma execução vantajosa é previsto pelo menos um condutor primário em uma reentrância ou um canal de cabo do con-

sumidor. No caso, é vantajoso que a colocação de cabos possa ser realizada de modo muito rápido e simples, isto é, simplesmente pressionando os mesmos para dentro da reentrância ou do canal de cabo. Adicionalmente pode ser feita uma complementação com a fundição de uma massa de enchimento.

[009] Em uma execução vantajosa, pelo menos um enrolamento secundário é enrolado em torno de um núcleo em forma de U e / ou em forma de E ou integrado em uma cabeça de receptor de execução muito chata. No caso, é vantajoso que a execução possa ser selecionada em dependência do método utilizado, potência desejada e eficiência desejada.

[0010] Em uma realização vantajosa, os condutores primários são preenchidos por fundição com uma massa de enchimento e / ou protegidos por uma tampa. No caso, é vantajoso que se possa conseguir um grau de proteção especialmente alto e que não surjam em espaços ocultos sujeitos a sujeiras. Peças de condutores deste tipo fixadas em tampas ou fixadas por meio de massa de enchimento podem ser montadas em uma superfície lisa da caixa do consumidor, de modo que não precise ser previsto no consumidor nenhuma reentrância ou nenhum canal.

[0011] Em uma execução vantajosa, o consumidor é estanque, liso na superfície externa e / ou executado com um alto grau de proteção. No caso, é vantajoso que o consumidor possa ser previsto para ser utilizado especialmente em áreas úmidas e / ou em áreas assépticas.

[0012] Em uma execução vantajosa, o consumidor possui na sua superfície externa nenhum conector de tomada ou outros dispositivos de conexão elétrica. No caso, também é vantajoso que o consumidor possa ser executado de modo simples para ser estanque e com um alto grau de proteção.

[0013] Agora a presente invenção é explicada detalhadamente

com a ajuda de ilustrações:

[0014] As figuras 1a, 1b e 1c mostram um acionamento como um consumidor de acordo com a presente invenção, em vista isométrica, em vista em corte e em vista de cima. O acionamento compreende um motor elétrico com um eixo de rotor 2 cercado por uma caixa 1. O circuito eletrônico para a alimentação e o controle do motor elétrico é protegido essencialmente pela parte de caixa 3 que possui uma reentrância 6 onde é inserido um condutor primário com um circuito de enrolamento. A linha de retorno, isto é, o segundo condutor primário, somente é conduzido através, isto é, não é enrolado em torno do acionamento.

[0015] A parte de caixa 3 compreende um núcleo 7 com uma seção transversal em forma de U onde é colocado um enrolamento secundário que abastece o circuito eletrônico. Assim sendo, o consumidor pode ser abastecido sem contato por meio do acoplamento indutivo e, portanto, galvanicamente separado do circuito primário. Uma separação da alimentação do consumidor é rapidamente e facilmente possível através de um desenrolamento ou retirada do circuito do circuito primário.

[0016] A alimentação do circuito primário ocorre através de um dispositivo que gera a corrente primária de frequência média e ele mesmo é abastecido com tensão operacional. Este dispositivo possui especialmente um comportamento de fonte de energia referente à corrente primária gerada por ele.

[0017] Em outros exemplos de execução de acordo com a presente invenção, informações são transmitidas através da modulação de sinais de frequências maiores no condutor primário, sendo que o circuito eletrônico compreende elementos para a desmodulação dos sinais. Para a troca de informações, o circuito eletrônico também compreende meios para a modulação através do que sinais também são

modulados no condutor primário.

[0018] Desse modo o acionamento pode ser abastecido sem contato com o consumidor. A presente invenção tem como consequência que uma nova técnica de instalação, isto é, um novo princípio de alimentação, seja realizado em instalações industriais e / ou máquinas. Pois na instalação dos consumidores, estes não precisam mais ser eletricamente ligados ou cabeados com conectores de tomada onerosas, e sim, um enrolamento de um condutor primário na reentrância do acionamento é o suficiente. Uma vez que a alimentação pode acontecer em série, tampouco são necessários armários de distribuição ou peças em T. Um desligamento do consumidor é realizado através de uma retirada simples e rápida do condutor primário do consumidor.

[0019] Além disso, pode ser realizado um tipo de proteção alto, já que conectores de tomada são dispensados e assim o consumidor, especialmente o acionamento, com sua caixa pode ser produzido de modo estanque de maneira econômica e, portanto, pode ser utilizado em áreas assépticas ou úmidas.

[0020] Os meios para a separação de potência e outros dispositivos de separação podem ser economizados, uma vez que a espessura da parede da caixa pode ser dimensionada de acordo, e o acoplamento indutivo é fácil de ser separado.

[0021] O circuito eletrônico compreende logicamente também os meios do lado secundário para a transmissão indutiva, isto é, sem contato. Em caso de realização vantajosa, estes meios são componentes passivos, isto é, condensadores e enrolamentos ao redor de núcleos de bobinas. Em uma execução mais simples, a cabeça de transmissão é enrolada com um enrolamento como enrolamento secundário, e um condensador é conectado em série, cuja capacitância está em ressonância com a indutância do enrolamento, sendo que a frequência de ressonância corresponde à frequência da corrente alternada no condu-

tor primário ou não difere mais do que 10%.

[0022] Os acionamentos podem ser abastecidos em série com o condutor primário. O desacoplamento de diversos motores é possível, sem que a alimentação com energia dos outros precise ser interrompido. Apenas é necessário que seja solto o circuito de condutor primário - condutor em torno do acionamento, por exemplo, através da retirada do circuito de condutor da reentrância.

[0023] No cabeamento de acordo com a presente invenção são dispensadas peças em T.

[0024] O acionamento é desenhado nas figuras 1a, 1b e 1c como acionamento de rotor. Em outros exemplos de execução de acordo com a presente invenção, o acionamento é executado como acionamento primário e abastecido indutivamente.

[0025] Em outros exemplos de execução de acordo com a presente invenção, no lugar do acionamento um outro consumidor elétrico é equipado de acordo com a presente invenção com meios para o alimentação indutiva.

[0026] Em outros exemplos de execução de acordo com a presente invenção e de acordo com as figuras 2a, 2b, 2c encontram-se no lado B núcleos 27, 28 com seção transversal em forma de U em reentrâncias para os condutores primários 21 e 22. Uma braçadeira 23 serve para fixar os condutores primários nas suas reentrâncias. Para o funcionamento somente é necessário um núcleo 27. O outro núcleo 28 aumenta a eficiência de todo o dispositivo. Os enrolamentos secundários nos dois núcleos 27, 28 são conectados e abastecem o circuito elétrico que por sua vez está disposto na área da tampa da caixa 26, prevista no lado B na caixa 1.

[0027] Em outros exemplos de execução de acordo com a presente invenção segundo as figuras 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 3h que mostram diversas vistas, parcialmente omitindo componentes de material,

como mostrado na figura 3b, o primeiro condutor primário 32 passa em um canal de cabo 34, visto em um meio circuito para cima. O segundo condutor primário 33 é conduzido para baixo em um meio circuito correspondente. Para o acoplamento indutivo são previstos um núcleo em forma de E 36 no meio circuito superior, e um segundo núcleo em forma de E 35 no meio circuito inferior, especialmente no material da tampa. Os lados dos núcleos em forma de E chegam até a parte da caixa 37. A parte da caixa 37 protege uma placa que porta enrolamentos executados como vias de condutor em forma de espiral que são previstos como enrolamentos secundários. Um núcleo em forma de E plano é de tal modo disposto sobre esta placa e orientado de tal modo que seus lados em prolongamento encontram-se com os lados do núcleo em forma de E 36. Assim sendo, pode ser obtido um acoplamento indutivo muito bom, conforme é indicado na figura 3i. A placa também pode ser dotada com outros componentes eletrônicos.

[0028] A tampa 31 mostrada na figura 3a é prevista para servir para a proteção mecânica e como dispositivo de aperto, isto é, alívio de tração. Na figura 3b, o material da tampa 31 é omitido, de modo que os núcleos 35, 36 em forma de E sejam visíveis, e também os canais de cabos 34. A tampa pode ser aparafusada de modo separável com a caixa 1.

[0029] Na figura 3l novamente pode ser bem visível como os condutores primários 32, 33 são pressionados para dentro dos canais de cabos executados como reentrâncias.

[0030] Em outros exemplos de execução de acordo com a presente invenção esta tampa compreende material magneticamente condutivo para um acoplamento de energia melhorado. Com vantagem este material também possui forma em U ou em E.

[0031] Em outros exemplos de execução de acordo com a presente invenção, os condutores primários 32, 33 estão previstos nos canais

de cabos com massa de enchimento para fins de fixação e de vedação.

[0032] Em outros exemplos de execução de acordo com a presente invenção, de acordo com a figura 3i, dois núcleos em forma de E 41 estão dispostos na caixa 1, em torno de cuja parte central é colocado um enrolamento secundário. A fixação da tampa 31 ocorre em furos roscados 40. A figura 3j mostra a área 50 para uma cabeça de recepção chata. Seu enrolamento secundário é executado como layout de placa, isto é, muito plano sobre uma placa. A placa é executada na forma da área 50. A placa é dotada com um núcleo em forma de E, sendo que o enrolamento secundário é enrolado em torno do lado central do E, e os dois outros lados estão dispostos na área externa em torno do enrolamento secundário. Os lados são muito curtos, especialmente em comparação com o comprimento total do E. A cabeça de transmissão é executada de acordo com o ensinamento no documento DE 103 12 284.2.

[0033] Os consumidores podem ser abastecidos em série pelo condutor primário. O desacoplamento dos diversos consumidores é possível sem que a alimentação com energia dos outros precise ser interrompido. Apenas é necessário que o circuito de condutor do condutor primário em torno do acionamento seja solto, por exemplo, através da retirada do circuito de condutor da reentrância.

[0034] Em um cabeamento de acordo com a presente invenção, as peças em T não são necessárias.

[0035] O método para a transmissão de energia sem contato e os respectivos componentes podem ser executados, em formas de execução vantajosas, de acordo com as características apresentadas nos documentos DE 100 53 373, DE 103 12 284, DE 103 12 792, DE 103 39 340, DE 103 38 852, DE 103 49 242, DE 103 44 144, DE 4446 779 ou também no documento WO 92/17929. Nisso é especialmente vantajosa

a utilização de uma frequência média de aproximadamente 15 a 30 kHz. O circuito de adaptação que segue a cabeça de transmissão compreendendo o núcleo de bobina, com vantagem pode ser executado de modo passivo, isto é, sem semicondutores de potência eletrônicos.

LISTAGEM DE REFERÊNCIA

- 1 Caixa
- 2 Eixo de rotor
- 3 Parte de caixa
- 4 Condutor primário
- 5 Condutor primário
- 6 Reentrância
- 7 Núcleo com uma seção transversal em forma de U
- 21 Condutor primário
- 22 Condutor primário
- 23 Braçadeira
- 24 Reentrância
- 25 Reentrância
- 26 Parte de caixa
- 27 Núcleo com seção transversal em forma de U
- 28 Segundo núcleo com seção transversal em forma de U
- 31 Tampa
- 32 Condutor primário
- 33 Condutor primário
- 34 Canal de cabo
- 35 Núcleo com perfil em forma de E
- 36 Núcleo com perfil em forma de E
- 37 Parte de caixa
- 40 Furos roscados
- 41 Núcleos em forma de E
- 50 Área para cabeça de transmissor chata

REIVINDICAÇÕES

1. Consumidor de alimentação indutiva, que compreende um circuito eletrônico para a alimentação de partes do consumidor, uma caixa (1) que protege o circuito eletrônico e apresenta uma reentrância (6),

caracterizado por,

a carcaça (1) apresentar na região da reentrância (6) um núcleo (7) com forma de U ou com forma de E, em torno do qual se encontra enrolado um enrolamento secundário do consumidor,

um circuito de enrolamento de um condutor primário (4) ser provido de tal modo na reentrância (6), que é produzido um acoplamento indutivo com o enrolamento secundário do consumidor e

onde o enrolamento secundário é sucedido por um condensador, cuja capacitância está em ressonância com a indutividade do enrolamento, sendo que a frequência de ressonância corresponde à frequência da corrente alternada no condutor primário (4) ou não difere mais do que 10% dela.

2. Consumidor, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o consumidor é um acionamento que compreende pelo menos um motor elétrico e um circuito eletrônico para a alimentação do motor elétrico.

3. Consumidor, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que os condutores primários (4) são preenchidos com massa de enchimento pelo menos parcialmente ou são fixados com a ajuda de uma tampa (31).

4. Consumidor, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o consumidor é executado de modo estanque, liso na superfície externa ou com alto grau de proteção, especialmente para poder ser utilizado em áreas úmidas ou em áreas assépticas.

5. Consumidor, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o consumidor é isento de conector de tomada ou outros dispositivos de conexão elétrica no seu exterior.

6. Consumidor, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o consumidor é executado de tal modo que informações podem ser transmitidas através de modulação de sinais de alta frequência no condutor primário (4).

7. Sistema com consumidores, como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que os consumidores são abastecidos sem contato por meio de respectivos acoplamentos indutivos em um ou vários condutores primários (4).

8. Sistema, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o consumidor é executado de tal modo que o condutor primário (4) pode ser retirado do consumidor.

9. Sistema, de acordo com a reivindicação 7 ou 9, caracterizado pelo fato de que pelo menos um condutor primário (4) é fixado no consumidor com massa de enchimento fundida.

10. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, caracterizado pelo fato de que o condutor primário (4) é solicitado por corrente alternada de frequência média.

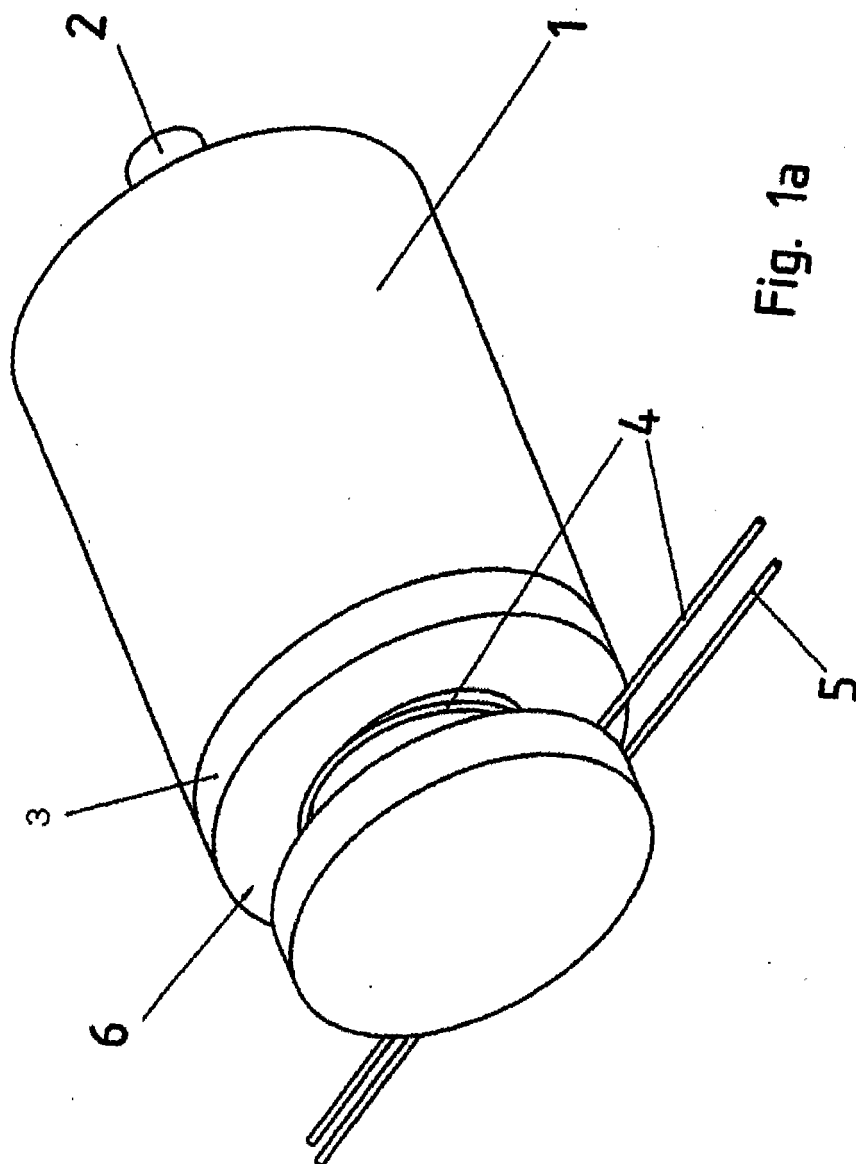
11. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 10, caracterizado pelo fato de que o condutor primário (4) é solicitado por corrente alternada de frequência média de aproximadamente 15 a 30 kHz.

12. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 11, caracterizado pelo fato de que o condutor primário (4) é abastecido com energia através de núcleos de bobinas (7) estáticos, compreendendo pelo menos um enrolamento de bobina, sem contato.

13. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindica-

ções 7 a 12, caracterizado pelo fato de que o condutor primário (4) é disposto como um circuito fechado.

14. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 aa 13, caracterizado pelo fato de que o condutor primário (4) e o consumidor são desacoplados galvanicamente.



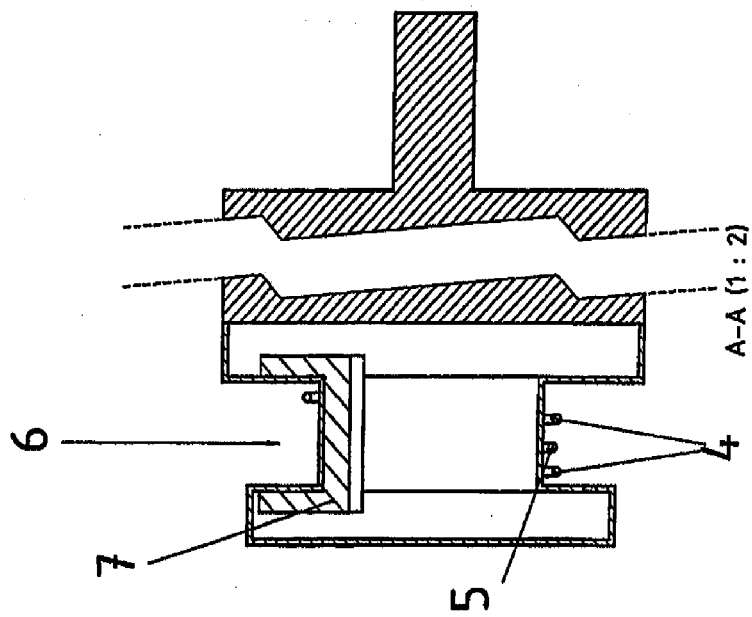


Fig. 1b

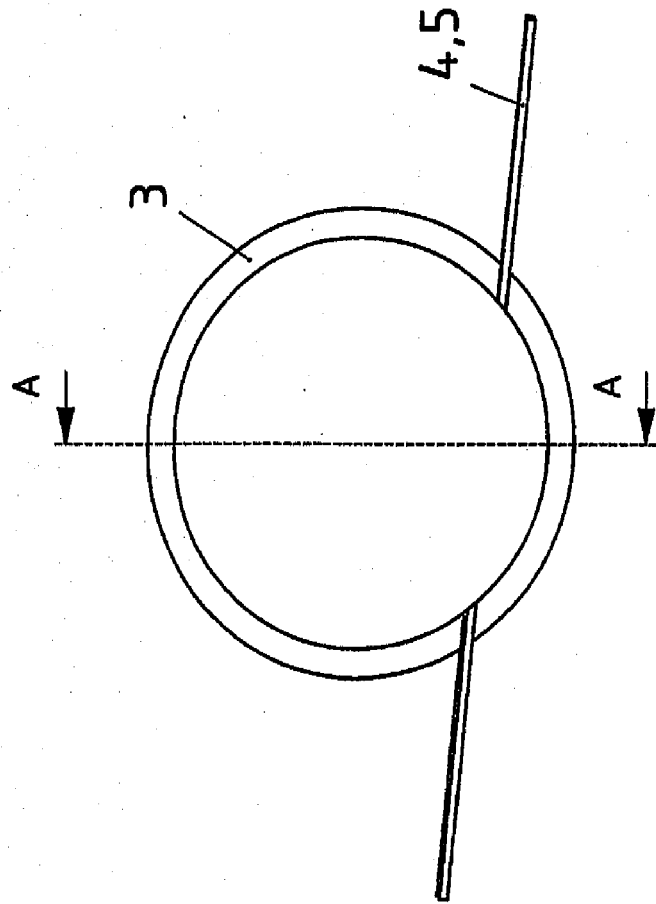
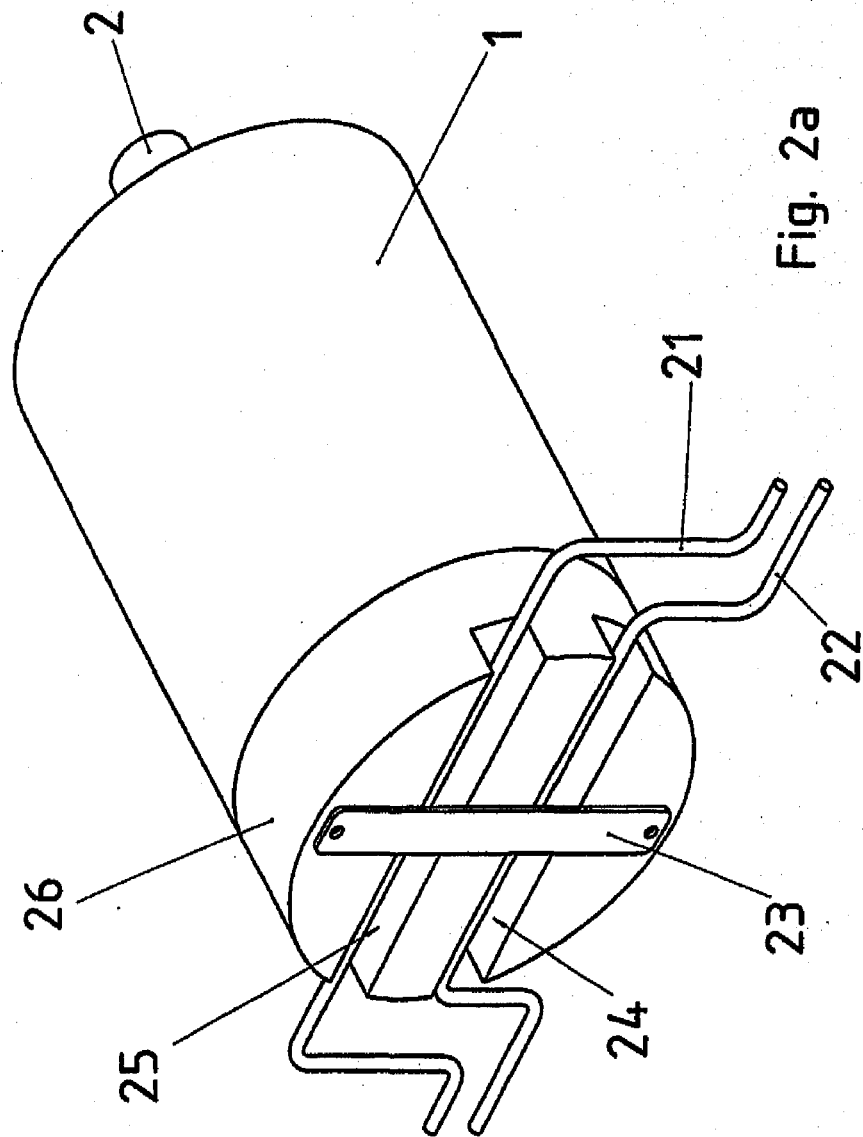
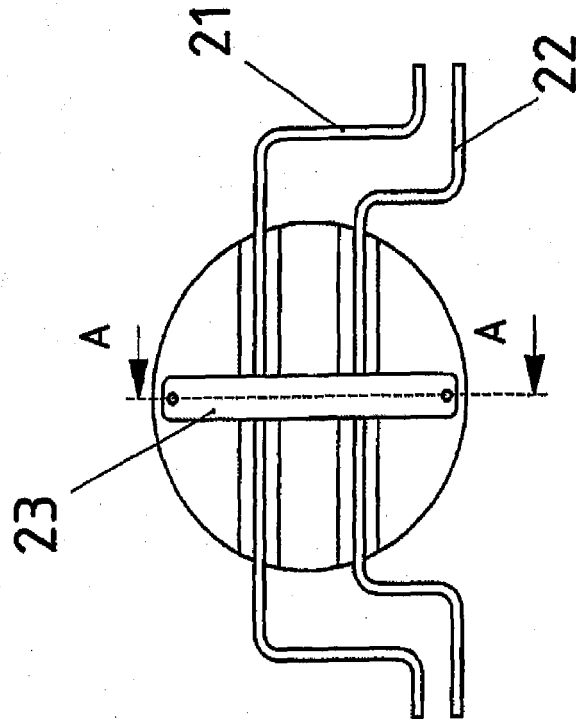
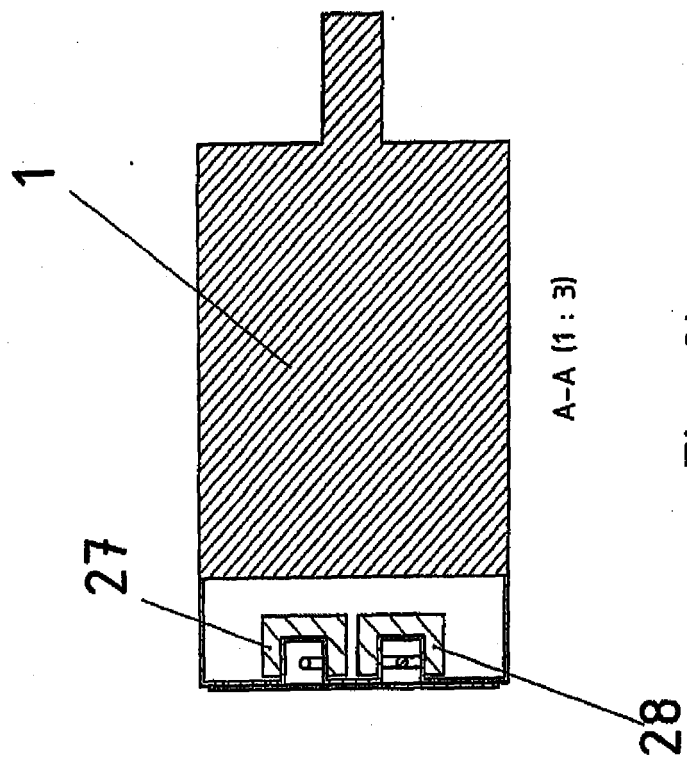
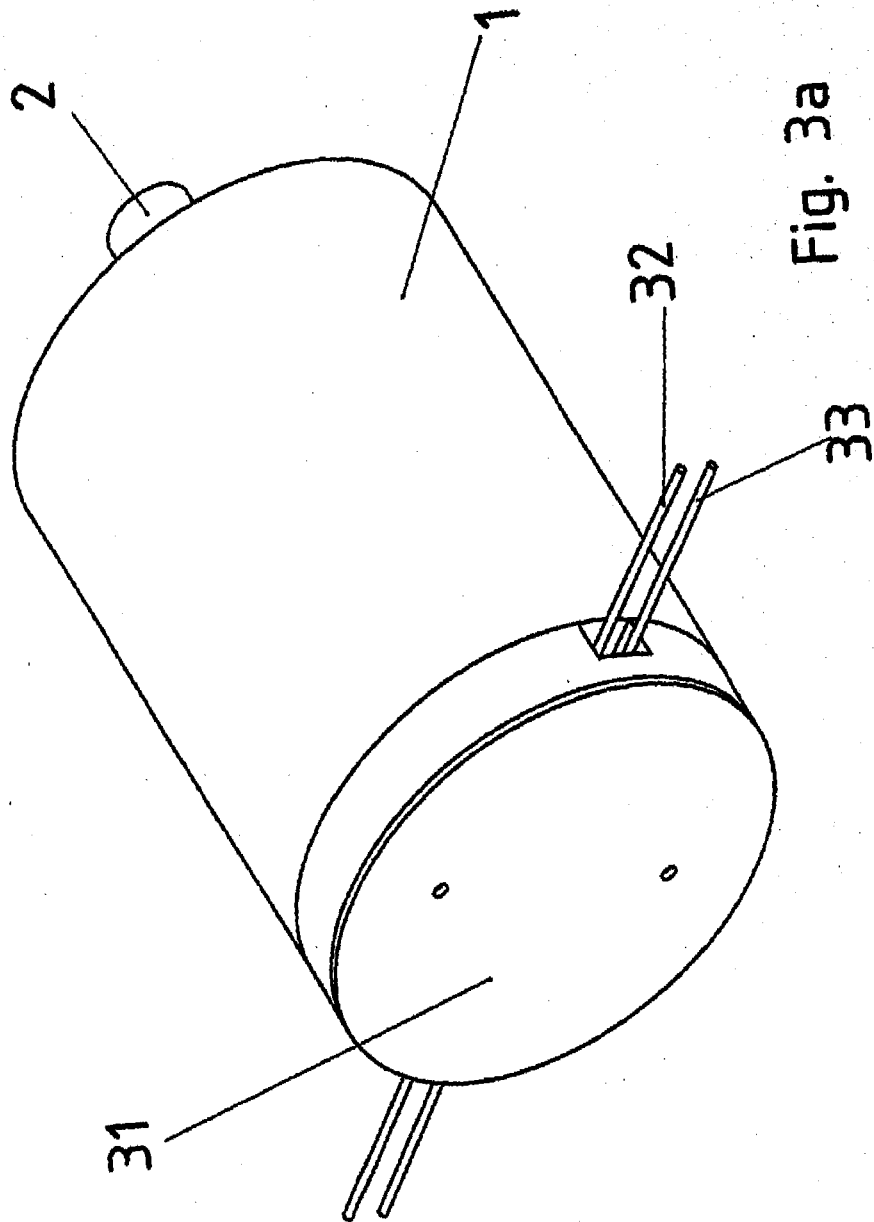
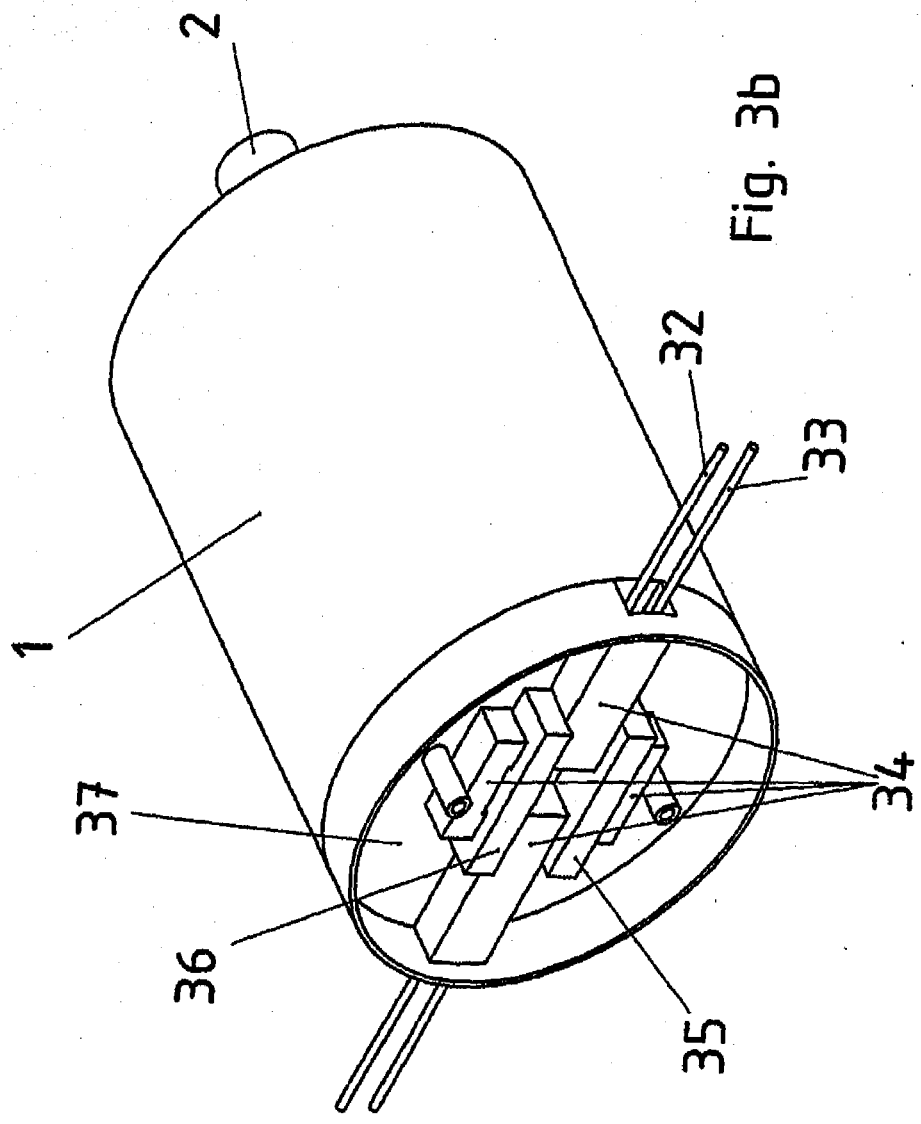


Fig. 1c









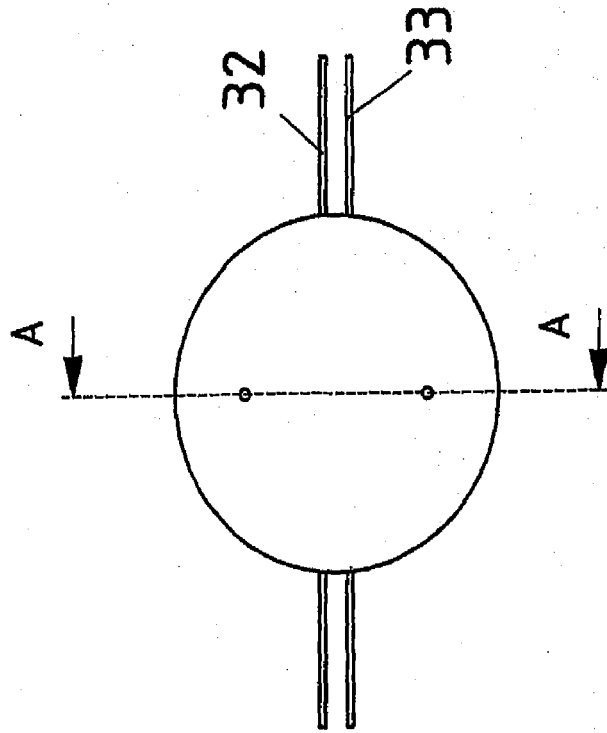
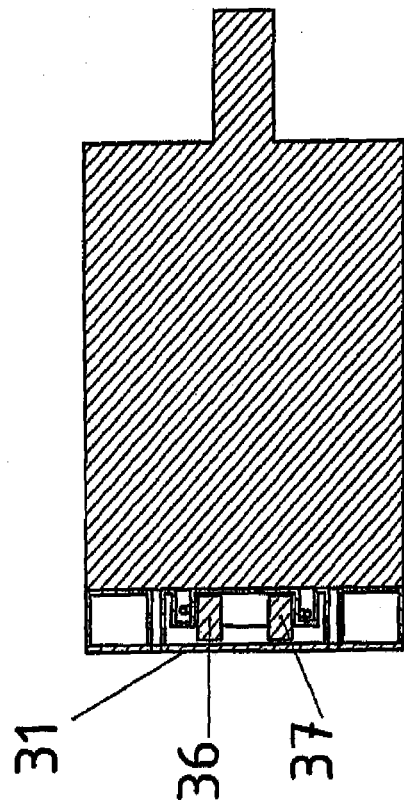


Fig. 3d



A-A (1 : 3)

Fig. 3c

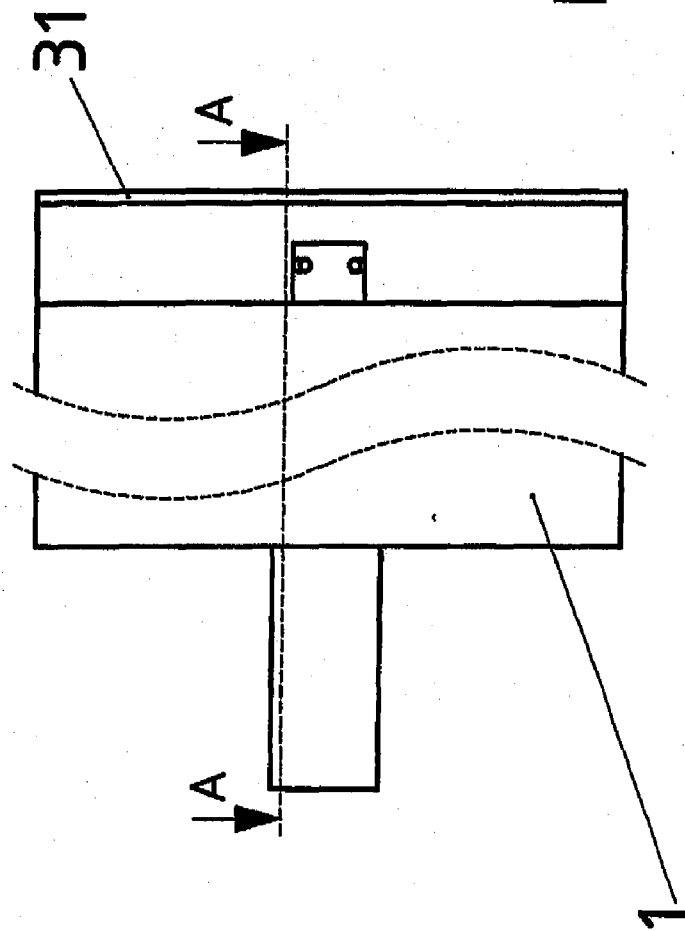


Fig. 3e

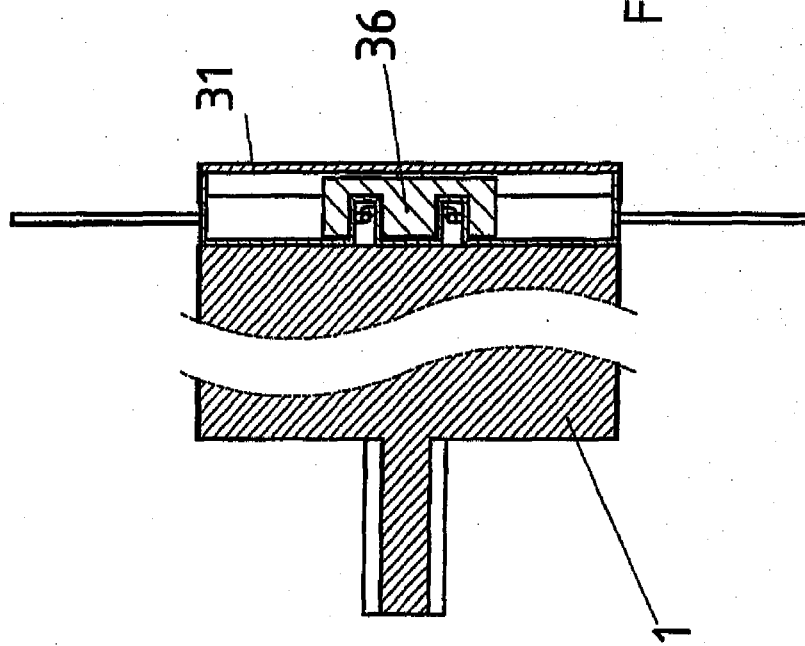


Fig. 3f

A-A (1 : 2)

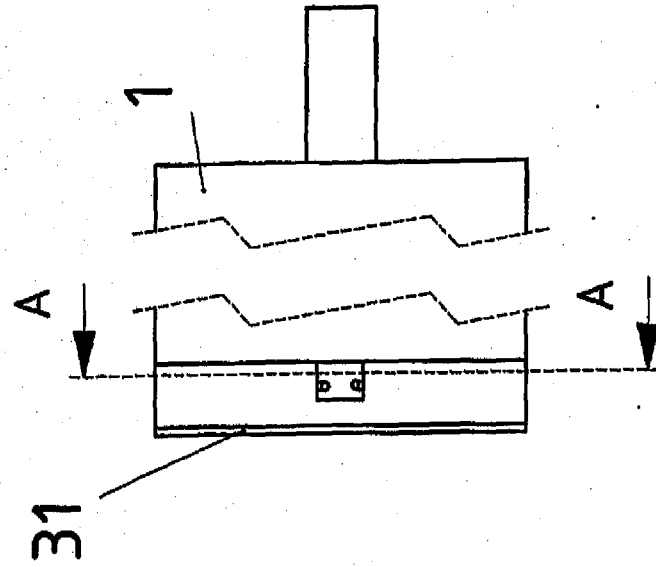
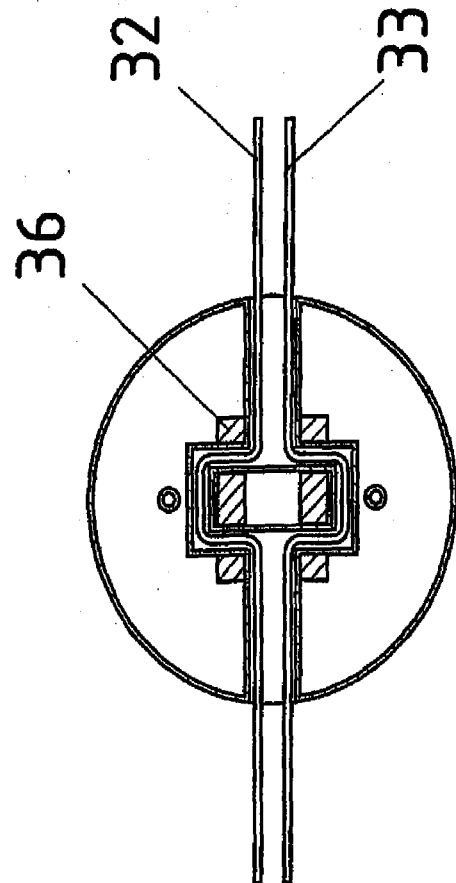


Fig. 3h



A-A (1 : 3)

Fig. 3g

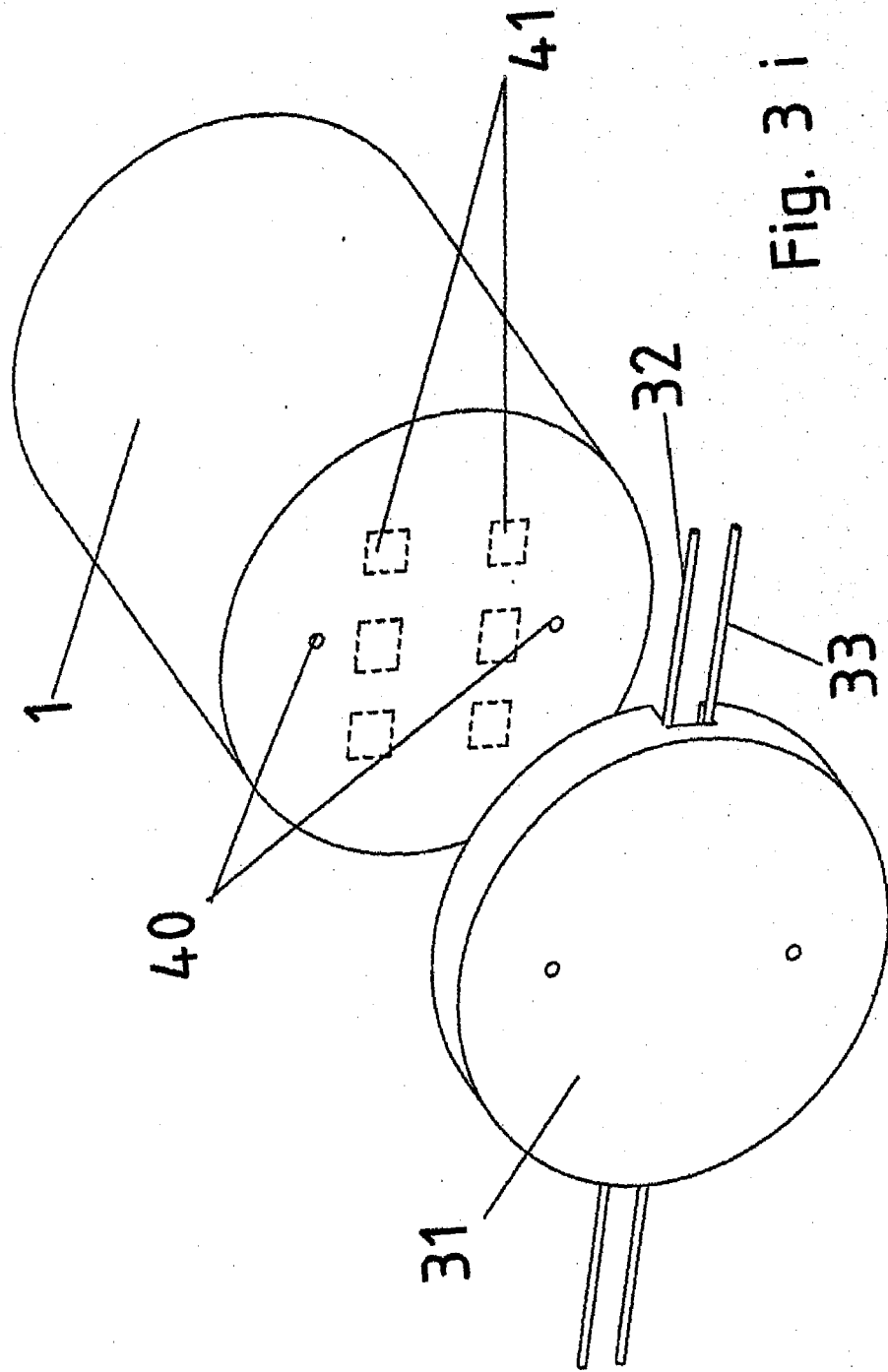


Fig. 3 i

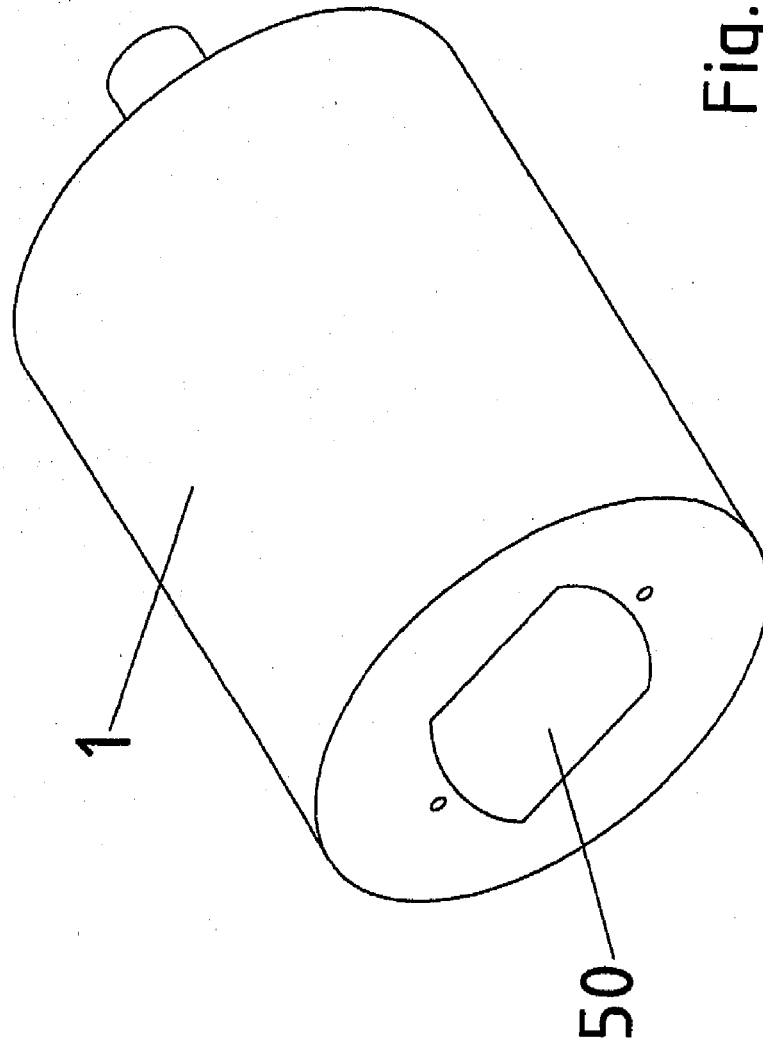


Fig. 3 j

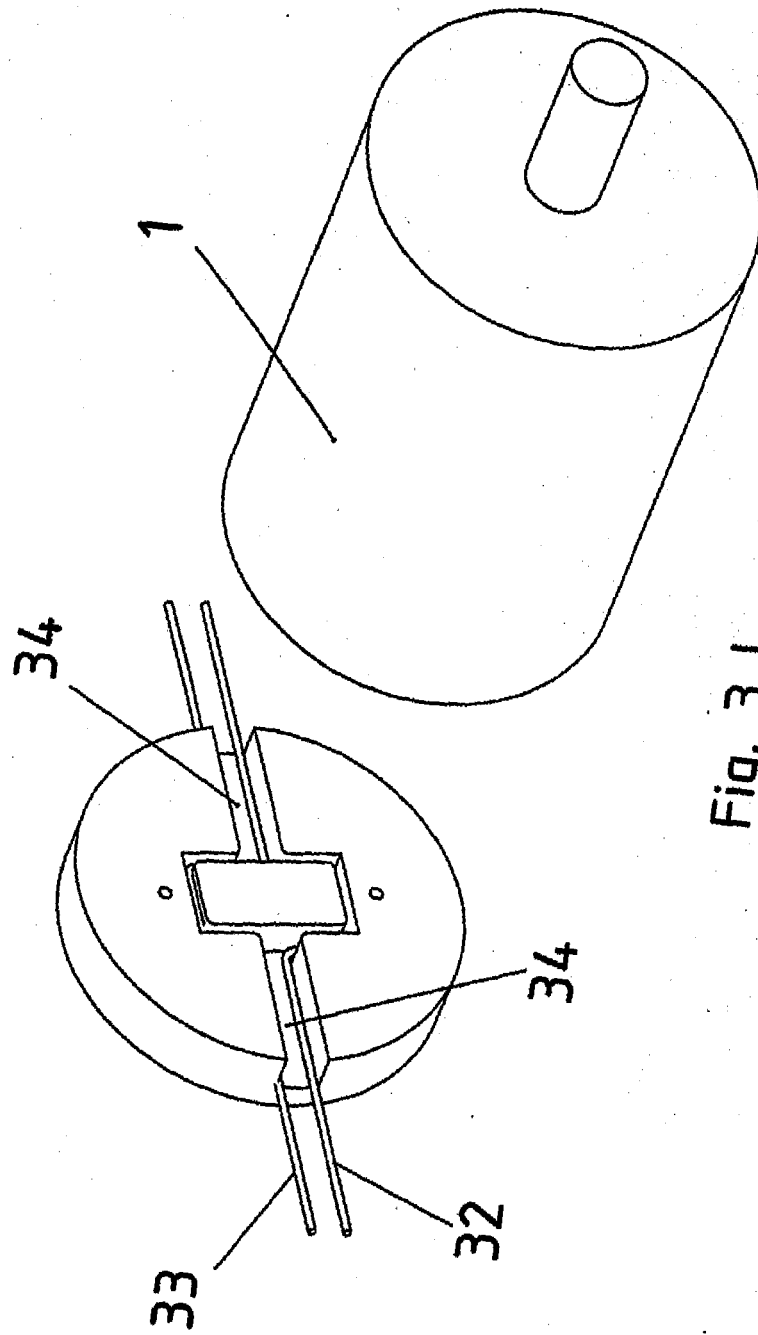


Fig. 3 I