



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

(21) **PI 1004726-3 A2**



(22) Data de Depósito: 12/11/2010
(43) Data da Publicação: 26/06/2012
(RPI 2164)

(51) *Int.Cl.:*
H02M 1/00

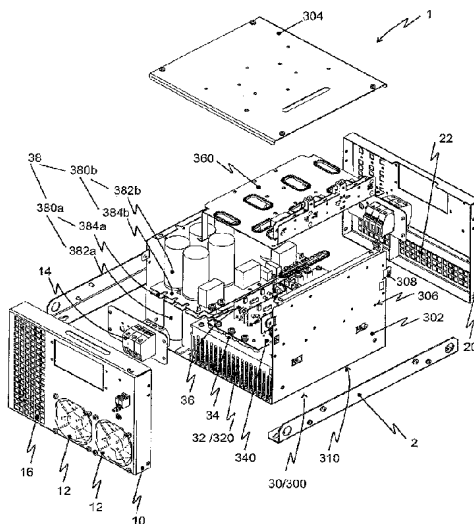
(54) **Título:** CONJUNTO CONVERSOR DE CORRENTE MODULAR

(30) **Prioridade Unionista:** 17/11/2009 DE 102009053583.7

(73) **Titular(es):** Semikron Elektronik Gmbh & Co. Kg

(72) **Inventor(es):** Alfredo Santos

(57) **Resumo:** CONJUNTO CONVERSOR DE CORRENTE MODULAR. A presente invenção refere-se a um conjunto conversor de corrente de estrutura modular com um primeiro e um segundo elemento frontal e com ao menos um módulo conversor de corrente integrado em posição intermediária. O primeiro elemento frontal apresenta aqui um ventilador de um conjunto a ar de refrigeração, enquanto que o segundo elemento frontal, em alinhamento com este ventilador, apresenta uma variedade de recortes atuantes como passagens de ar. Além disso, ao menos um elemento frontal apresenta um conjunto de conexão elétrica. Ao menos um módulo conversor de corrente apresenta como parte do conjunto de refrigeração, um corpo de refrigeração que pode ser atravessado do primeiro elemento frontal para o segundo elemento frontal e neste corpo de refrigeração está integrado em sentido técnico de comutação de potencial ao menos um módulo semicondutor de potencial, unido com um conjunto de comando e com um conjunto condensador. Para tanto, ao menos um módulo conversor de corrente apresenta um alojamento aberto na face frontal e que na face frontal pode ser unido com um elemento frontal ou com outro módulo conversor de corrente.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CONJUNTO CONVERSOR DE CORRENTE MODULAR**".

A presente invenção refere-se a conjuntos conversores de corrente como, por exemplo, são empregados em máquinas ferramenta para o acionamento regulado por rotações de motores elétricos ali empregados. De
5 uma maneira geral, o conjunto de conversores de acordo com a invenção de estrutura modular poderá ser montado um grande número de diferentes tipos de conversores de corrente. Aqui se incluem, especialmente, retificadores, onduladores, e conversores de frequência. Também não constitui uma base
10 o número das fases do respectivo conversor de corrente. É especialmente preferido o emprego desses conjuntos de conversores de corrente no caso de operações para potenciais na faixa de grandeza de 10 kW e 100 kW.

São geralmente conhecidos como conjuntos conversores para esta classe de potenciais, por um lado, conjuntos conversores de corrente
15 totalmente acabados ou por outro lado, conformados para a tarefa de soluções individuais específicas.

A presente invenção tem como objetivo apresentar um conjunto de conversores de corrente de construção modular e, portanto, podendo ser adequado facilmente a função e/ou potencial necessário sem que seja ne-
20 cessário grande número de elementos básicos diferentes.

Esta tarefa será solucionada de acordo com a invenção por um conjunto conversor de corrente com as características da reivindicação 1. Formas de realização preferidas são descritas nas reivindicações dependen-
tes.

25 O ponto de partida de invenção é formado por um módulo conversor de corrente com o alojamento aberto nos dois lados frontais, bem como, dois elementos frontais entre os quais está integrado ao menos um dos módulos conversores de corrente. No caso, ao menos um módulo conversor de corrente, como parte do conjunto de refrigeração do conjunto con-
30 versor de corrente apresenta um corpo de refrigeração que pode ser atravessado pelo primeiro para o segundo elemento frontal do módulo conversor de corrente.

Neste corpo de refrigeração está integrado em sentido técnico de comutação e de potencial ao menos um semimódulo de potencial. No caso, a disposição pode, por exemplo, consistir de uma variedade de módulos semicondutores de potencial conformados como semi pontes, correspondentemente interligados e conformando um ondulador trifásico.

Ao menos um semimódulo de potencial está ligado com um conjunto de comandos, igualmente integrado no interior do alojamento, bem como, um conjunto condensador. Este conjunto condensador consiste preferencialmente em dois bancos condensadores dispostos em forma especular reciprocamente e sempre em uma placa condutora própria. Este conjunto condensador, em sentido de comutação, está conectado com os módulos semicondutores de potencial. Além disso, preferencialmente, observado pela face frontal, deverá ser previsto um banco condensador ao lado do corpo de refrigeração e outro banco condensador deverá ser previsto ao lado de ao menos um semimódulo condutor de potencial, com o que ao todo resulta uma constituição muito compacta. No caso, também é possível e indicado, sob o ponto de vista técnico de comutação, integrar o conjunto de comando diretamente acima de ao menos um semimódulo condutor de potencial.

O alojamento aberto na parte frontal pode ser unido nesta respectiva parte frontal com um elemento lateral frontal ou com um outro módulo conversor. Para tanto, o alojamento está conformado preferencialmente como alojamento básico em formato de U com uma tampa adequada. Para a interligação com elemento lateral frontal ou com outro alojamento, o alojamento básico em formato de U apresenta na seção frontal nas paredes laterais meios de conexão similares.

Desta maneira, o conjunto de conversor de corrente de estrutura modular apresenta um primeiro elemento frontal e um ou vários módulos conversores diferentes ou uma variedade destes módulos. Os módulos conversores de corrente em questão se diferenciam na conformação interna, com o que são conformados, por exemplo, nos retificadores ou onduladores e alternativamente, ou também simultaneamente no setor longitudinal do respectivo alojamento. Este comprimento do alojamento é escalado preferencialmente

em virtude do necessário potencial de refrigeração ou em virtude da capacidade necessária do conjunto condensador. Aqui é preferido que uma seleção limitada de alojamentos de comprimento variável, ou seja, previsto.

Além disso, estão previstos dois elementos frontais que apresentam componentes próprios do conjunto de refrigeração do conjunto de retificador de corrente. Um primeiro elemento frontal apresenta para tanto ao menos um ventilador para o conjunto de refrigeração conformado como conjunto de refrigeração a ar. O segundo elemento frontal apresenta em alinhamento com ao menos um ventilador, uma variedade de recortes atuantes como passagens de ar. Desta maneira, o ar de refrigeração por meio dos ventiladores poderá fluir através do conjunto conversor pelo lado frontal até o lado frontal, refrigerando por meio dos corpos de refrigeração os módulos semicondutores de potencial.

Ampliações especialmente preferidas da invenção são mencionadas na descrição dos exemplos de acabamento. A solução de acordo com a invenção será, além disso, explicada adicionalmente com base nos exemplos de execução das figuras 1 a 4.

A figura 1 apresenta uma primeira modalidade do conjunto de conversor de corrente de acordo com a invenção em visão fragmentada tridimensional.

A figura 2 apresenta uma segunda modalidade do conjunto de conversor de corrente de acordo com a invenção.

A figura 3 apresenta um conjunto conversor de correção de acordo com a invenção em vista superior para o elemento frontal.

A figura 4 apresenta um conjunto de conversor de corrente de acordo com a invenção em vista superior lateral.

A figura 1 apresenta uma primeira modalidade do conjunto conversor de corrente (1) de acordo com a invenção em visão fragmentada tridimensional. É representando um primeiro elemento frontal (10) com cortes (16) para a refrigeração lateral do conjunto conversor de corrente, especialmente, do circuito de comando. Além disso, este elemento frontal apresenta dois ventiladores (12) e um conjunto de conexão elétrico (14). Este conjunto

de conexão apresenta que sem restrição de aspectos gerais os três conjuntos de conexão por parafusos para o acoplamento externo, por exemplo, de um motor para a conexão externa, por exemplo, de um motor trifásico de corrente alternada.

5 Os ventiladores (12) servem para a alimentação de ar de refrigeração até o interior do conjunto conversor de corrente (1). Este também será conformado com um módulo conversor de corrente (30) que se acopla no primeiro elemento frontal (10) e com um segundo elemento frontal (20), sendo que, este apresenta uma variedade de recortes (22) que estão alinhados
10 na posição dos ventiladores do primeiro elemento frontal (10).

O módulo conversor de corrente apresentado (30) apresenta um corpo de refrigeração (32) como parte do conjunto de refrigeração do conjunto de conversor de corrente (1) que além disso é formado pelos ventiladores (12) do primeiro elemento frontal e pela passagem de ar (22) do segundo
15 elemento frontal. As nervuras de refrigeração (320) do corpo de refrigeração (32) estão dispostas de tal maneira que o ar de refrigeração pode fluir do primeiro elemento frontal (10) para o segundo elemento frontal (20). Para tanto, o corpo de refrigeração (32) no alojamento (300) do módulo conversor (30) está disposto de forma alinhada com os ventiladores (12) e com as pas-
20 sagens de ar (22).

O alojamento (300) do módulo do conversor de corrente (30) está aberto na sua face frontal e consiste, além disso, de um alojamento básico (302) em formato de U com uma face básica (310) e de uma tampa (304) ajustada. Para tanto, o alojamento básico (302) apresenta elementos de fi-
25 xação para fixar os componentes (32, 34, 38) do circuito de conversor de corrente e dos elementos de conexão (308) para a respectiva conexão frontal com um elemento frontal (10, 20) ou com um outro alojamento básico (300) de um outro módulo conversor de corrente (30). Esses elementos de conexão (308) são conformados como talas com recortes fixados em superfícies ou talas do elemento frontal a ser conectado (10, 20) ou com outros
30 alojamentos básicos (300) onde são fixados através de conexões atarraxadas ou com rebites.

Os elementos frontais (10,20) formam junto com o alojamento (300) do módulo do conversor de corrente (30), portanto, um alojamento global do conjunto conversor de corrente (1), que preferencialmente estão dispostos ainda nas suas arestas externas inferiores em dois trilhos angulares (2). Por meio desses trilhos angulares (2), o conjunto conversor de corrente (1) pode ser unido de forma simples com uma unidade maior, por exemplo, com um gabinete de comutação.

No alojamento básico (300) do módulo do conversor de corrente (30) o corpo de refrigeração (32) está de tal modo alinhado na face básica (310) que a partir da direção visual dos elementos frontais (10, 20) lateralmente ainda permanecem livre uma região para um conjunto de condensador (38). Este conjunto de condensadores (38) está alocado e no corpo de refrigeração (32) de ao menos um semimódulo condutor de potencial (34). A forma e o cabeamento deste ou de uma variedade de módulos semicondutores de potencial (34) determinam a funcionalidade do respectivo módulo conversor de corrente (30). Para a operação conhecida trifásica preferida será vantajoso integrar 3 módulos semicondutores de potencial (34) similares sendo interligados por meio de um conjunto de conexão (340) entre si e com o conjunto condensador (38). Neste conjunto de conexão (340), de uma maneira aqui preferida, está disposto diretamente no conjunto de comando (36) para a ativação dos módulos semicondutores de potencial (34), estando unido com percursos de potencial curtos.

Este conjunto condensador (38) especificamente consiste de dois bancos condensadores (380 a/b). O 1º banco de condensador (380a) está disposto ao lado do corpo de refrigeração (32) no alojamento básico (300). Os diferentes condensadores (382a) individuais estão interligados por meio de uma placa condutora (384a). Além disso, esta placa condutora (384a) está unida de modo inteiriço ou em várias partes com o conjunto de conexão (340) ou diretamente com os módulos semicondutores de potencial (34) com indução reduzida. O segundo banco condensador (380b) vantajosamente está disposto com simetria especular em relação ao primeiro banco, quando as respectivas placas condutoras (384 a/b) estarão voltadas uma em relação à outra.

Acima dos módulos semicondutores de potencial (34) e de seu conjunto de comando (36) para a ativação dos elementos semicondutores de potencial dos módulos semicondutores de potencial podem, além disso, estar disposta uma platina adicional (360) específica do cliente, que atribui uma funcionalidade adicional ao módulo conversor de corrente.

A figura 2 apresenta uma primeira conformação do conjunto conversor de corrente (1) em uma vista tridimensional. Aqui dois módulos conversores de corrente (30 a/b) de comprimento diferenciado estão unidos com o primeiro e com um segundo elemento frontal (10, 20). Para tanto, servem os meios de conexão (308) acima descritos.

Os comprimentos diferentes dos dois módulos conversores de corrente (30 a/b) resultam aqui pelo potencial diferenciado e portanto necessidade de refrigeração diferente dos respectivos módulos semicondutores de potencial montados e que estão unidos com comutações diferentes. Com estes comprimentos diferenciados dos respectivos módulos conversores de corrente (30 a/b) estes se adaptam de modo vantajoso ao potencial requerido, com o que, será necessitado apenas aquele volume de construção e também será necessário do ponto de vista técnico de comutação. Também é vantajoso para a constituição modular, prever uma variedade, porém, um número limitado de alojamentos de comprimentos diversos, especialmente, por que um potencial dobrado pode ser logrado pela combinação de dois módulos conversores de corrente (30 a/b) idênticos.

No caso pode, todavia, também ser vantajoso distribuir unidades funcionais, como por exemplo, um circuito de ponte trifásico para dois módulos conversores de corrente (30). Isto pode ser feito pelo fato de que dois módulos conversores de corrente (30) idênticos contêm dois módulos semicondutores de potencial, sendo que, são usadas 3 unidades para o circuito de ponte trifásico já mencionado e o quarto elemento será usado para uma funcionalidade adicional. Desta maneira, as vantagens da estruturação modular poderão ainda ser mais ampliadas.

A figura 3 apresenta um conjunto conversor de corrente (1) de acordo com a invenção em vista superior em um elemento frontal (10) con-

forme já representado na figura 1 e 2. Na figura 3a são representados recortes (16) conformados como entradas de ar de refrigeração, ventiladores (12) e conjuntos de conexão (14), sendo que, na figura 3b, uma visualização virtual está representada na parte interna que apresenta esquematicamente a
5 posição do corpo de refrigeração (32), dos dois bancos de condensadores (380 a/b), do conjunto de condensadores (38) e dos 3 semimódulos de potencial (34).

A figura 4 apresenta um conjunto conversor de corrente (1) de acordo com a invenção conforme também representado na figura 2, em vista
10 superior lateral. Aqui também, está indicada uma visualização virtual no interior dos dois módulos conversores de corrente (30 a/b). Esquematicamente está aqui indicado, a partir de uma vista lateral, a posição dos dois corpos de refrigeração (32) nos módulos semicondutores de potencial (34), bem como, a posição de dois bancos de condensadores (380 a/b) do conjunto condensador (38).
15

Módulos conversores de corrente (30 a/b) vizinhos serão vantajosamente interligados por meio de conexões de cabos não representadas e previstas bem adjacentes, podendo ser interligados. De uma maneira idêntica está conformada a conexão com os conjuntos de conexão (14) dos elementos frontais (10, 20).
20

Vantajosamente, no conjunto de conversor de corrente (1) de acordo com a invenção, é o fato de que pela sua estruturação modular, com um reduzido número de alojamentos (300) para os módulos conversores (30), com comprimentos diferentes, e com uma conformação simultaneamente flexível e mesmo assim compacta e interna, pode ser conformado um
25 conjunto de conversor de corrente com potencial ótimo e com a funcionalidade desejada.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto conversor de corrente (1) de estruturação modular com um primeiro elemento frontal (10) e um segundo elemento frontal (20) e com ao menos um módulo conversor de corrente disposto em posição intermediária, sendo que o primeiro elemento frontal (10) apresenta ao menos um ventilador (12) de um conjunto de refrigeração de ar, o segundo elemento condutor frontal (20) alinhado com este ventilador (12) apresenta uma variedade de recortes (22) atuantes como passagens de ar e ao menos com um elemento frontal (10, 20) que apresenta um conjunto de conexão elétrica (14), sendo que ao menos um módulo conversor de corrente (30) apresenta como parte do conjunto de refrigeração, um corpo de refrigeração (32) que pode ser atravessado do primeiro elemento frontal para o segundo elemento frontal, no qual está disposto para a comutação em potencial ao menos um módulo semicondutor de potencial (34) que está unido com um conjunto condensador (38) e sendo que ao menos um módulo conversor de corrente (30) apresenta um alojamento (300) aberto na parte frontal e que pode ser unido no lado frontal com um elemento frontal (10, 20) ou com outro módulo de corrente (30).

2. Conjunto conversor de corrente de acordo com a reivindicação 1, sendo que o conjunto condensador (38) consiste em dois bancos condensadores (380 a/b) dispostos em forma simétrica especular recíproca.

3. Conjunto conversor de corrente de acordo com a reivindicação 2, sendo que os condensadores (382 a/b) de um banco condensador (380 a/b) estão dispostos em uma placa condutora (384 a/b) alocada e estão interligados por meio de comutação.

4. Conjunto conversor de corrente de acordo com a reivindicação 2, sendo que está integrado um banco condensador (380a), com visualização frontal ao lado do corpo de refrigeração (32) e o outro banco condensador (380b) está disposto ao lado do módulo semicondutor de potencial (34).

5. Conjunto conversor de corrente de acordo com a reivindicação 1, sendo que uma unidade funcional está dividida para dois módulos

conversores de corrente (30 a/b).

6. Conjunto conversor de corrente de acordo com a reivindicação 1, sendo que alojamento (300) de cada módulo conversor de corrente (30) consiste em um alojamento básico (302) em formato de U e uma tampa adequada (304).

7. Conjunto conversor de corrente de acordo com a reivindicação 1, sendo que o alojamento (300) apresenta um complemento que depende do respectivo potencial de refrigeração necessário dos módulos semicondutores de potencial (34) ou da capacidade do conjunto condensador (38) e que, no caso, de vários módulos conversores de corrente (30) este complemento, portanto, é variado.

8. Conjunto conversor de corrente de acordo com a reivindicação 6, sendo que o alojamento básico (300) em formato de U apresenta uma seção frontal nas paredes laterais (306) meios de conexão similares (308) para a respectiva conexão com um elemento frontal (10, 20) ou com outro alojamento básico em formato de U (300).

9. Conjunto conversor de corrente de acordo com a reivindicação 6, sendo que o corpo de refrigeração (32) de um módulo conversor de corrente (30) está disposto na face básica (310) do alojamento básico (300), projetando-se nas nervuras de refrigeração (320) de um lado frontal para outro lado frontal.

10. Conjunto conversor de corrente de acordo com a reivindicação 1, sendo que o conjunto de comando (36) está integrado imediatamente acima dos módulos semicondutores de potencial (34).

1/4

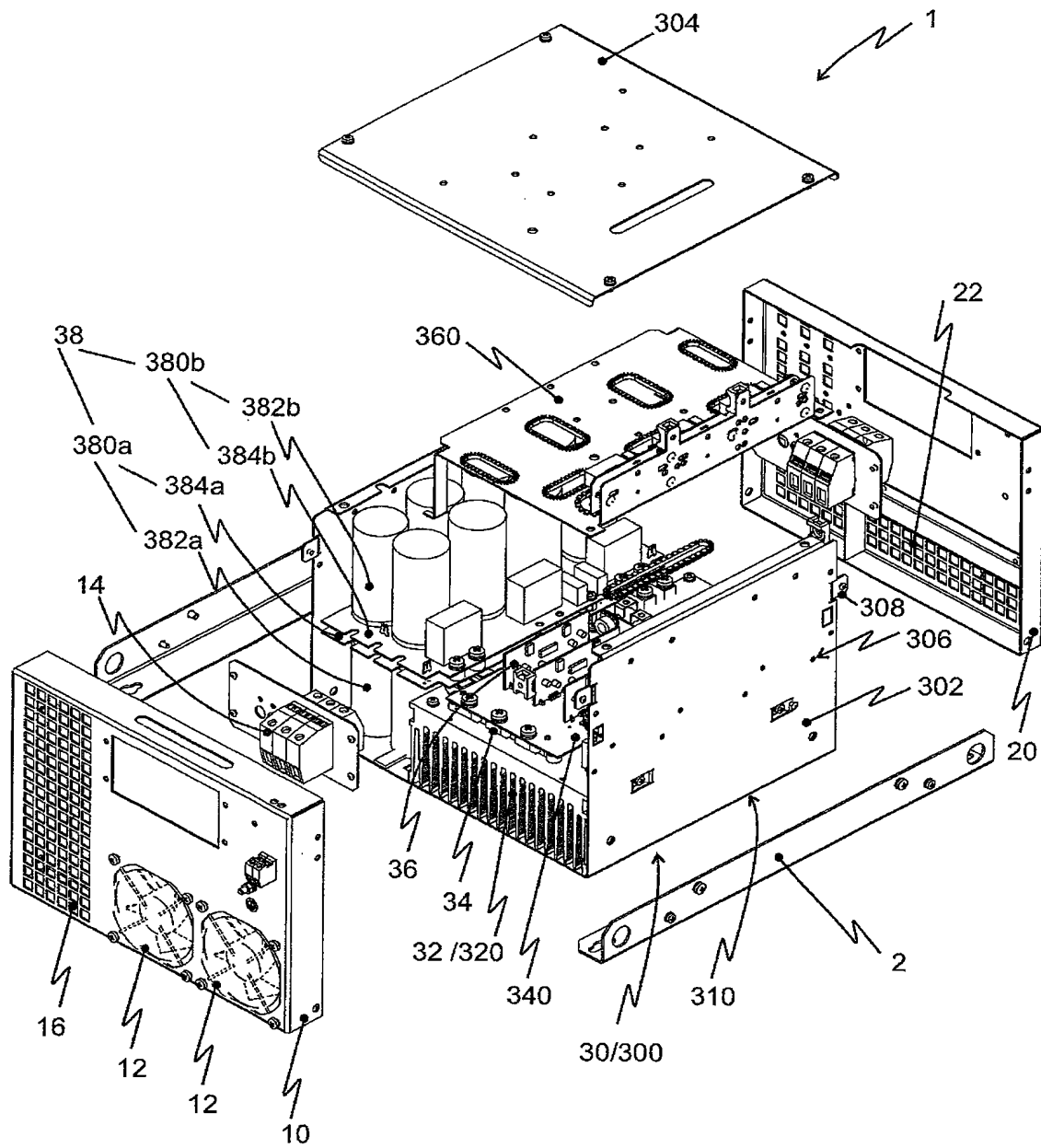


Fig. 1

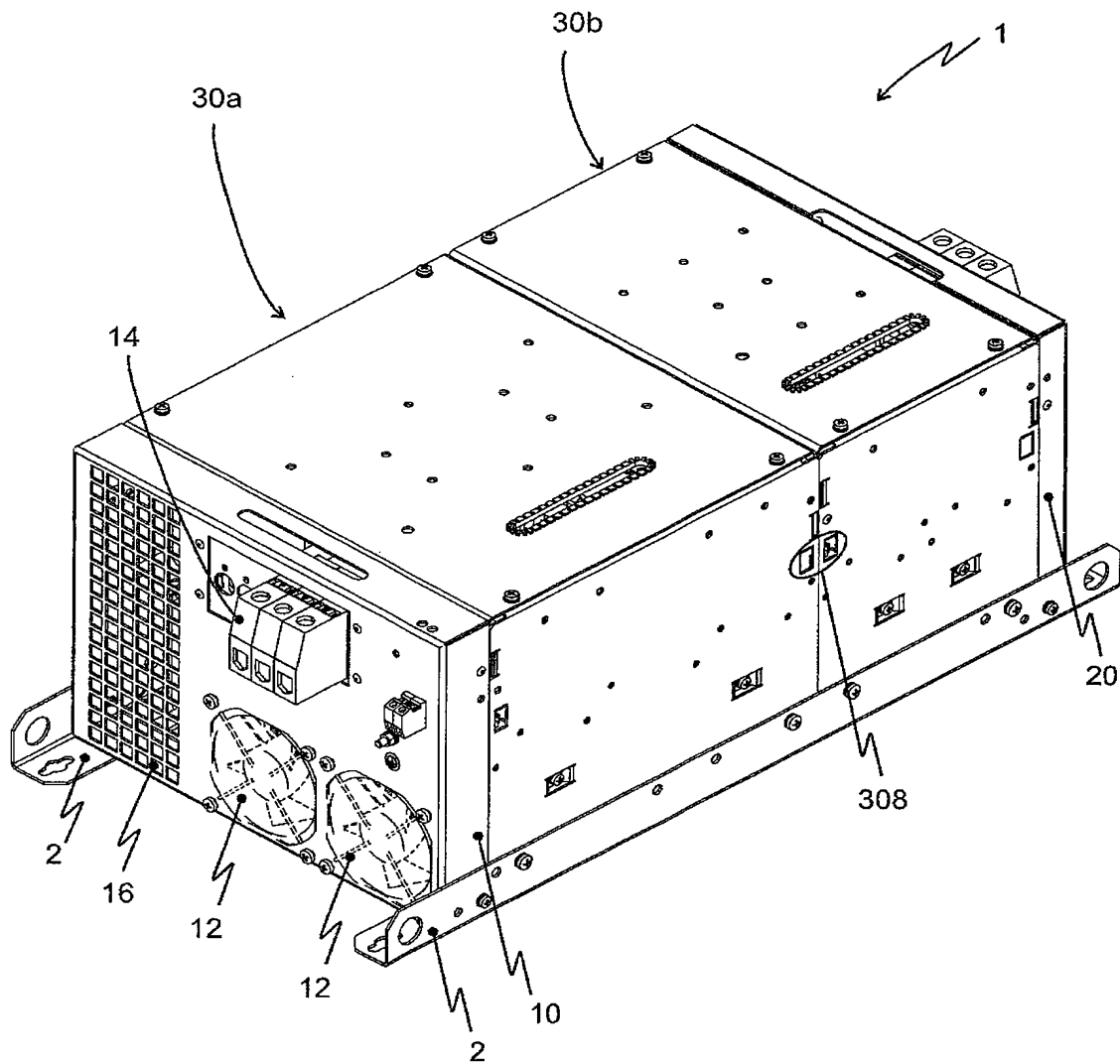


Fig. 2

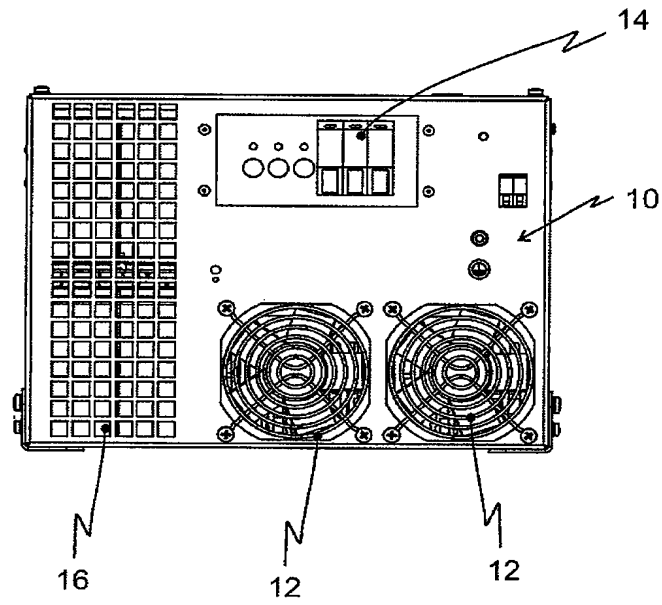


Fig. 3a

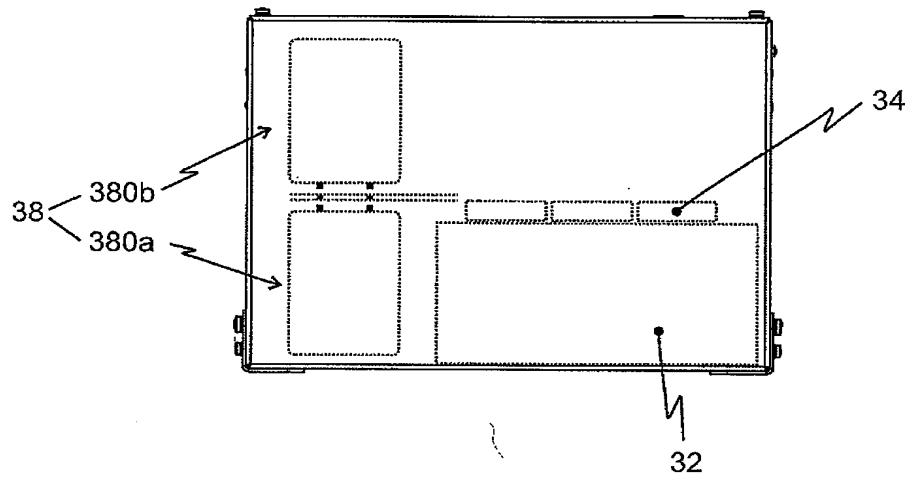


Fig. 3b

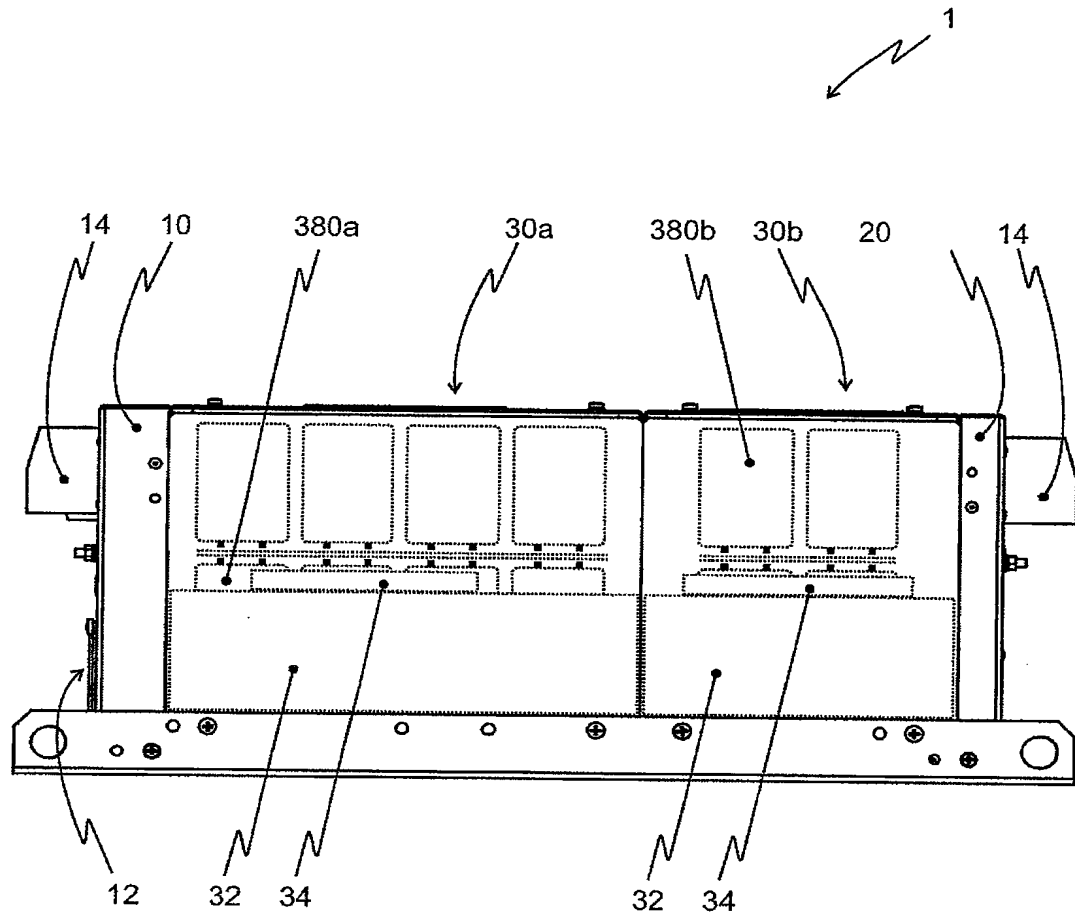


Fig. 4

RESUMO

Patente de Invenção: "**CONJUNTO CONVERSOR DE CORRENTE MODULAR**".

5 A presente invenção refere-se a um conjunto conversor de corrente de estrutura modular com um primeiro e um segundo elemento frontal e com ao menos um módulo conversor de corrente integrado em posição intermediária. O primeiro elemento frontal apresenta aqui um ventilador de um conjunto a ar de refrigeração, enquanto que o segundo elemento frontal, em alinhamento com este ventilador, apresenta uma variedade de recortes
10 atuantes como passagens de ar. Além disso, ao menos um elemento frontal apresenta um conjunto de conexão elétrico. Ao menos um módulo conversor de corrente apresenta como parte do conjunto de refrigeração, um corpo de refrigeração que pode ser atravessado do primeiro elemento frontal para o segundo elemento frontal e neste corpo de refrigeração está integrado em
15 sentido técnico de comutação de potencial ao menos um módulo semicondutor de potencial, unido com um conjunto de comando e com um conjunto condensador. Para tanto, ao menos um módulo conversor de corrente apresenta um alojamento aberto na face frontal e que na face frontal pode ser unido com um elemento frontal ou com outro módulo conversor de corrente.