



INPI
INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL
Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0700142-8

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0700142-8

(22) Data do Depósito: 30/01/2007

(43) Data da Publicação do Pedido: 06/11/2007

(51) Classificação Internacional: F02M 35/00.

(30) Prioridade Unionista: JP 2006-023990 de 31/01/2006.

(54) Título: FILTRO DE AR

(73) Titular: HONDA MOTOR CO., LTD.. Endereço: 1-1, Minami-Aoyama 2-Chome, Minato-Ku, Tokyo 107-8556, JAPÃO(JP)

(72) Inventor: TAKEHISA NAKAJIMA; KENJIRO SAITO; SUMITAKA HIROSE.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 15/01/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 15/01/2019

Assinado digitalmente por:

Alexandre Gomes Ciancio

Diretor Substituto de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**FILTRO DE AR**".

CAMPO DA TÉCNICA

[001] A presente invenção refere-se a um filtro de ar usado para o motor de combustão interna de, por exemplo, uma motocicleta. Em particular, a presente invenção refere-se a um filtro de ar tendo um elemento com uma durabilidade aperfeiçoada.

Antecedentes da Invenção

[002] Em um filtro de ar convencional, um primeiro elemento cônico e um segundo elemento cilíndrico constituem o elemento filtro de ar. O espaço no interior da porção cilíndrica do segundo elemento é produzido de modo a ter um lado limpo e um alojamento para o primeiro elemento. O ar externo é levado para a porção central cônica do primeiro elemento colocado no alojamento, e, em seguida, submetido a um processo de coleta de poeira, ou seja, a um processo de limpeza primária. Além disso, todo o ar que passa pelo processo de limpeza primária (doravante referido como um "ar de limpeza pós-primário") é refletido de volta para a direção a partir da qual o ar fluiu. O ar desta maneira refletido em seguida gira na área que circunda a porção cilíndrica do segundo elemento. Ali, o ar é submetido a um processo de limpeza secundária ao passar pela porção cilíndrica de fora para dentro, sendo coletada a poeira do ar.

[003] Documento de Patente 1 - Pedido de Patente de Modelo de Utilidade Japonês N°. Hei 2 (1990) -3055, aberto ao domínio público no Diário Oficial.

Descrição da Invenção

[004] Problemas a serem solucionados pela presente invenção

[005] O primeiro elemento do filtro de ar convencional acima mencionado tem uma estrutura na qual o ar externo é levado para o centro cônico e, deste modo, todo o ar de entrada é submetido ao pro-

cesso de limpeza primária usando quase toda a superfície do primeiro elemento. Isto conduz a uma rápida degradação do primeiro elemento, e, por conseguinte, torna-se um desafio quando se busca um aumento da durabilidade do filtro de ar como um todo. Além disso, antes do processo de limpeza secundária por parte do segundo elemento, todo o ar de entrada é primeiramente recebido pelo primeiro elemento, e refletido de volta para a direção a partir da qual o ar entrou, e em seguida gira na área que circunda a porção cilíndrica do segundo elemento. Desta maneira, a direção de fluxo do ar de entrada muda consideravelmente, provocando um aumento na resistência do fluxo de ar, embora seja desejável uma menor resistência do fluxo de ar. A solução destes problemas é um objetivo da invenção do presente pedido.

[006] A invenção do presente pedido, a fim de solucionar os problemas acima mencionados, de acordo com a reivindicação 1, é um filtro de ar que tem as seguintes características. O filtro de ar tem uma caixa de filtro de ar, um elemento filtro de ar colocado na caixa de filtro de ar, e uma tampa de filtro de ar que cobre uma abertura da caixa de filtro de ar. Além disso, o elemento filtro de ar é constituído de um primeiro e um segundo elementos. O primeiro elemento é colocado no lado sujo do segundo elemento. O primeiro e o segundo elementos são colocados de uma maneira a permitir que o ar de entrada passe pelo primeiro elemento antes de passar pelo segundo elemento. O primeiro elemento é contido pela tampa de filtro de ar de um modo a permitir que uma parte do ar de entrada passe pelo segundo elemento sem passar pelo primeiro elemento.

[007] A presente invenção, de acordo com a reivindicação 2, tem as seguintes características além daquelas mostradas na reivindicação 1. Uma porção de sustentação de elemento que sustenta o primeiro elemento é formada como uma extensão da tampa de filtro de ar para dentro do segundo elemento. A porção de sustentação de elemento

tem uma estrutura que permite que parte do ar de entrada passe pela mesma.

[008] A presente invenção, de acordo com a reivindicação 3, tem as seguintes características além daquelas apresentadas na reivindicação 1. O primeiro elemento é colocado faceando o orifício de entrada do ar de entrada.

[009] A presente invenção, de acordo com a reivindicação 4, tem as seguintes características além daquelas mostradas na reivindicação 1. O segundo elemento tem um formato cilíndrico, e o primeiro elemento é alojado dentro da porção cilíndrica.

[0010] A presente invenção, de acordo com a reivindicação 5, tem as seguintes características além daquelas apresentadas na reivindicação 1. O primeiro elemento tem uma malha mais grossa que a do segundo elemento.

Efeitos da presente invenção:

[0011] De acordo com a primeira invenção, o ar de entrada, primeiramente, passa pelo primeiro elemento, quando a poeira do ar é coletada pelo primeiro elemento. O ar resultante, o ar de limpeza pós-primário, flui para o lado sujo do segundo elemento. Em seguida, o ar de limpeza pós-primário passa pelo segundo elemento que circunda o ar de limpeza pós-primário de dentro para fora, quando a poeira do ar é coletada pelo segundo elemento. O ar resultante torna-se o ar de limpeza pós-secundário. Neste caso, o primeiro elemento é alojado dentro do segundo elemento com um espaço entre os mesmos. Sendo assim, o ar de entrada é apenas parcialmente filtrado, ou seja, nem todo o ar de entrada é filtrado pelo primeiro elemento. Como resultado, o entupimento do primeiro elemento pode ser controlado e, ao mesmo tempo, o entupimento do segundo elemento pode ser igualmente controlado. Deste modo, o elemento filtro de ar como um todo tem uma vida de serviço maior e sua durabilidade é aumentada.

[0012] Além disso, o ar de entrada, tendo passado pelo primeiro elemento, flui para o lado sujo do segundo elemento, e o ar passa pelo segundo elemento de dentro para fora. Como resultado, a resistência ao fluxo de ar pode ser reduzida a um nível mínimo. Além disso, o primeiro elemento é contido pela tampa do filtro de ar, de modo que o primeiro elemento fica pronto para manutenção por meio de uma simples remoção da tampa do filtro de ar.

[0013] De acordo com a segunda invenção, o primeiro elemento é sustentado pela porção de sustentação de elemento, uma vez que a porção de sustentação de elemento se estende a partir da tampa de filtro de ar e tem uma estrutura permeável ao ar. Com este primeiro elemento, apenas uma parte do ar de entrada é filtrada e consegue passar pelo lado do segundo elemento como um ar de limpeza pós-primário. Ao mesmo tempo, o primeiro elemento pode ser firmemente sustentado pela porção de sustentação de elemento com a estrutura permeável ao ar.

[0014] De acordo com a terceira invenção, uma vez que o primeiro elemento é colocado faceando o orifício de entrada do ar de entrada, a maior parte do ar de entrada que flui para dentro a partir do orifício de entrada pode ser filtrada no primeiro elemento. Como resultado, a poeira do ar de entrada pode ser coletada de uma maneira eficiente. As partículas relativamente grandes da poeira ficam presas no primeiro elemento, de modo que o primeiro elemento possa coletar estas partículas grandes sem problema.

[0015] De acordo com a quarta invenção, o segundo elemento é feito em um formato cilíndrico. O espaço no interior da porção cilíndrica é produzido de modo a ser o lado sujo, e pode ser usado para o alojamento do primeiro elemento. Como resultado, o espaço no qual o primeiro elemento pode de outra forma ser colocado pode ser economizado.

[0016] De acordo com a quinta invenção, o primeiro elemento é feito mais grosso que o segundo elemento. A poeira com as partículas maiores pode ser coletada pelo primeiro elemento, e a poeira com partículas mais finas é coletada pelo segundo elemento. Como resultado, cada um dos dois elementos pode ter um ciclo maior para a troca de filtro que qualquer outro. Além disso, um maior ciclo para a troca pode ser obtido, uma vez que a resistência à entrada é impedida de aumentar. Além disso, a utilização de um primeiro elemento grosso pode reduzir ainda mais a resistência ao fluxo de ar.

Melhor modo para se realizar a presente invenção:

[0017] Serão feitas abaixo explicações de uma modalidade por meio da referência aos desenhos. A figura 1 mostra o lado direito de uma motocicleta equipada com um filtro de ar da invenção do presente pedido.

[0018] Um motor 3 se localiza entre uma roda dianteira 1 e uma roda traseira 2, e é sustentado por uma estrutura de corpo 4. Ar limpo é suprido a partir de um filtro de ar 5 colocado na porção traseira do corpo, através de um tubo de conexão 6, para um orifício de entrada do motor 3.

[0019] Um tubo de escape 7 se estende a partir do orifício de escape do motor 3. O tubo de escape 7 se estende para trás passando sob o motor 3, e é conectado a um silenciador 8 colocado sobre um lado da roda traseira 2. Os numerais de referência 10, 11 e 12 são, respectivamente, uma caixa de filtro de ar do filtro de ar 5, uma tampa de filtro de ar e um duto de entrada. O duto de entrada 12 tem uma abertura colocada na parte traseira da caixa de filtro de ar 10 e faceia o lado interno do corpo, e o ar de saída é levado para o filtro de ar 5 a partir da porção traseira do corpo.

[0020] Um tanque de combustível 13 é colocado sobre o motor 3. Uma folha 14 é colocada na parte traseira do tanque de combustível

13 e sobre o filtro de ar 5. Os numerais de referência 15, 16, 17, 18 e 19 são, respectivamente, um cano principal, um garfo dianteiro, uma ponte inferior, uma ponte superior, e um guidão.

[0021] A figura 2 é uma vista lateral esquerda do filtro de ar 5. O tubo de conexão 6 se estende para frente a partir da parede frontal 20 da caixa de filtro de ar 10. Uma porção de abertura 12a do duto de entrada 12 se assenta sobre uma parede traseira 21 da caixa de filtro de ar 10 a partir do lado traseiro. De uma maneira precisa, uma porção lateral da porção de abertura 12a do duto de entrada 12 se assenta sobre uma porção superior da parede traseira 21.

[0022] Saliências de fixação 23 e 24 são formadas sobre uma parede superior 22 da caixa de filtro de ar 10. As saliências 23 e 24 se projetam para cima a partir da parede 22. Outras saliências de fixação 24 são integralmente formadas na porção inferior da parede traseira 21, e sobre as porções superior e inferior da parede frontal 20. Um tubo de drenagem 27 se estende para baixo a partir de uma parede inferior 26 da caixa de filtro de ar 10. Uma caixa de ferramentas 28 é fixada a uma face inferior da parede inferior 26 e faceia o tubo de drenagem 27.

[0023] A figura 3 é uma vista em planta superior do filtro de ar 5 com uma parte do mesmo cortada. A caixa de filtro de ar 10 tem uma abertura à direita do corpo. A abertura é fechada pela tampa de filtro de ar 11, que é fixada ao mesmo. A porção de extremidade dianteira do duto de entrada 12 é conectada a uma superfície lateral da tampa de filtro de ar 11. O duto de entrada 12, primeiramente, se estende para trás, e em seguida curva-se a um ângulo aproximadamente reto na direção do lado interno do corpo. O duto de entrada 12 passa pela junção entre a caixa de filtro de ar 10 e a tampa de filtro de ar 11, e, em seguida, se assenta sobre a parede traseira 21. A abertura 12a é posicionada em um local próximo à junção entre a caixa de filtro de ar 10 e

a tampa de filtro de ar 11.

[0024] Um elemento filtro de ar fica alojado na caixa de filtro de ar 10. Um primeiro elemento 30 e um segundo elemento 31, ambos sendo descritos mais adiante, constituem o elemento filtro de ar. Algum material apropriado, como, por exemplo, um material de esponja, que tem um efeito de filtro, é usado para o primeiro elemento 30. Na presente modalidade, uma porção de esponja com uma certa espessura predeterminada é usada para este fim. O primeiro elemento 30 se estende a partir da tampa de filtro de ar 11 para o lado interno da caixa de filtro de ar 10, de modo a fazer um formato de língua. Uma porção de sustentação de elemento 35, que sustenta o primeiro elemento 30, tem um formato que não atrapalha o fluxo do ar que entra pela abertura 12a do duto de entrada 12 no lugar onde a porção de sustentação de elemento 35 é fixada à tampa de filtro de ar 11.

[0025] O segundo elemento 31 é feito de um material conhecido, como, por exemplo, um material de esponja, e circunda o primeiro elemento 30. Papel ou materiais de pano não tecido podem ser usados como o material de filtração. Observa-se que o primeiro elemento 30 é usado para o processo de limpeza primária, e, por conseguinte, é mais grosso que o segundo elemento 31. Em termos específicos, o segundo elemento 31 é feito fino o suficiente para produzir um ar de entrada para o motor por meio da coleta de partículas mais finas de poeira, uma vez que a malha do primeiro elemento 30 é produzida de modo a apresentar qualquer espessura que seja mais grossa que a do segundo elemento 31. Observa-se, no entanto, que o mesmo material usado para o segundo elemento 31 pode ser usado para o primeiro elemento 30.

[0026] O espaço interno do segundo elemento cilíndrico 31 é um lado sujo 25a, e o espaço externo é um lado limpo 25b. O primeiro elemento 30 fica alojado no lado sujo 25a, e existe um espaço entre o

primeiro elemento 30 e a superfície circunferencial interna do segundo elemento 31. Conforme mostrado pelas setas na figura, o ar externo é levado para o lado sujo 25a a partir do lado interno do corpo através do duto de entrada 12. Parte do ar portanto recebido flui através do primeiro elemento 30 e depois do segundo elemento 31, e é submetido aos dois processos de filtro. Uma outra parte do ar flui enquanto em contato com o primeiro elemento 30, enquanto ainda a outra parte do ar flui enquanto não em contato com o primeiro elemento 30. Ambas as duas partes acima, em seguida, passam pelo segundo elemento 31, e se submetem a um processo de filtro.

[0027] A figura 4 é uma vista em perspectiva da tampa de filtro de ar 11. A tampa de filtro de ar 11 tem um corpo principal substancialmente em forma de tampa 32 com uma abertura na direção da caixa de filtro de ar 10. O duto de entrada 12 e o primeiro elemento 30 são fixados à tampa de filtro de ar 11. O corpo principal 32 é feito de um material plástico relativamente rígido apropriado, como, por exemplo, de polipropileno. A junção com a caixa de filtro de ar 10 é feita em um flange de encaixe em forma de anel 33. Saliências de montagem 33a são integralmente formadas por meio de uma projeção a partir do flange de encaixe 33 com intervalos apropriados em uma direção circunferencial.

[0028] O primeiro elemento 30 se assenta sobre e é sustentado pela porção de sustentação de elemento 35. A porção de sustentação de elemento 35 tem a forma de um semicírculo, precisamente, a forma de um cilindro cortado ao meio ao longo da direção do comprimento. O primeiro elemento 30 é fixado à superfície da porção de sustentação de elemento 35 com as garras 36. A extremidade frontal na direção do comprimento é feita de modo a ser um obturador 35b, que define a posição da extremidade frontal do primeiro elemento 30. A outra extremidade da porção de sustentação de elemento 35 na direção do com-

primento é uma porção de montagem 35a, com a qual a porção de sustentação de elemento 35 é montada no lado interno do corpo principal 32. Em consequência, a porção de sustentação de elemento 35 tem o primeiro lado de extremidade estendendo-se para longe do corpo principal 32 em uma forma de língua comprida, enquanto a outra extremidade da porção de sustentação de elemento 35 é formada em cantiléver pelo corpo principal 32.

[0029] A figura 5 é uma vista que ilustra a tampa de filtro de ar 11 vista a partir da direção indicada pela seta A da figura 4. Uma vez que o flange de encaixe 33 tem um formato circular, cada um da porção de sustentação de elemento 35 e do primeiro elemento 30, que se assenta sobre a porção de sustentação de elemento 35, é curvado, mais exatamente convexo descendente, de modo a apresentar aproximadamente uma forma de terceiro arco no lado mais estreito. Com a superfície de curva côncava faceando para cima, cada um da porção de sustentação de elemento 35 e do primeiro elemento 30 é colocado, de uma maneira aproximadamente coaxial, dentro do flange de encaixe 33. O arco no lado externo da circunferência da porção de sustentação de elemento 35c é um arco de um raio menor que o do flange de encaixe 33. Um espaço relativamente grande representado pela referência D se mantém uniforme entre a superfície externa circunferencial da porção de sustentação de elemento 35 e a circunferência interna do flange de encaixe 33. De maneira similar, um espaço d se mantém uniforme entre a superfície circunferencial externa da porção de sustentação de elemento 35 e a circunferência interna do segundo elemento 31.

[0030] O primeiro elemento 30 forma uma superfície de curva côncava descendente enquanto circunda o centro O do flange de encaixe 33 a partir de baixo. O primeiro elemento 30 recebe uma parte do ar exterior que é captado a partir de um orifício de entrada (descrito mais

adiante) formado sobre o corpo principal 32 e posicionado sobre e à direita do primeiro elemento 30, e que chega ao primeiro elemento 30 em um sentido oblíquo descendente conforme indicado pela seta a. O primeiro elemento 30, no entanto, é formado em um arco e é colocado dentro do segundo elemento 31 com um espaço d que é mantido entre os mesmos. Deste modo, conforme mostrado pela seta b, uma outra parte do ar de entrada flui diretamente para o segundo elemento 31 sem passar pelo primeiro elemento 30. O ângulo de abertura do primeiro elemento 30 ao redor do centro O é de aproximadamente 120° no caso desta modalidade. Ao se mudar este ângulo, a proporção do ar de entrada submetido à filtração pelo primeiro elemento 30 é ajustada livremente.

[0031] A figura 6 é uma vista a partir da direção indicada pela seta B da figura 4. A figura 7 é uma vista a partir da direção indicada pela seta C da figura 4. Um orifício de entrada 34 é formado sobre uma face lateral 32b do corpo principal 32 da tampa de filtro de ar 11. Uma extremidade do duto de entrada 12 é hermeticamente conectada ao orifício de entrada 34. O orifício de entrada 34 é formado sobre a face lateral 32b em uma parte equivalente a aproximadamente um quadrante em uma direção circunferencial. O orifício de entrada 34 se sobrepõe a uma parte do primeiro elemento 30 que é colocada dentro do corpo principal 32 na figura 6. Esta figura mostra de forma clara que o orifício de entrada 34 se abre na direção de uma porção da superfície do primeiro elemento 30. Ao se ajustar o tamanho do orifício de entrada 34, a quantidade de ar de entrada pode ser ajustada. Por outro lado, a posição na qual o orifício de entrada 34 é formado pode ser usada para ajustar a quantidade de ar atribuído à filtração por parte do primeiro elemento 30.

[0032] O primeiro elemento 30 se assenta sobre a superfície superior da porção de sustentação de elemento 35 totalmente na direção

do comprimento. A porção de montagem 35a da porção de sustentação de elemento 35 se assenta sobre a porção de fundo 32a do corpo principal 32, e é fixada à mesma com os parafusos 39a (vide figura 7) e porcas 39b (vide figura 5). A porção de sustentação de elemento 35 tem uma estrutura permeável ao ar. Na presente modalidade, conforme mostrada na figura 6, nervuras múltiplas 37 de um material de resina são formadas em forma de treliça, e a estrutura permeável ao ar é obtida por meio dos múltiplos espaços 38 formados entre as nervuras 37.

[0033] A figura 8 mostra uma seção tomada ao longo da linha 8-8 da figura 5. A porção de montagem 35a da porção de sustentação de elemento 35 forma uma superfície curvada ao longo da porção de fundo 32a do corpo principal 32 e se assenta sobre a mesma de uma forma relativamente ampla. A porção do primeiro elemento 30 que fica dentro do corpo principal 32 faceia o orifício de entrada 34. Parte do ar captado a partir do orifício de entrada 34 passa pelo primeiro elemento 30, em seguida pelo espaço 38, e em seguida permeia para o lado de fora do primeiro elemento 30 de modo a fluir para o lado sujo 25a. Uma outra parte do ar de entrada flui enquanto não em contato com o primeiro elemento 30.

[0034] Em seguida, serão dadas explicações quanto aos efeitos vantajosos da presente modalidade. Em primeiro lugar, a tampa de filtro de ar 11 é fixada à caixa de filtro de ar 10. O ar externo é captado a partir do duto de entrada 12 enquanto o primeiro elemento 30 se encontra alojado dentro do segundo elemento 31. O primeiro elemento 30 é de um formato substancialmente semicilíndrico, e a superfície superior do primeiro elemento 30 se abre na direção do orifício de entrada 34. Como resultado, parte do ar de entrada flui na direção indicada pela seta a, conforme mostrado na figura 8. Em seguida, parte do ar passa pelo primeiro elemento 30, e é submetida a um processo de

limpeza primária. A poeira relativamente grande, como, por exemplo, areia, é removida do ar externo no qual a poeira está misturada, com o uso do primeiro elemento 30.

[0035] A maior parte do ar de entrada flui na direção indicada pela seta b, ao longo do primeiro elemento 30, ou, de maneira alternativa, permeia o primeiro elemento 30. A poeira do ar é coletada quando o ar é colocado em contato com o primeiro elemento 30. Além disso, no caso em que o fluxo de ar muda de forma significativa a direção pelo primeiro elemento 30, a inércia e a força centrífuga colocam partículas maiores de poeira em contato com o primeiro elemento 30, e, sendo assim, a poeira é coletada. Além disso, uma outra parte do ar de entrada não colocada em contato com o primeiro elemento 30 flui diretamente para o segundo elemento 31, e passa pelo mesmo.

[0036] O primeiro elemento 30 fica alojado no lado sujo 25a do segundo elemento 31. Assim sendo, o ar que passa pelo primeiro elemento 30 flui no lado sujo 25a. O ar, que nunca é colocado em contato com o primeiro elemento 30, também flui no lado sujo 25a. Em seguida, o ar que flui no lado sujo 25a passa pelo segundo elemento 31 a partir do lado sujo 25a, ou seja, do lado interno do segundo elemento 31 para o lado limpo 25b, ou seja, o seu lado externo. Aqui, o ar é submetido ao processo de limpeza secundária. Em outras palavras, a poeira fina do ar é também coletada. O ar resultante é suprido para o motor 3 através do tubo de conexão 6 (vide figura 3).

[0037] Desta maneira, apenas parte do ar de entrada passa pelo primeiro elemento 30, em seguida flui para o lado sujo 25a do segundo elemento 31, e em seguida passa pelo segundo elemento 31 a partir de seu lado interno para o seu lado externo. Deste modo, o primeiro elemento 30 filtra não todo o ar de entrada, mas apenas uma parte do mesmo. Como resultado, o aumento na resistência de entrada é controlado, cujo aumento poderia de outra forma provocar o entupimento

do primeiro elemento 30. Além disso, o elemento filtro de ar como um todo tem um ciclo maior para a troca de filtro do que qualquer outro, de modo que a durabilidade do elemento de filtro de ar torna-se maior.

[0038] Além disso, o ar de limpeza pós-primária, que passou pelo primeiro elemento 30, vai direto para o segundo elemento 31, o qual é disposto fora do primeiro elemento 30. Uma outra parte do ar de entrada flui no lado sujo 25a, e vai direto para o segundo elemento 31 sem ser colocado em contato com o primeiro elemento 30. Como resultado, a resistência ao fluxo de ar para o ar de entrada pode ser diminuída a um nível mínimo.

[0039] Ademais, o primeiro elemento 30 é feito de modo a ficar contido, com a porção de sustentação de elemento 35, pelo corpo principal 32 da tampa de filtro de ar 11. Com esta configuração, basta remover a tampa de filtro de ar 11, e o primeiro elemento 30 fica pronto para manutenção. Como resultado, a manutenção do filtro de ar torna-se mais fácil. Além disso, o primeiro elemento 30 é firmemente sustentado pela porção de sustentação de elemento 35, a qual possui uma estrutura permeável ao ar, e se estende para o interior do lado sujo 25a enquanto em uma forma em cantiléver.

[0040] Ademais, a porção de sustentação de elemento 35 é formada como um corpo separado da tampa de filtro de ar 11, e é produzida de modo a ficar livremente fixada ou separada da porção de fundo 32a do corpo principal 32 com o uso de parafusos, por exemplo. Como resultado, a tampa de filtro de ar 11 é feita de modo a se separar do corpo principal 32 e dos lados do primeiro elemento 30. Quando é feita a manutenção do primeiro elemento 30 e da porção de sustentação de elemento 35, a parte que requer, por exemplo, uma troca é menor que em qualquer outro. Sendo assim, a tampa de filtro de ar é produzida de modo a trazer economia.

[0041] Ainda, em adição, o primeiro elemento 30 é colocado face-

ando o orifício de entrada 34, que vem a ser o orifício a partir do qual o ar de entrada é levado para dentro. A maior parte do ar de entrada que flui para dentro a partir do orifício de entrada 34 é filtrado com o primeiro elemento 30. Como resultado, a poeira do ar de entrada é coletada de maneira eficiente. Além disso, o primeiro elemento 30 é mais grosso que o segundo elemento 31. Deste modo, com o primeiro elemento 30, primeiramente, apenas a poeira mais pesada no ar de entrada é coletada, e, em seguida com o segundo elemento 31, a poeira mais fina no ar de entrada é coletada. Como resultado, cada um dos elementos 30 e 31 passam a ter uma vida de serviço maior que qualquer outro. Ao mesmo tempo, o uso do primeiro elemento grosso 30 reduz ainda a resistência ao fluxo de ar.

[0042] Finalmente, o segundo elemento 31 tem um formato cilíndrico, e o lado interno da porção cilíndrica é feita de modo a ser o lado sujo 25a e ser o alojamento do primeiro elemento 30, que tem um formato substancialmente semicilíndrico. Como resultado, um primeiro elemento relativamente mais longo 30 é alojado no segundo elemento 31, e o espaço no qual o primeiro elemento 30 pode ser em contrapartida colocado pode ser economizado.

[0043] Observa-se que a invenção do presente pedido não se limita à modalidade do que foi até então descrito. Várias modificações e aplicações podem ser feitas dentro do princípio da presente invenção. Por exemplo, os materiais e as estruturas para o primeiro elemento 30 e para a porção de sustentação de elemento 35 podem ser mudados de várias maneiras. A figura 9 é uma vista em perspectiva correspondente à figura 4 em uma outra modalidade conforme acima mencionado. Na presente modalidade, uma folha de metal é, por exemplo, prensada de modo a se formar na porção de sustentação de elemento 35. A superfície na qual o primeiro elemento 30 fica suportado é feita, por exemplo, de um metal perfurado com uma estrutura de malha ou uma

estrutura perfurada. Um primeiro elemento de metal de malha de arame 30 é igualmente permissível. O primeiro elemento 30 formado desta maneira é barato. Observa-se que, quando o corpo principal 32 é feito de resina, a porção de sustentação de elemento 35 pode ser integralmente formada com o corpo principal 32.

[0044] Além disso, para o primeiro elemento 30, qualquer material apropriado, contanto que o material tenha um efeito de filtração, pode ser usado. Por exemplo, um material de fibra, como, por exemplo, papel, pano e um pano não tecido, ou um material de esponja, poderá ser usado por meio da formação deste material em uma chapa ou em forma de bloco. Neste momento, um líquido para a poeira coletada pode ser impregnado, ou a superfície pode ser feita adesiva, quando necessário. Deste modo, pode-se fazer uma coleta eficiente de uma poeira relativamente grande. Além disso, o primeiro elemento pode ser feito em forma de bolsa. Sendo assim, ao se colocar simplesmente o primeiro elemento do tipo bolsa sobre a porção de sustentação de elemento 35, o primeiro elemento 30 é fixado à porção de sustentação de elemento 35. Isto torna a operação de fixação ou de separação mais fácil e mais rápida que qualquer outra.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0045] A figura 1 é uma vista lateral de uma motocicleta equipada com um filtro de ar.

[0046] A figura 2 é uma vista lateral do filtro de ar.

[0047] A figura 3 é uma vista em planta superior com uma parte sendo eliminada.

[0048] A figura 4 é uma vista em perspectiva de uma tampa.

[0049] A figura 5 é uma vista em elevação frontal da tampa.

[0050] A figura 6 é uma vista em planta superior da tampa.

[0051] A figura 7 é uma vista lateral da tampa.

[0052] A figura 8 é uma vista em seção tomada ao longo da linha

8-8 da figura 5.

[0053] A figura 9 é uma vista que corresponde à figura 4 em uma outra modalidade.

Explicação dos numerais de referência:

5 – Filtro de ar; 6 - Tubo de conexão; 10 - Caixa de filtro de ar; 11 - Tampa de filtro de ar; 12 - Duto de entrada; 30 - Primeiro elemento; 31 - Segundo elemento; 32 - Corpo principal; 35 - Porção de sustentação de elemento.

REIVINDICAÇÕES

1. Filtro de ar (5), que compreende:

- uma caixa de filtro de ar (10);
- um elemento de filtro de ar que é colocado na caixa de filtro de ar (10), e inclui um primeiro e um segundo elementos (30, 31);

e

- uma tampa de filtro de ar (11) que cobre uma porção de abertura da caixa de filtro de ar (10),

sendo que o filtro de ar é configurado de modo que

- o primeiro elemento (30) é colocado em um lado sujo (25a) do segundo elemento (31), e

- parte do ar de entrada passa pelo segundo elemento (31) após passar através do primeiro elemento (30) enquanto o resto do ar de entrada passa através do segundo elemento (31) sem passar através do primeiro elemento (30),

- o filtro de ar **caracterizado pelo** fato de que

- o primeiro elemento (30) é produzido de modo a ser suportado por uma porção de sustentação de elemento (35) provida para a tampa de filtro de ar (11), e

- a porção de sustentação de elemento (35) possui uma estrutura que permite a parte do ar de admissão que passa através do primeiro elemento (30) para passar através da porção de sustentação de elemento (35).

2. Filtro de ar (5), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** uma porção de sustentação de elemento (35) é formado se estendendo para o lado sujo (25a) do segundo elemento (31) posicionado na caixa de filtro de ar (10).

3. Filtro de ar (5), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** parte do primeiro elemento (30) é colocado de modo a facear um orifício de entrada (34) para o ar de entrada, o

orifício de entrada (34) sendo provido à tampa de filtro de ar (11).

4. Filtro de ar (5), de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que:**

- o segundo elemento (31) tem um formato cilíndrico,
- um espaço no interior da porção cilíndrica é configurada como o lado sujo (25a), e
- o primeiro elemento (30) é alojado dentro do segundo elemento (31).

5. Filtro de ar (5), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o primeiro elemento (30) é mais grosso que o segundo elemento (31).

6. Filtro de ar (5), de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que** o primeiro elemento (30) é formado em um arco e é colocado dentro do segundo elemento (31) com um espaço sendo mantido entre os mesmos.

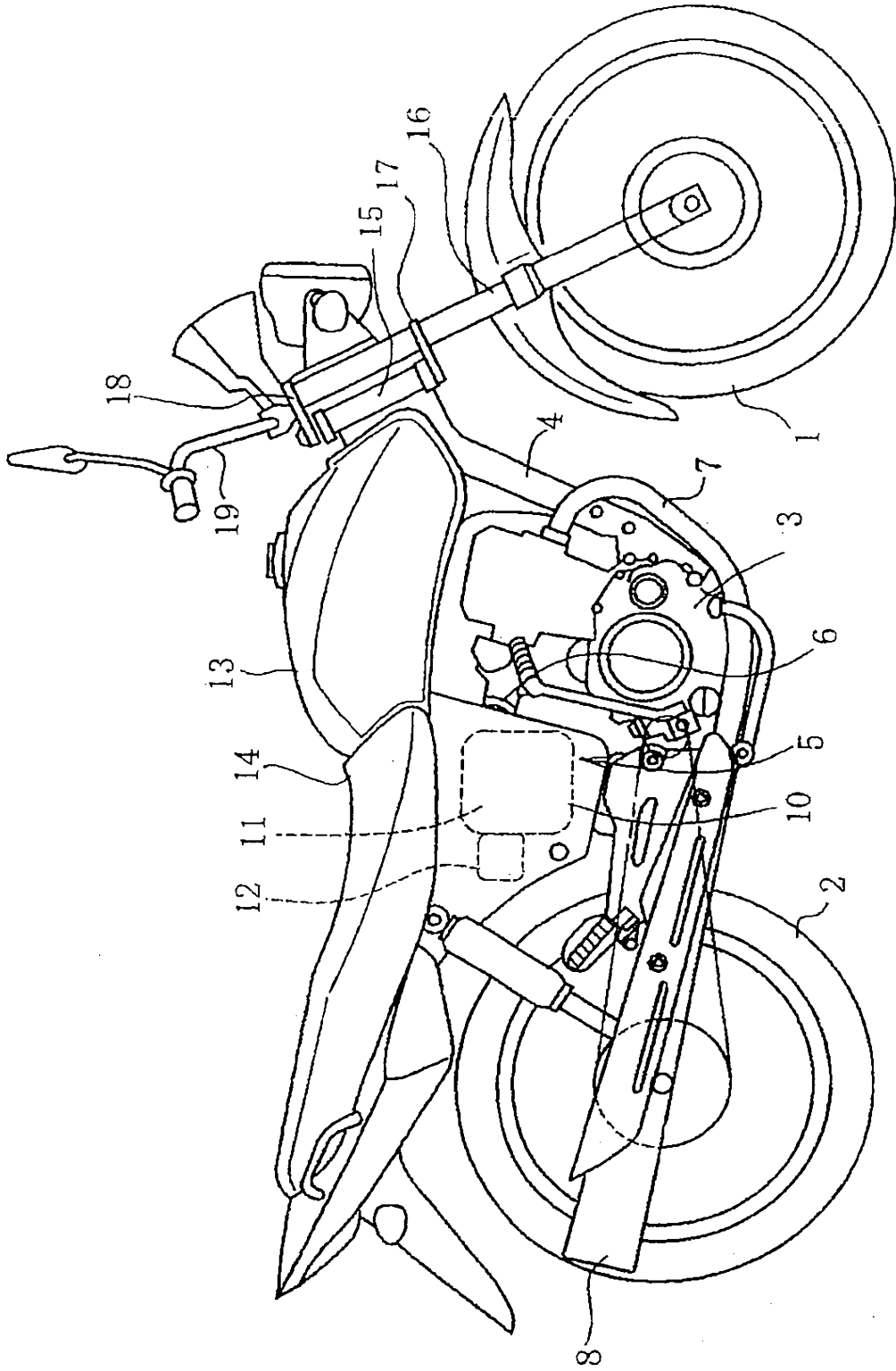


Fig. 1

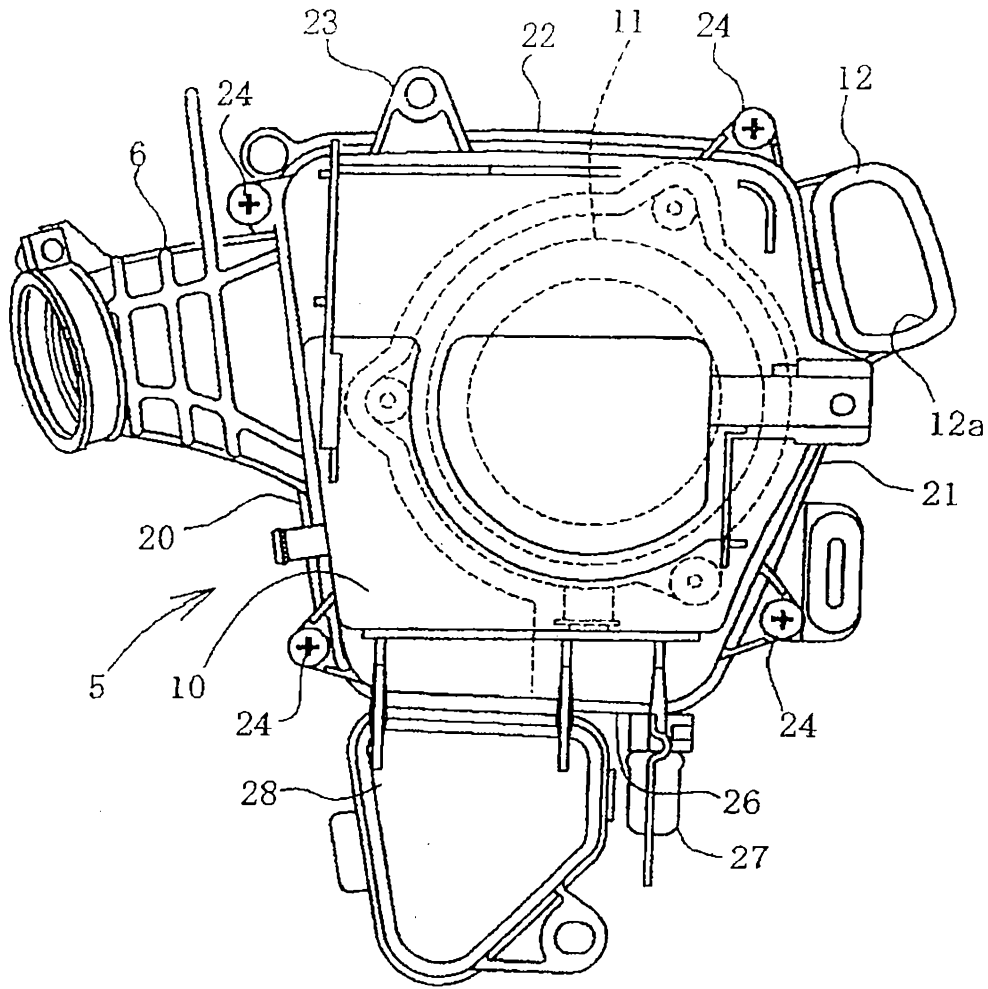


Fig. 2

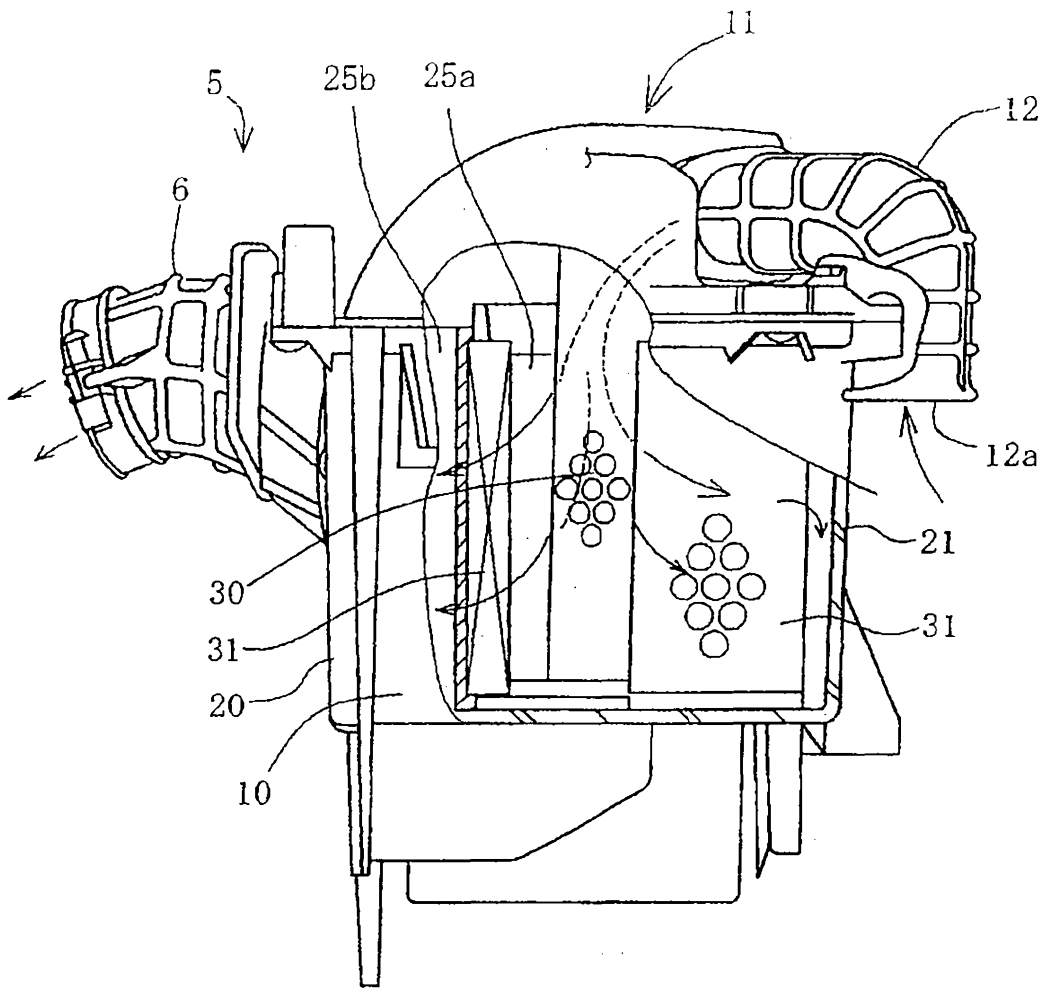


Fig. 3

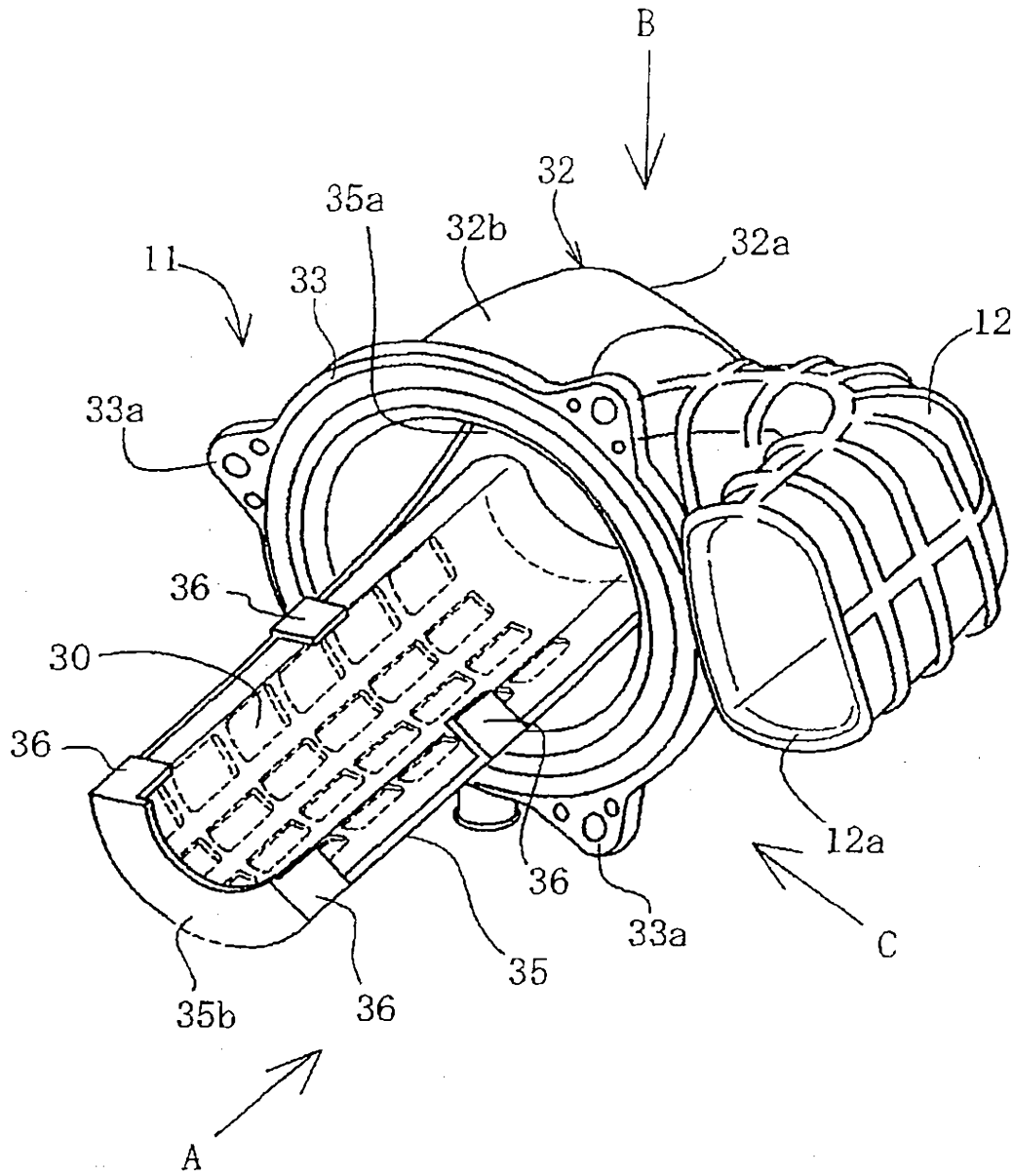


Fig. 4

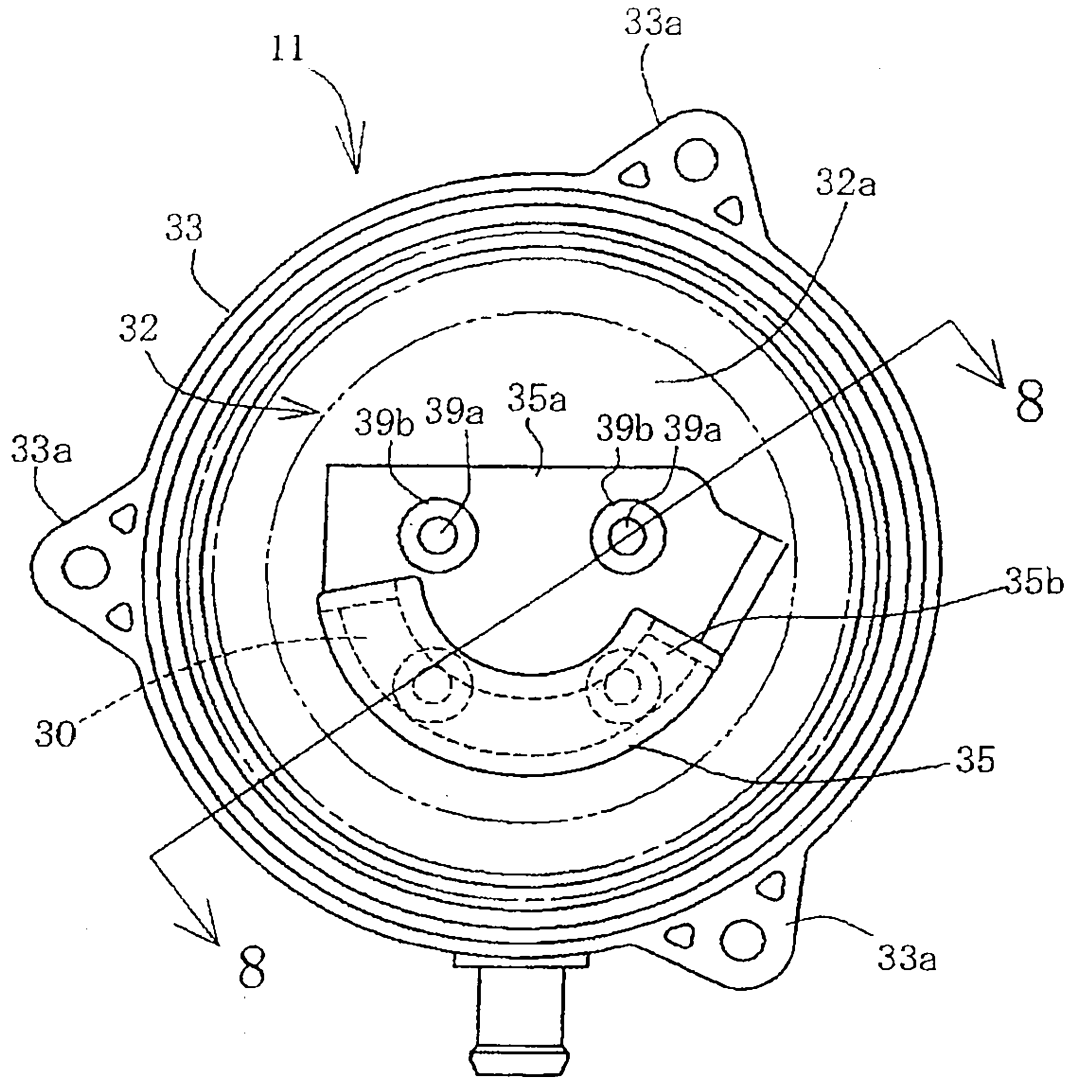


Fig. 5

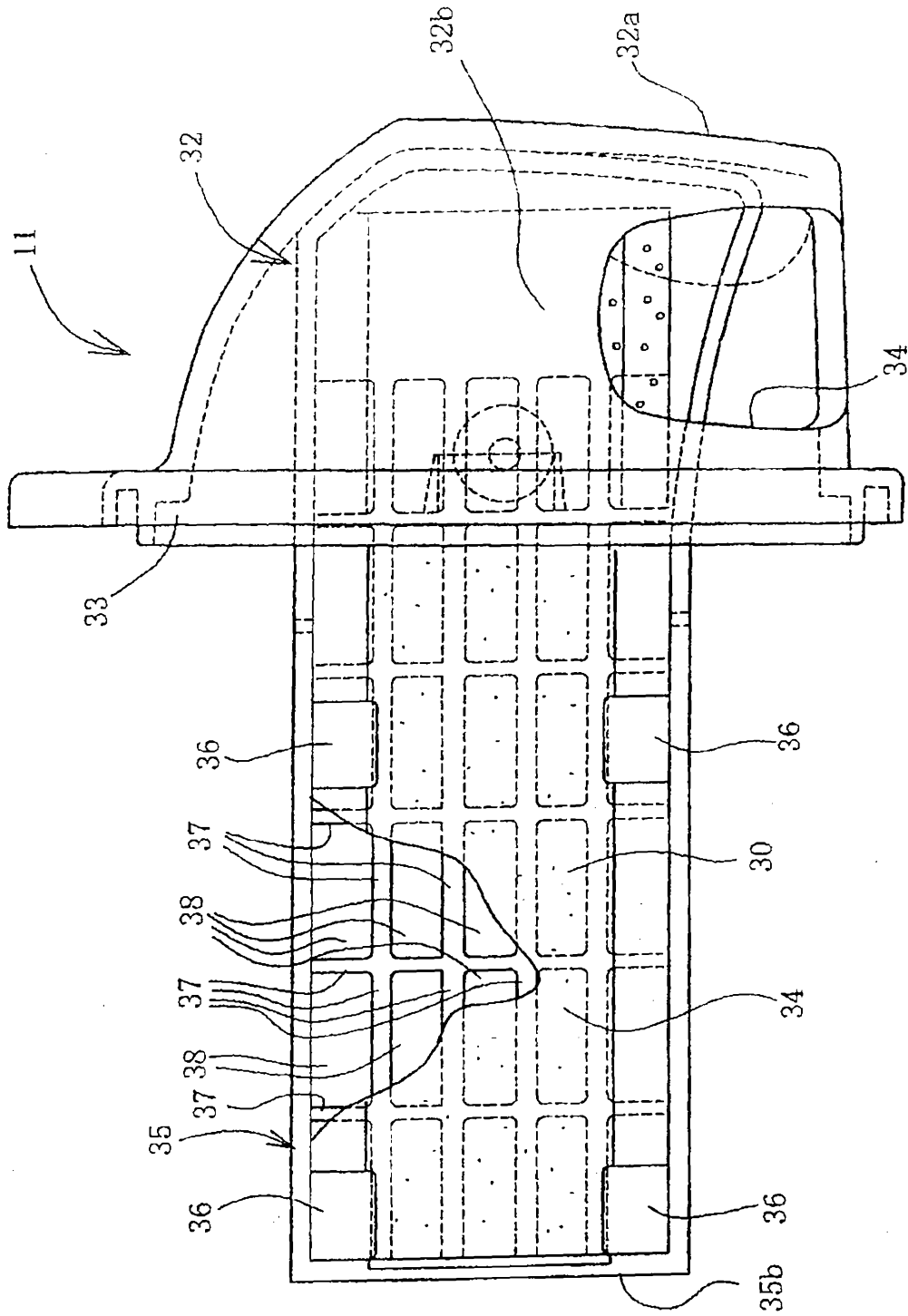


Fig. 6

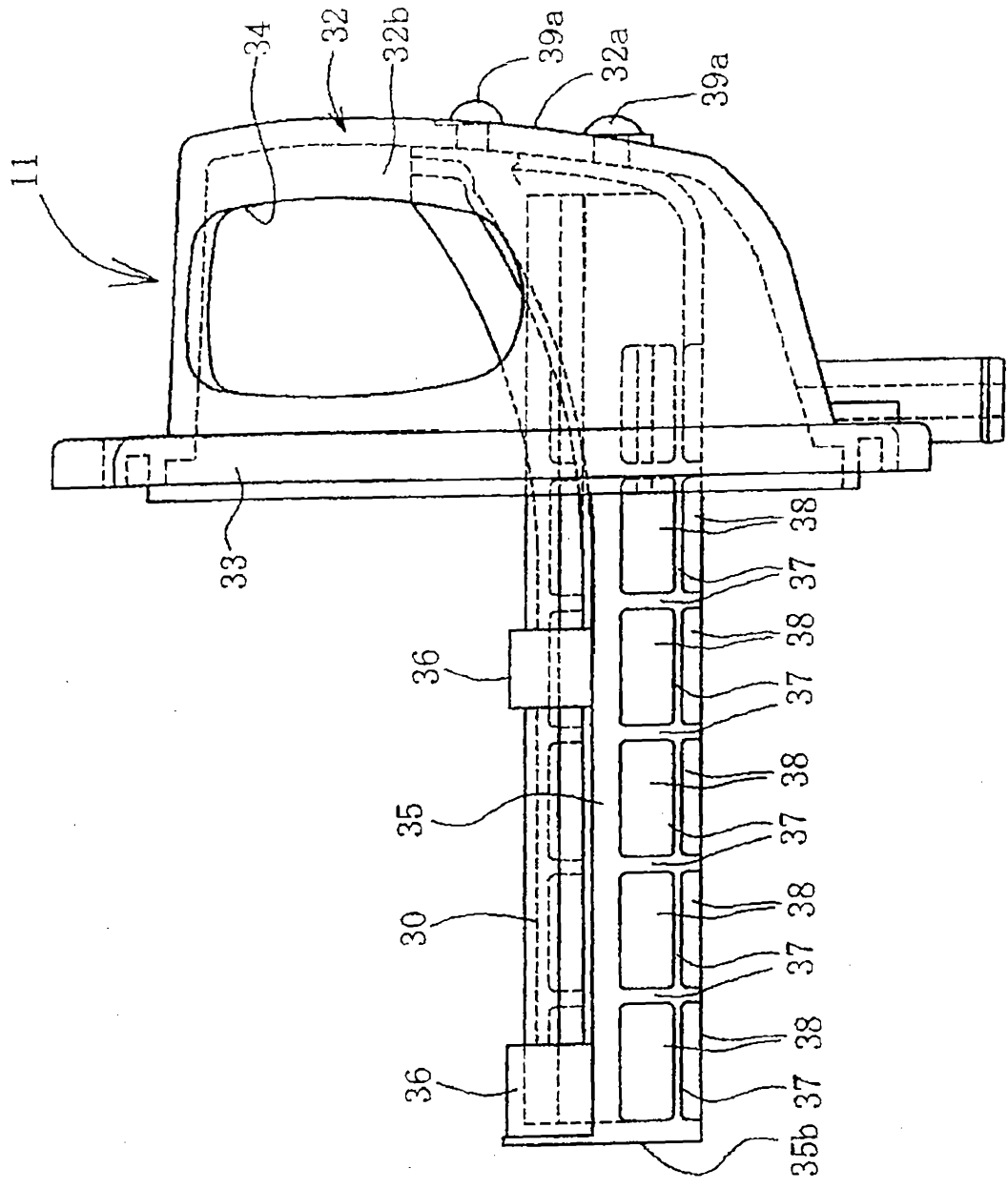


Fig. 7

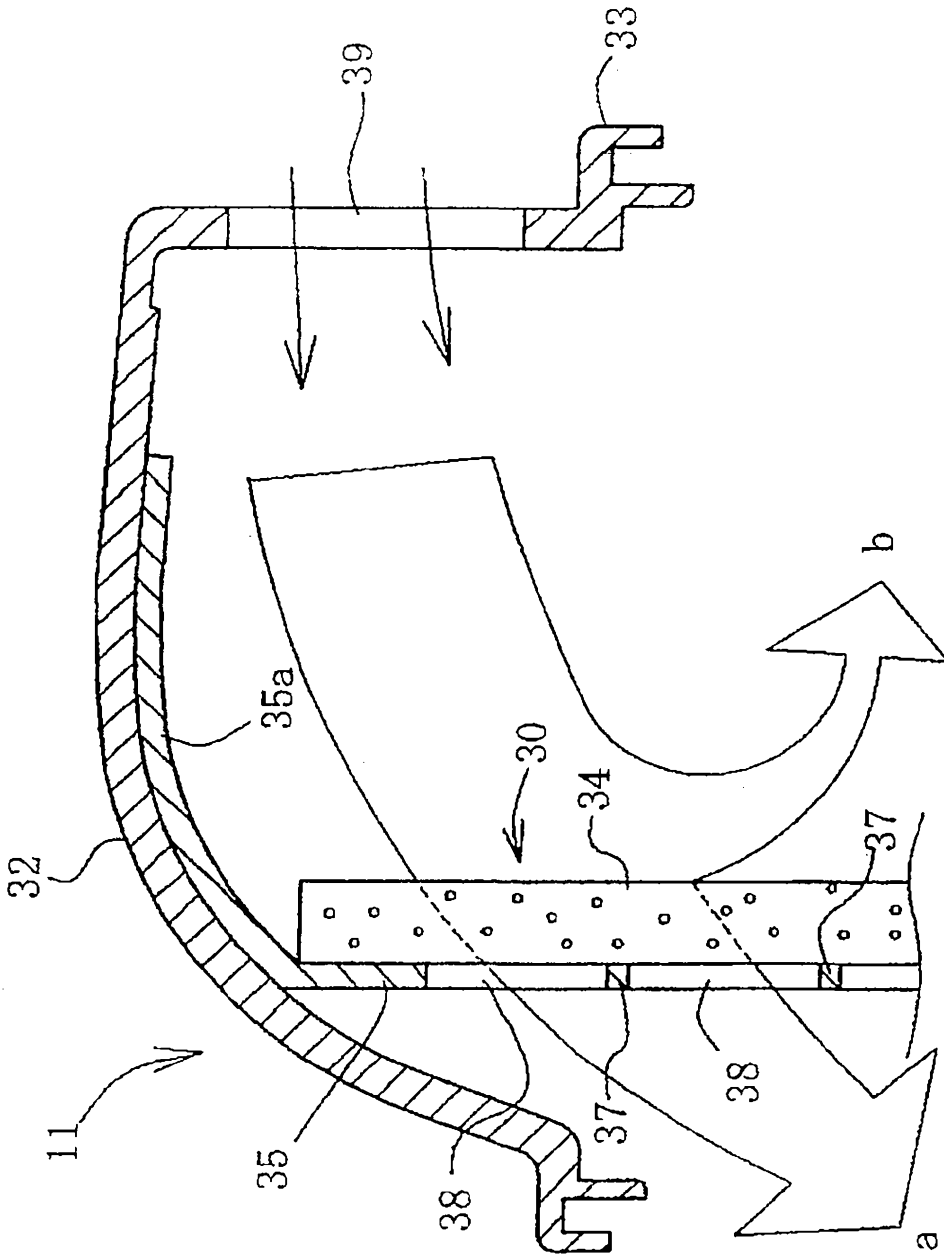


Fig. 8

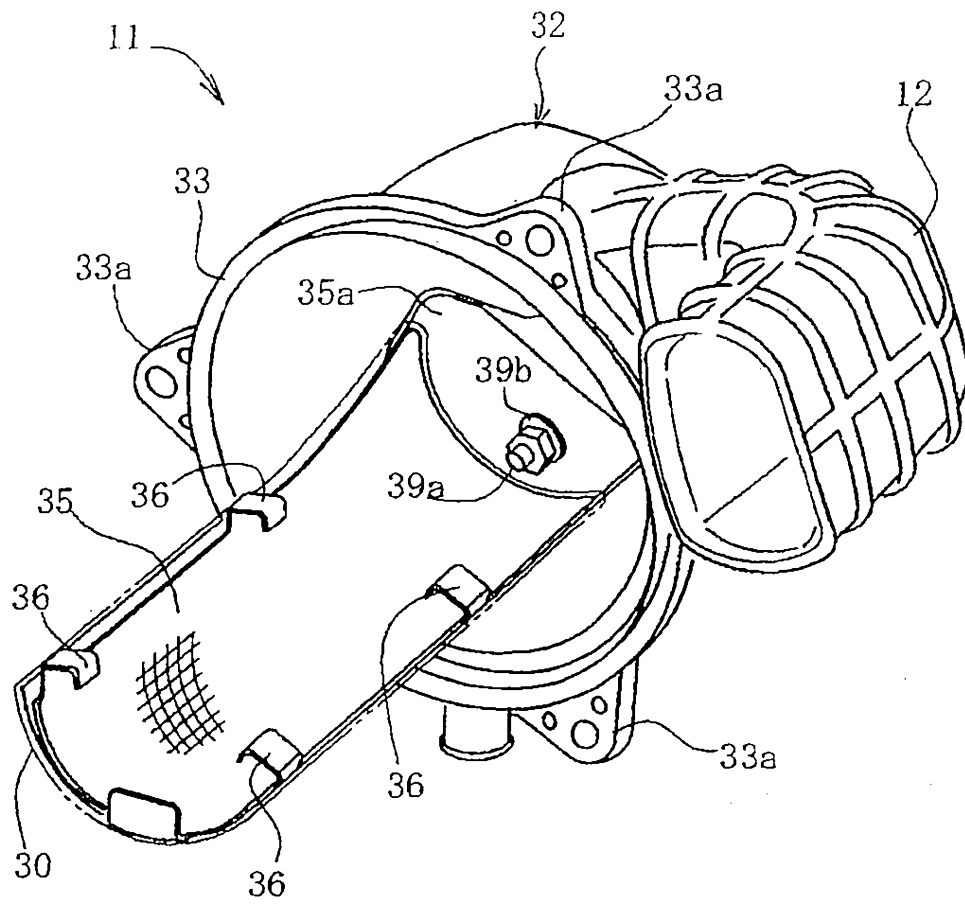


Fig. 9