



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1015675-5 B1

(22) Data do Depósito: 05/11/2010

(45) Data de Concessão: 14/02/2023

(54) Título: SISTEMA DE EXAUSTÃO PARA UMA MOTOCICLETA

(51) Int.Cl.: F01N 1/00.

(30) Prioridade Unionista: 06/11/2009 IN 2708che09.

(73) Titular(es): BAJAJ AUTO LIMITED.

(72) Inventor(es): ROBERT PRIELINGER; OLAF SEGER.

(57) Resumo: UM SISTEMA DE EXAUSTÃO PARA UMA MOTOCICLETA. A presente invenção refere-se a um sistema de exaustão (4) para uma motocicleta (23) que compreendendo um motor (2), uma armação de motocicleta (1) e um conjunto de roda compreendendo um braço oscilante (3) compreendendo uma suspensão traseira da roda traseira (29) e uma roda traseira (28), o sistema de exaustão (4) compreendendo um corpo de invólucro (35) com pelo menos uma Câmara, o corpo de invólucro (35) que tem uma porção que se estende verticalmente (39) e convenientemente, orientada em um ângulo ao mesmo, uma porção que se estende horizontalmente (38), em que as porções do corpo de invólucro (35) orientada na porção que se estende verticalmente (38) são dispostos dentro de um espaço da montagem (34) formado entre o motor (2) e o conjunto de rodas traseiras. O corpo de invólucro (35) do sistema de exaustão (4), como um componente relativamente pesado na motocicleta (23), é vantajosamente disposto na região do centro de gravidade (SP) da motocicleta (23) para evitar o efeito negativo na manipulação da motocicleta (23).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção "SISTEMA DE EXAUSTÃO PARA UMA MOTOCICLETA"

A presente invenção refere-se a um sistema de exaustão para uma motocicleta.

5 As regulações requerem que o sistema de exaustão de uma motocicleta inclua, em adição aos componentes de silencioso, um depurador de gás de exaustão (ou catalisador).

Para tal propósito, sistemas de exaustão conhecidos
10 para motocicletas frequentemente apresentam uma separação funcional em que o sistema de exaustão tem dois corpos de invólucro separados, um dos quais aloja o depurador de gás de exaustão e o outro aloja os componentes do silencioso. Em tal configuração conhecida, ambos os corpos de invólucro
15 devem ser instalados nas motocicletas. A desvantagem com esta configuração é que com isto o peso da motocicleta toda é consideravelmente adicionado e também é aumentado o volume de acondicionamento do sistema.

Uma tal configuração é conhecida, por exemplo, da
20 Patente Européia 1.862.652 A1. Este sistema de exaustão conhecido compreende um primeiro corpo de invólucro tendo uma configuração cilíndrica e estendendo-se transversalmente para a direção frente para trás da motocicleta e localizado abaixo da área de conexão que liga
25 o braço oscilante da roda traseira à armação da motocicleta.

Isto resulta no primeiro corpo de invólucro na direção vertical da motocicleta que se estende até aqui descendentemente que o espaço entre o solo e a motocicleta
30 fica consideravelmente restrito. O primeiro corpo de invólucro é conectado por um tubo de exaustão a um segundo corpo de invólucro que incorpora o depurador de gás de exaustão e necessita que seja definido pelas ferragens de suporte separadas na armação da motocicleta. O peso dos

dois corpos de invólucro consideravelmente adiciona-se ao peso total da motocicleta e o local exposto dos dois corpos de invólucro também expõe o condutor aos danos de queimadura se o condutor acidentalmente entrar em contacto com os corpos de invólucro que são necessariamente aquecidos pelo gás de exaustão quente deixado por quaisquer reações -tais como redução/oxidação catalítica - que ocorre dentro do depurador de gás de exaustão. Em adição, este conhecido sistema de exaustão desloca o centro de gravidade da motocicleta, aumentando o momento de inércia da motocicleta contra o movimento em torno da linha central longitudinal do veículo.

Um sistema de exaustão similar é conhecido da Patente Alemã 10 2006 019 388A1. Este sistema de exaustão conhecido é similarmente configurado como um sistema de duas partes e apresenta uma câmara de expansão abaixo da suspensão da roda traseira e atrás do motor. Aqui também, um segundo corpo de invólucro incorporando os componentes de silencioso é provido e é disposto no lado externo direito de uma linha central longitudinal do veículo em uma vista de topo abaixado da motocicleta e na direção frente para trás e assim possui as mesmas desvantagens como já explicado acima.

Um outro sistema de exaustão é conhecido da Patente Européia 1 772 601 compreendendo uma câmara de expansão atrás e abaixo do motor e um segundo corpo de invólucro para acomodar os componentes de silencioso localizados nas vias laterais do braço oscilante da roda traseira da motocicleta.

É conhecido da Patente Européia 1 975 384 A1 um sistema de exaustão para uma motocicleta apresentando uma câmara de expansão abaixo do motor e componentes de silencioso adicionais em um corpo de invólucro disposto em um lado do braço oscilante de roda traseira.

Este sistema de exaustão conhecido também possui as desvantagens como acima explicadas e possui uma estrutura altamente complexa.

Conhecida da Patente Japonesa 2008/115761 A encontra-
5 se uma motocicleta apresentando um sistema de exaustão com uma câmara de expansão compreendendo um catalisador e que é localizado abaixo de uma suspensão de braço oscilante da roda traseira. Aqui, novamente este sistema de exaustão conhecido possui a desvantagem de reduzir
10 significativamente o espaço livre entre o solo e a motocicleta ajustado com a mesma.

Conhecida da Patente Européia 2 075 176 A1 está uma motocicleta compreendendo um sistema de exaustão apresentando por sua vez dois corpos de invólucros
15 separados, o primeiro dos quais compreende um catalisador localizado abaixo da interface entre o braço oscilante da roda traseira e a armação da motocicleta e acima de um tubo de exaustão incorporando um segundo corpo de invólucro disposto em um lado do braço oscilante da roda traseira.
20 Este sistema de exaustão, também, desloca o centro de gravidade da motocicleta, o que reduz o espaço livre entre o solo e o veículo e aumenta significativamente o peso todo da motocicleta enquanto expondo o usuário da motocicleta à queimadura pelo corpo do invólucro quente.

25 Em conclusão, conhecida da Patente Européia 2 048 070 A1 está uma motocicleta similarmente apresentando um sistema de exaustão de duas partes incluindo um primeiro corpo de invólucro muito abaixo das braço oscilante da roda traseira e dois segundos corpos de invólucro cada qual
30 estendendo -se para trás em um lado do braço oscilante de roda traseira.

Um outro arranjo do sistema de exaustão é conhecido das chamadas motocicletas super-esportes, similarmente apresentando dois corpos de invólucros, o primeiro dos

quais aloja um catalisador e é comunicado de modo fluidificado pelos tubos de exaustão ao segundo corpo de invólucro localizado abaixo do assento do condutor e alojando os componentes de silencioso. Um arranjo deste

5 tipo leva o sistema de exaustão a adicionar o peso todo da motocicleta, desloca o centro de gravidade da motocicleta na direção ascendente, aumenta o momento rotacional de inércia em torno da direção longitudinal da motocicleta e por último resulta em assento do condutor ser exposto ao

10 calor ou tornar os defletores de calor adicional ou similar necessários entre o assento e o segundo corpo de invólucro.

Todos os sistemas de exaustão conhecidos citados acima não estão configurados em uma peça e assim requer diferentes coxins de prendedor na motocicleta.

15 Independente de se os corpos de invólucro são diretamente definidos na armação de motocicleta ou tem suportes e ligações separados, as tolerâncias materializam-se na fabricação da armação da motocicleta e nos suportes e ligações. As tolerâncias são também envolvidas na

20 fabricação de componentes individuais do sistema de exaustão tal como, por exemplo, os diferentes corpos de invólucro e seus tubos de exaustão de interconexão. Quando o sistema de exaustão é preso na motocicleta, há o problema de tolerâncias permissíveis dos componentes individuais que

25 falham em satisfazer mutuamente, resultando no sistema de exaustão sendo ajustado deformado devido á tensão nos componentes, causando fadiga prematura do material assim como rachaduras ou similar no sistema de exaustão. Em

30 adição, o sistema de exaustão deformado tem de ser suportado pela armação da motocicleta, expondo a mesma ao represamento das forças de reação resultantes provenientes do sistema de exaustão deformado, por exemplo, ode resultar nas ligações do sistema de exaustão no armação de

motocicleta ou nos coxins de montagem separados tendentes à rachadura.

É na base das considerações acima que a presente invenção visa eliminar as desvantagens citadas pela
5 provisão de um sistema de exaustão para uma motocicleta que não desloca desfavoravelmente o centro da gravidade da motocicleta, enquanto reduzindo o risco do condutor receber danos de queimadura e reduzindo a tensão na armação da motocicleta. Também, é descrita uma motocicleta
10 apresentando tal sistema de exaustão.

Com tais objetivos em vista, a presente invenção proporciona um sistema de exaustão para uma motocicleta, a motocicleta compreendendo um motor, uma armação de motocicleta e um conjunto de roda traseira compreendendo um
15 braço oscilante compreendendo uma suspensão da roda traseira; e uma roda traseira, o sistema de exaustão compreendendo um corpo de invólucro com pelo menos uma câmara, o corpo de invólucro tendo uma porção que se estende verticalmente, em que as porções do corpo de
20 invólucro orientadas na porção que se estende verticalmente são dispostas dentro de um espaço de montagem formada entre o motor e o conjunto de roda traseira.

A porção que se estende verticalmente do corpo de invólucro pode ser orientada em um ângulo para uma porção
25 que se estende horizontalmente do corpo de invólucro.

O espaço de montagem pode convenientemente ser definido pela armação de motocicleta, pelo motor e pela suspensão da roda traseira.

A suspensão da roda traseira pode envolver a montagem
30 da roda traseira da motocicleta no braço oscilante da roda traseira, por exemplo, uma suspensão da roda traseira disposta em torno de um eixo flutuante total disposta entre dois braços de suporte do braço oscilante da roda traseira ou também um suspensão da roda traseira provida com o

chamado braço oscilante unilateral para montagem da roda traseira.

As porções do corpo de invólucro orientadas na porção que se estende verticalmente, que não necessita que se
5 estenda precisamente de modo vertical ou mesmo substancialmente de modo vertical porém mesmo em um ângulo ao vertical como ditado pelas restrições de adensamento, são dispostas, pelo menos parcialmente, acima de um plano que abrange a suspensão da roda traseira e um conjunto de
10 mancal do braço oscilante da roda traseira da motocicleta. A altura destas porções do corpo de invólucro acima do plano pode ser maior entre a suspensão da roda traseira e o conjunto de mancal do que a altura das porções abaixo do plano.

15 O motor pode ser um componente de sustentação (isto é, solicitado) ou de não sustentação (isto é, não solicitado) da motocicleta e é localizado, como visto na direção longitudinal da motocicleta, na traseira de e abaixo de um tubo de montagem da cabeça de direção da
20 armação de motocicleta. A armação de motocicleta pode ser, por exemplo, de tubo tipo treliça, lupe simples, lupe duplo, tubo central ou tipo ponte, uma estrutura de monocoque ou algum outro tipo de armação de motocicleta.

Todas as armações de motocicleta citadas compreendem
25 um suporte ou base para um assento ou superfície de selim para o condutor e/ou passageiro.

Geralmente, o espaço de montagem é definido, pelo menos parcialmente, pelo lado traseiro do motor, suspensão da roda traseira e tubos proximais da armação de
30 motocicleta. Como visto na direção horizontal, o suporte ou base para um assento ou superfície de selim define o limite superior da armação de motocicleta, de modo que o espaço de montagem é formado no seu sentido mais amplo pelo lado

traseiro do motor, pela suspensão da roda traseira e pelo assento ou superfície de selim.

O espaço de montagem pode incluir um espaço para trás e para o lado traseiro do motor da motocicleta, abaixo da face inferior do assento ou superfície de selim da motocicleta e acima de um plano formado pela base do braço e suspensão da roda traseira. O espaço de montagem é definido pelos planos orientados em ambos os lados do assento ou superfície de selim, cada qual paralelo ao outro, conformando ao assento ou superfície de selim e principalmente em ângulos retos à uma superfície sobre a qual a motocicleta é localizada reta.

O sistema de exaustão de acordo com a invenção compreende, quando visto na direção longitudinal da motocicleta, um corpo de invólucro tendo uma predeterminada porção que se estende longitudinalmente de predeterminada extensão e, convenientemente orientado em ângulos retos ao mesmo, uma porção que se estende verticalmente de uma predeterminada altura. O sistema de exaustão é provido para montagem na motocicleta, de modo que as porções do corpo de invólucro orientadas na porção que se estende verticalmente são dispostas dentro do espaço de montagem formado entre o motor e a armação de motocicleta, bem como a suspensão da roda traseira. Isto torna possível localizar o sistema de exaustão praticamente na região do centro de gravidade da motocicleta, de modo a não causar um deslocamento no centro de gravidade da motocicleta.

O sistema de exaustão pode ser coberto de modo substancialmente completo por outros componentes da motocicleta tais como, por exemplo, os braços de sustentação do braço oscilante da roda traseira, os tubos de armação, coberturas da armação de motocicletas e similar, quando o sistema de exaustão é disposto como pretendido na motocicleta. Tal arranjo auxilia em assegurar

que o condutor ou o passageiro não entrem acidentalmente em contacto com os componentes do invólucro quente do corpo de invólucro, causando assim danos.

Esta configuração também visa, diferente dos sistemas de exaustão da técnica anterior como acima descrito, prevenir a restrição do espaço livre entre o solo e a motocicleta e os efeitos negativos no momento rotacional de inércia em torno do eixo longitudinal da motocicleta. Isto porque o corpo de invólucro do sistema de exaustão, como um componente relativamente pesado sobre a motocicleta, é centralmente disposto na região do centro de gravidade da motocicleta e assim não tem efeito negativo na manipulação do veículo.

Vantajosamente, as porções substanciais do corpo de invólucro podem ser orientadas em um ângulo à direção longitudinal da motocicleta, de modo que o corpo de invólucro estende-se ascendente e verticalmente no espaço de montagem formado entre o motor e a armação da motocicleta bem como a suspensão da roda traseira e não, como é o caso nos sistemas de exaustão conhecidos, na direção longitudinal do veículo.

As porções do corpo de invólucro orientado na extensão vertical podem ser dispostas acima de um plano que abrange a suspensão da roda traseira e um conjunto de mancal do braço oscilante da roda traseira na motocicleta, significando em outras palavras, que um plano virtual entre a suspensão da roda traseira e um conjunto de mancal do braço oscilante da roda traseira na motocicleta representa um plano, acima do cujo plano as porções do corpo de invólucro são orientadas na porção que se estende verticalmente. Neste arranjo, o braço oscilante da roda traseira pode ser montada na armação de motocicleta ou no invólucro de motor quando o motor é configurado ser auto-sustentado ou parcialmente sustentado. Quando a motocicleta

está negociando uma estrada ou superfície de nível, o plano coberto entre o conjunto de mancal do braço oscilante da roda traseira na motocicleta e a suspensão da roda traseira fica paralelo a ou em um ângulo à superfície da estrada.

5 Nos sistemas de exaustão conhecidos, o primeiro corpo de invólucro é costumeiramente disposto abaixo deste plano enquanto estendendo-se verticalmente ou as porções eretas do corpo de invólucro do sistema de exaustão de acordo com a invenção são agora dispostas acima deste plano.

10 Isto resulta em substanciais porções do corpo de invólucro, orientadas na porção que se estende verticalmente, sendo localizadas acima deste plano e assim na vizinhança direta do centro de gravidade da motocicleta. Esta configuração assegura que o corpo de invólucro também
15 possui adequado volume para alojar os componentes do silencioso e um depurador de gás de exaustão na forma de, por exemplo, um catalisador sem que seja necessária a instalação de um segundo corpo de invólucro na motocicleta, por exemplo que serve para alojar os componentes de
20 silencioso como é o caso com os sistemas de exaustão conhecidos.

O espaço de montagem pode ser formado entre o motor e a armação de motocicleta bem como um suporte para o braço oscilante de roda traseira orientado transversalmente ou em
25 um ângulo à suspensão da rodas traseira. Quando a motocicleta a ser instalada com o sistema de exaustão de acordo com a invenção possui um chamado braço oscilante lateral simples, este frequentemente compreende um suporte que, quando visto na direção longitudinal do veículo,
30 estende-se da esquerda para a direita ou vice versa e é assim em um ângulo à suspensão da roda traseira do braço oscilante da roda traseira.

Em tal configuração, o espaço de montagem é formado entre este suporte angular do braço oscilante da roda

traseira e o motor bem como a armação de motocicleta. Quando a motocicleta possui um braço oscilante da roda traseira tendo dois braços de sustentação orientados na direção frente para trás da motocicleta, tal braço
5 oscilante frequentemente inclui um suporte reforçador transversal disposto em um ângulo de 90° ou também em um ângulo menor à suspensão da roda traseira. Em tal configuração, o espaço de montagem é provido entre o motor e a armação de motocicleta bem como ao suporte transversal.

10 Em um outro aspecto da invenção, a mesma é provida de modo que a altura das porções do corpo de invólucro orientadas na porção que se estende verticalmente acima de um plano que define o espaço de montagem na direção de uma superfície da estrada seja maior entre a suspensão da roda
15 traseira e um conjunto de mancal do braço oscilante da roda traseira na motocicleta do que a altura das porções do corpo de invólucro orientadas na porção que se estende verticalmente abaixo deste plano. É deste modo que o sistema de exaustão atinge um volume adequado para a
20 disposição das câmaras de expansão bem como de um catalisador e componentes de silencioso na forma de componentes de absorção e/ou de reflexão bem como colocação pelo menos das porções substanciais do sistema de exaustão próxima ao centro de gravidade da motocicleta. O
25 catalisador é vantajosamente localizado próximo ao centro de gravidade resultando em um tubo de exaustão muito curto, do motor ao catalisador assim rapidamente atingindo a temperatura de operação requerida para eficiente limpeza do gás de exaustão pelo catalisador.

30 O corpo de invólucro do sistema de exaustão pode ser de duplo casco, isto é, compreendendo uma estrutura de paredes internas dentro da estrutura que forma as paredes internas, as paredes internas sendo dispostas espaçadas das paredes externas na configuração de assegurar um corpo de

invólucro que reduza o ruído gerado na estrutura emitido pelo corpo de invólucro, ele mesmo tendo pequena tendência de vibrar devido ao fluxo de massa pulsante do gás de exaustão. A estrutura de duplo casco também reduz o calor
5 irradiado pela superfície externa do invólucro.,

Neste arranjo, o corpo de invólucro pode compreender um primeiro corpo parcial orientado na porção que se estende verticalmente e um segundo corpo parcial orientado na porção que se estende longitudinalmente, como um
10 resultado do que o volume total do corpo de invólucro pode ser adaptado a qualquer aplicação particular, por exemplo, correspondente ao volume varrido do motor.

A superfície conectando o primeiro e segundo corpos parciais quando visto na direção longitudinal da
15 motocicleta pode estar disposta abaixo do plano que abrange a suspensão da roda traseira e o conjunto de mancal do braço oscilante da roda traseira, criando suficiente liberdade de movimento do segundo corpo parcial orientado na extensão longitudinal sem que chegue perante o braço
20 oscilante da roda traseira.

O sistema de exaustão, quando visto na direção longitudinal da motocicleta, pode apresentar superfícies curvas pelo menos em secção em um lado dianteiro e/ou traseiro, tornando possível, por exemplo, que o lado
25 traseiro do sistema de exaustão configurado pelas superfícies encurvadas crie uma porção com folga da e com liberdade de movimento quando necessário para um suporte transversal do braço oscilante da roda traseira.

O corpo de invólucro pode compreender uma superfície
30 seccional transversal variando em uma direção vertical, por exemplo triangular, retangular ou apresentado mais do que quatro cantos, atingindo, por exemplo, por uma superfície seccional transversal um aumento no volume para o tubo de exaustão do gás de exaustão em tornar simultaneamente

volume adequado disponível para montar os componentes de silencioso.

Ainda, em um outro aspecto da invenção, o corpo de invólucro pode compreender na direção longitudinal da motocicleta, uma entrada de gás de exaustão disposta na 5 frente ou lado e uma saída do gás de exaustão dispostas no lado ou atrás. Neste arranjo, a entrada de gás de exaustão é vantajosamente disposta no topo do corpo de invólucro, em outras palavras, acima do plano formado pela montagem de 10 mancal do braço oscilante da roda traseira na motocicleta e suspensão da roda traseira, enquanto a saída do gás de exaustão é disposta abaixo deste plano. De acordo com uma concretização vantajosa, ambas, a entrada de gás de exaustão e a saída do gás de exaustão, são dispostas no 15 lado, de modo que o tubo de exaustão comunicando o gás de exaustão do motor para o corpo de invólucro pode ser configurado com extensão curta, de modo que a temperatura do gás de exaustão na entrada do corpo de invólucro é alta para rapidamente atingir uma temperatura suficiente para 20 queimar o catalisador enquanto, por um lado, descomprimindo o gás de exaustão de um lado nos arredores sem entrar em contacto com o pneu da roda traseira da motocicleta.

Neste arranjo, o catalisador é disposto na direção do fluxo do gás de exaustão na vizinhança da entrada de gás de 25 exaustão. O catalisador pode ser localizado neste arranjo em uma primeira câmara do corpo de invólucro provendo comunicação de fluido a uma segunda e a terceira câmaras de tal modo que o gás de exaustão pode ser fluido da primeira câmara para a segunda câmara e/ou terceira câmara e daí 30 descomprimido para circunvizinhas. O fluxo de massa do gás de exaustão comunicado para a segunda e/ou terceira câmara neste arranjo pode ser puxado por meio para regular o fluxo de massa, tal como, por exemplo, aberturas de furo de alfinete.

O corpo de invólucro é montado na armação de motocicleta por projeções ou ligações que isolam o mesmo da vibração e tensão. As bases também permitem a montagem do corpo de invólucro em proximidade íntima ao motor de tal modo que tolerâncias inevitáveis não mais comunicam as tensões que atuam sobre a armação de motocicleta, devido à instalação do sistema de exaustão, no corpo do invólucro. Isto agora é possível devido a curta distância entre o motor e o sistema de exaustão na fabricação do sistema de exaustão, respectivamente da armação de motocicleta e a localização dos componentes relativos a um outro.

A invenção também proporciona uma motocicleta incorporando um sistema de exaustão como acima descrito. Neste arranjo, o sistema de exaustão é conectado em comunicação de fluido para beneficiar por meio de um tubo de exaustão orientado dentro das dimensões externas da motocicleta. Esta configuração agora torna possível que o usuário da motocicleta não seja mais exposto ao risco de acidentalmente entrar em contacto com os componentes quentes do fluxo de gás de exaustão.

A configuração de acordo com a invenção do sistema de exaustão agora torna possível localizá-lo na região do centro de gravidade da motocicleta de modo a não exercer nenhum efeito negativo por um deslocamento sério no centro de gravidade enquanto mantendo a armação da motocicleta praticamente livre das tensões pela localização do sistema de exaustão na região do centro de gravidade por meio de prendedores resilientes.

Uma concretização preferida do sistema de exaustão da invenção será agora detalhada com referência aos desenhos em que:

Figura 1 é uma vista lateral em perspectiva de uma concretização de um sistema de exaustão para uma

motocicleta incluindo uma armação de motocicleta, um motor, bem como um braço oscilante da roda traseira;

Figura 2 é uma vista em perspectiva dos componentes como mostrado na figura 1;

5 Figura 3 é uma vista em secção parcial do sistema de exaustão como mostrado na figura 1 e figura 2;

Figura 4 é uma vista em perspectiva do sistema de exaustão como mostrado na figura 1 e figura 2;

Figura 5 é uma vista em perspectiva de uma
10 concretização de uma motocicleta de acordo com a invenção;

Figura 6 é uma vista em secção parcial de um corpo de invólucro do sistema de exaustão alternativa aquela ilustrada nas figuras 1 a 5;

Figura 7 é uma vista em perspectiva de uma
15 motocicleta incluindo um corpo de invólucro de sistema de exaustão mostrado na figura 6.

Com referência, a seguir, à figura 1, é ilustrada uma armação de motocicleta 1 construída como uma armação de tubo em treliça, um motor 2, um braço oscilante de roda
20 traseira 3 e um sistema de exaustão 4, de acordo com uma concretização da presente invenção.

Para uma vista melhor do sistema de exaustão 4, várias escoras e tubos da armação 1 têm sido omitidos. Esta armação de tubo em treliça apresenta conjuntos de mancal de
25 contacto com atrito de rolamento que montam um tubo de montagem de cabeça de direção 5 (não mostrado) para montagem giratória de um garfo de roda dianteira 6 mostrado em maiores detalhes na figura 5 e servindo como suspensão da roda dianteira 7.

30 Estendendo-se para trás a partir do tubo de montagem da cabeça de direção 5 estão os dois tubos principais 8, 9 da armação definindo uma pluralidade de escoras de armação 10, 11, 12, 13 que formam com os tubos de armação principal 14, 15 similarmente estendendo do tubo de montagem da

cabeça de direção 5 na direção de um braço de extensão da armação inferior 16 uma estrutura de treliça compósita representando, na concretização como mostrada, a armação de motocicleta 1.

5 Como é diretamente tornado evidente das figuras 1 e 2 do desenho, a armação de tubo em treliça apresenta na região da porção traseira da armação 17 dois tubos de armação principais superiores 18 bem como dois tubos de armação principais inferiores 19 entre os quais as escoras
10 de armação 20 são dispostas. Os tubos principais de armação superiores 18 e os tubos de armação principais inferiores 19 são dispostos para formar uma configuração triangular da armação tipo treliça.

 Com referência à seguir à figura 2 do desenho, são
15 ilustradas em adição as escoras de armação 21 conectando os tubos principais superiores 8, 9 da armação nos tubos principais de armação superiores traseiros 18.

 A armação traseira 17 serve para montar uma superfície de assento 22 mostrada em detalhes na figura 5
20 para o condutor e/ou passageiro da motocicleta 23 e a porção 24 da armação de tubo em treliça 1 voltando-se para o tubo de montagem da cabeça de direção 5 serve para montar o tanque de combustível 25 como mostrado na figura 5.

 O motor 2 como mostrado na concretização preferida é
25 um motor simples de 4 tempos, porém qualquer outro motor trabalhando como um motor de dois tempos ou quatro tempos podem encontrar aplicação na motocicleta de acordo com a invenção.

 Como é evidente dos desenhos, o motor 2 é disposto
30 abaixo dos tubos principais 8, 9 da armação e pelo menos parcialmente dentro dos tubos de armação principal inferior 14, 15. Na concretização ilustrada, o braço oscilante da roda traseira 3 da armação - como é evidenciado em maiores detalhes da figura 5 - envolve um braço oscilante de roda

traseira 3 configurado com dois braços que suportam longitudinalmente 26 - apenas um dos quais como é evidenciado em cada figura 1 e figura 2- conectado via um suporte transversal 27 evidenciado em maiores detalhes nas
5 figura 1 e figura 2.

O braço oscilante da roda traseira 3 compreende uma suspensão da roda traseira 29 montando uma roda traseira 28 e é definida para girar via um conjunto de mancal do braço oscilante 30 na armação de tubo em treliça 1.

10 As figuras 1 e 2 do desenho mostram uma base 31 para o braço oscilante da roda traseira 3 através do que um eixo flutuante completo 32, mostrado em maiores detalhes na figura 5, pode ser inserido através dos dois braços de sustentação 26 e travados no local por uma porca 33. Isto
15 resulta na suspensão da roda traseira 28 no braço oscilante da roda traseira como mostrado nesta concretização através do eixo flutuante completo 32 e dos elementos de tensionar a correia suportados pelos braços de suporte 26.

Quando a concretização alternativa refere-se a
20 motocicleta energizando a roda traseira por um eixo Cardan, a roda traseira pode ser definida de modo liberável em um acionador de roda conectado a um braço suportando o braço oscilante da roda traseira, o acionador de roda em tal concretização atuando simultaneamente como suspensão da
25 roda traseira.

Como é diretamente evidenciado do desenho, o sistema de exaustão 4 é disposto em um espaço de montagem 34, representado de modo sombreado na figura 1, formado entre o motor 2, braço oscilante de roda traseira 3 e a suspensão
30 da roda traseira 29.

O sistema de exaustão 4 compreende um corpo de invólucro 35 que, como visto na direção longitudinal da motocicleta 23, indicado pela seta F, possui uma porção que se estende longitudinalmente de predeterminada extensão e

uma porção que se estende verticalmente tendo uma certa altura quando indicado pela seta H.

Como é evidente particularmente da figura 2 dos desenhos, uma porção substancial B do corpo de invólucro 35
5 estende-se na direção vertical H dentro do espaço de montagem 34 formado pela armação de motocicleta 1, motor 2 e braço oscilante da roda traseira 3.

A figura 2 do desenho mostra como uma ligação L1 liga o fúlcro de oscilação do lado esquerdo 36, como observado
10 no esquerdo na direção longitudinal F, ao centro da base 31 dos braços de suporte 26 do braço oscilante da roda traseira 3. Uma ligação L2 em um similar modo e novamente como mostrado na figura 2 liga o centro da base 31 dos
15 braços de suporte 26 ao fúlcro oscilante do lado direito 37 nas direção longitudinal. Ambas as ligações L1 e L2 cobrem o plano E representado em modo sombreado na figura abrangendo a suspensão da roda traseira 29 e o conjunto de mancal do braço oscilante 30.

Como é diretamente evidenciado da figura 2 do
20 desenho, uma porção substancial B1 do corpo de invólucro 35 do sistema de exaustão 4 estendendo-se na direção vertical H é localizado acima do plano E. Com referência a seguir à figura 1 do desenho, novamente é ilustrado do local do centro de gravidade SP da motocicleta 23 como o sistema de
25 exaustão 4 é agora disposto na região do centro de gravidade SP e não, como nos sistemas de exaustão conhecidos, totalmente abaixo do braço oscilante de roda traseira 3 e assim distanciado do centro de gravidade SP da motocicleta 23.

30 Isto resulta em porções do corpo de invólucro 35 do sistema de exaustão 4 localizado na direção vertical agora estando dentro do espaço de montagem 34, como acima descrito e uma porção substancial B1 é orientada acima do plano E abrangendo a suspensão da roda traseira 29 e o

conjunto de mancal de braço oscilante 30. A figura 2 também mostra uma porção B2 do corpo de invólucro estendendo na direção vertical abaixo do plano E. Na concretização do exemplo como mostrada, a porção B1 possui uma extensão maior na direção vertical do que a porção B2.

Com referência a seguir à figura 3, é ilustrado em maiores detalhes como o corpo de invólucro 35 compreende um corpo parcial 38 estendendo-se na direção vertical H e um corpo parcial 39 orientado na direção da porção estendendo-se longitudinalmente na direção F. Neste arranjo, a extensão do primeiro corpo parcial 38 na direção da extensão vertical H é maior do que sua extensão na direção da extensão longitudinal ou direção frontal para traseira F. Por outro lado, a extensão do segundo corpo parcial 39 na direção longitudinal F é maior do que sua extensão na direção vertical H. O primeiro corpo parcial 38 neste arranjo possui um volume interno maior do que aquele do segundo corpo parcial 39. Pode ser observado que o segundo corpo parcial 39, como visto na direção longitudinal da motocicleta 23, tem uma configuração conificada.

Ambos os corpos parciais 38, 39 formam juntos o corpo de invólucro 35 que tem extensão maior na direção vertical do que sua extensão na direção longitudinal F.

Com referência a seguir, às figuras 3 e 4 dos desenhos, é ilustrado como o corpo de invólucro 35 inclui, como visto na direção longitudinal F da motocicleta 23, uma entrada de gás de exaustão 40 orientada para o lado e frente bem como uma saída de gás de exaustão 41 orientada para o lado e atrás. A entrada de gás de exaustão 40 comunica-se de modo fluidificado com o motor 2 por meio de um tubo de exaustão 42 localizado dentro das dimensões externas da motocicleta 23 - ver figura 5 - de modo que o gás de exaustão que origina no motor 2 é capaz de ingressar

via o tubo de exaustão 42 e entrada de gás de exaustão 40 no interior do corpo de invólucro 35.

Disposta na vizinhança da entrada de gás de exaustão 40 está um catalisador 43 dentro de uma primeira câmara 44 do corpo de invólucro 35 do sistema de exaustão. Nesta concretização do sistema de exaustão, um fluxo parcial do gás de exaustão depurado pode fluir da primeira câmara 44 via um tubo 47 para uma segunda câmara 45 onde o mesmo pode fluir via um tubo 48 perfurado na região da entrada de fluxo na direção da saída do gás de exaustão 41.

Um fluxo parcial do gás de exaustão pode fluir via um tubo 49, da primeira câmara 44 para a terceira câmara 46 em que ele entra via uma porção do tubo de exaustão 48 provido com orifícios pelos quais é comunicado ainda na direção da saída de gás de exaustão 41. Deste modo, por alterar correspondentemente as seções transversais de "porting" dos orifícios de entrada de gás de exaustão 40 para o tubo 48, a resposta a emissão de ruído do motor 2 pode ser ajustada conforme requerida.

As Figuras 6 e 7 dos desenhos mostram uma alternativa ao acima descrito corpo de invólucro. O corpo de invólucro alternativo 35 inclui, como visto na direção longitudinal F da motocicleta 23, uma entrada de gás de exaustão 40a orientada para o lado e frente bem como uma saída de gás de exaustão 41a orientada para o lado e atrás. A entrada de gás de exaustão 40a comunica-se de modo fluidificável com o motor 2 por meio de um tubo de exaustão 42a localizado dentro das dimensões da motocicleta 23 -ver figura 7 - de modo que o gás de exaustão que origina no motor 2 é capaz de ingressar via o tubo de exaustão 42a e entrada de gás de exaustão 40a para o interior do corpo de invólucro 35.

Disposto na vizinhança da entrada de gás de exaustão 40a fica um catalisador 43a dentro de uma primeira câmara 46a do corpo de invólucro 35 do sistema de exaustão.

Nesta concretização do sistema de exaustão, um fluxo do gás de exaustão depurado pode fluir da primeira câmara 46a via um tubo 55 para uma segunda câmara 44a em que o mesmo pode fluir via uma folga entre a chicana 56 e o tubo de entrada 40a na terceira câmara 45a e então na região da entrada de fluxo na direção da saída de gás de exaustão 41a através do tubo 48a.

Como é evidente da figura 1, figura 3 e figura 4 dos desenhos, o corpo de invólucro 35 é defrontado pelas superfícies 50 encurvadas pelo menos no sentido seccional para levar em conta a localização do corpo de invólucro 35 e o conjunto de mancal de braço oscilante 30. O lado traseiro 51 também, do corpo e invólucro 35 é configurado encurvado pelo menos no sentido seccional, de modo que uma folga é criada para o suporte transversal 27 do braço oscilante da roda traseira 3 assegurando que o suporte transversal 27 não entre em contacto com o lado traseiro 51 do corpo de invólucro 35 em ação oscilante do braço oscilante da roda traseira 3 no conjunto de mancal de braço oscilante 30, ao invés continuando sua depuração.

Como é particularmente evidente da figura 3 do desenho, o corpo de invólucro 35 possui na direção da extensão ereta H uma superfície seccional transversal de topo para baixo alargada para prover volume adequado para silenciar a exaustão.

O corpo parcial 39 compreende, como visto na direção de frente para trás F da motocicleta, quando da localização mais ampla posicionada a grosso modo na região da saída do gás de exaustão 41; uma porção conificada na direção frente para trás similarmente servindo para prover um volume adequado do corpo de invólucro 35 para acomodar os componentes do silencioso. Os componentes do silencioso podem envolver fibra formada em esteira ou formada em malha

servindo para silenciar o ruído do motor 2 ou componentes de reflexão ou combinação de ambos.

Com referência a seguir às figuras 3 e 4, é ilustrado como o corpo de invólucro 35 é afrontado pelas respectivas
5 projeções superiores e projeções inferiores 53 para definir ligações entre o corpo de invólucro 35 e a armação de motocicleta 1 por meio de componentes dispostos no meio para isolar a vibração do corpo de invólucro 35 da armação da motocicleta 1 enquanto assegurando que o corpo de
10 invólucro 35 seja liberável com esforço mínimo na armação de motocicleta 1. A transferência da tensão do conjunto para a armação de motocicleta 1 quando instalar o corpo de invólucro 35 é também minimizado deste modo.

Com referência a seguir à figura 5 dos desenhos, é
15 ilustrado como o sistema de exaustão 4 e seu corpo de invólucro 35 são dispostos dentro das dimensões externas da motocicleta 23 e dentro do espaço de montagem 34 de modo que quando a motocicleta 23 é usada, como deverá ser, o usuário não pode entrar em contacto com o corpo de
20 invólucro quente 35 ou tubo de exaustão 42.

O sistema de exaustão 4 é disposto, tão alto na direção vertical da motocicleta 23, correspondente à direção da extensão vertical H do corpo de invólucro 35 dentro da estrutura da motocicleta 23, que a motocicleta 23
25 tem grande espaço livre entre o solo e o veículo e assim também alta liberdade de oscilação lateral. A disposição do sistema de exaustão mais ou menos completamente na região do centro de gravidade SP da motocicleta 23 também resulta no sistema de exaustão 4 não mais tendo um efeito negativo
30 na manipulação da motocicleta 23, mais especificamente não influenciando negativamente o momento rotacional da inércia em torno da linha central longitudinal da motocicleta.

O sistema de exaustão 4 e, mais particularmente, o corpo de invólucro 35 é suspenso de modo livremente

oscilante na motocicleta 23 pelos membros elásticos, assim não comunicando a tensão à armação de motocicleta 1 mesmo quando a tensão ocorre de outro modo quando induzido pelo sistema de exaustão sendo deslocado de modo térmico.

- 5 As modificações e variações para o sistema de exaustão da presente invenção podem ser evidenciadas para aqueles leitores versados nas técnicas deste relatório. Tais modificações e variações são considerados dentro do escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Um Sistema de Exaustão para uma Motocicleta compreendendo um sistema de exaustão (4) para uma motocicleta compreendendo um motor (2), uma armação de motocicleta 1) e um conjunto de roda traseira compreendendo um braço oscilante compreendendo uma suspensão de roda traseira; e uma roda traseira, o sistema de exaustão (4) compreendendo um corpo de invólucro (35) com pelo menos uma câmara (44, 45, 46) e tendo uma porção que se estende verticalmente (38) em que a porção que se estende verticalmente (38) do corpo de invólucro (35) é disposta dentro de um espaço de montagem (34) formado entre o motor (2) e o conjunto de roda traseira, **caracterizado** em que a dita porção que se estende verticalmente (38) do dito corpo de invólucro (35) possui uma porção disposta acima do plano 'E' abrangendo a dita suspensão de roda traseira (29) e um conjunto de mancal (30) do braço oscilante da roda traseira (3) da motocicleta (23).

2. Um sistema de exaustão (4) conforme a reivindicação 1, **caracterizado** em que a dita porção que se estende verticalmente (38) do dito corpo de invólucro (35) estende-se em um ângulo à direção vertical.

3. Um sistema de exaustão (4) conforme a reivindicação 1, **caracterizado** em que a dita porção que se estende verticalmente (38) do dito corpo de invólucro é orientada em um ângulo a uma porção que se estende horizontalmente do dito corpo de invólucro.

4. Um sistema de exaustão (4) conforme reivindicado em qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** em que o dito espaço de montagem (34) é definido, pelo menos parcialmente, pelo lado traseiro do motor (2), a suspensão de roda traseira (29) e tubos proximais da armação de motocicleta (1).

5. Um sistema de exaustão (4) conforme a reivindicação 4, **caracterizado** em que o dito espaço de montagem (34) inclui um espaço para traseira do lado traseiro do motor (2) da motocicleta (23), abaixo da face inferior do assento ou superfície do selim (22)) da motocicleta e acima de um plano formado pela base do braço oscilante (31) e a suspensão da roda traseira (29).

6. Um sistema de exaustão (4) conforme a reivindicação 5, **caracterizado** em que o dito espaço de montagem (34) é definido por planos orientados em ambos os lados do assento ou superfície de selim (22), cada qual paralelo a outro, conformando-se ao assento ou superfície de selim e principalmente em ângulos retos à uma superfície sobre a qual a motocicleta (23) é localizada ereta.

7. Um sistema de exaustão (4) conforme reivindicado em qualquer uma das reivindicações precedentes **caracterizado** por ser localizado na região do centro de gravidade SP da motocicleta (23).

8. Um sistema de exaustão (4) conforme reivindicado em qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** em que uma porção substancial do corpo de invólucro (35) é orientada em um ângulo à direção longitudinal da motocicleta, de modo que o corpo de invólucro (35) se estende ascendentemente no espaço de montagem (34) formado entre o motor (2) e a armação de motocicleta (1) bem como a suspensão da roda traseira (29).

9. Um sistema de exaustão (4) conforme reivindicado em qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** por o dito corpo de invólucro (35) é de casco duplo compreendendo uma estrutura de paredes internas dentro da estrutura formando as paredes externas, as paredes internas sendo dispostas espaçadas das paredes externas.

10. Um sistema de exaustão (4) conforme reivindicado em qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** em que o dito corpo de invólucro (35) possui uma superfície de seção transversal variando em uma direção vertical provendo um volume para o tubo de exaustão (42) e um volume para montar os componentes de silencioso.

11. Um sistema de exaustão (4) conforme reivindicado em qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** em que uma entrada de gás de exaustão (40) é disposta no topo do corpo de invólucro (35) acima do plano 'E' formado pelo conjunto de mancal do braço oscilante da roda traseira (3) na motocicleta (23) e uma suspensão de roda traseira (29) e uma saída de gás de exaustão (41) é disposta abaixo do plano 'E'.

12. Um sistema de exaustão (4) conforme a reivindicação 11, **caracterizado** em que a dita entrada de gás de exaustão (40) e a dita saída de gás de exaustão (41) são dispostas no lado do corpo de invólucro (35).

13. Um sistema de exaustão (4) conforme reivindicado em qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** em que o dito corpo de invólucro (35) inclui uma entrada de gás de exaustão (40a) orientada para o lado e frente e uma saída de gás de exaustão (41a) orientada para o lado e para trás.

14. Um sistema de exaustão (4) conforme reivindicado em qualquer uma das reivindicações precedentes **caracterizado** por incluir um catalisador (43) localizado em ou próximo ao centro de gravidade SP da motocicleta (23).

15. Um sistema de exaustão (4) conforme reivindicado em qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** em que o catalisador (43) disposto na direção do fluxo do gás de exaustão na vizinhança da entrada de gás de exaustão (40) é localizado em uma primeira câmara (44) do corpo de invólucro (35) provendo comunicação de fluido

às segunda e terceira câmaras (45, 46) do corpo de invólucro (35) de tal modo que o gás de exaustão pode ser fluído da primeira câmara (44) para a segunda câmara (45) e/ou terceira câmara (46) e daí descomprimidos para
5 circunvizinha.

16. Um Sistema de Exaustão para uma Motocicleta conforme a reivindicação 1 **caracterizado** por ser um sistema de exaustão (4), em que o dito espaço de montagem (34) é definido pela armação de motocicleta (1), o motor (2) e a
10 suspensão da roda traseira (29).

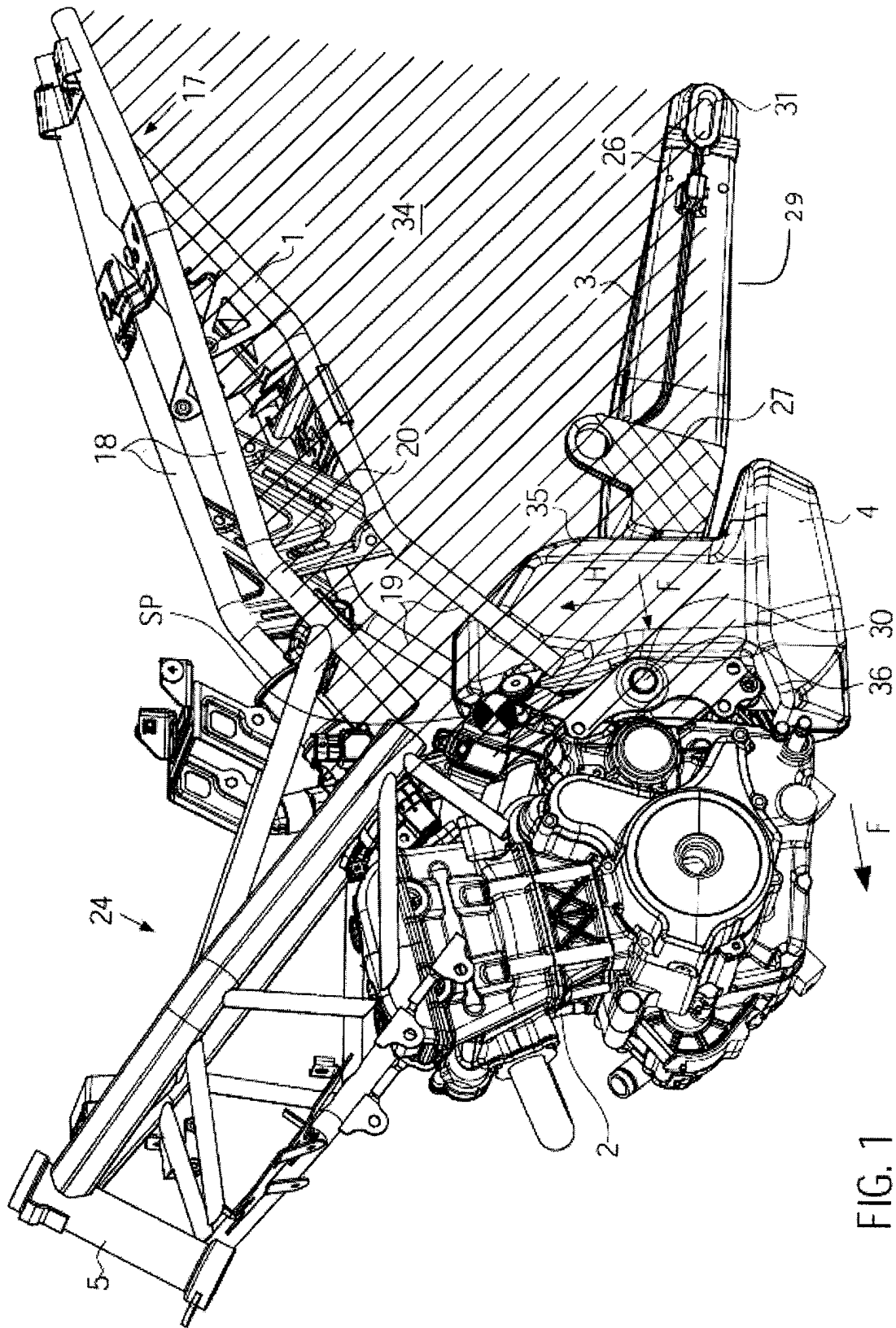


FIG. 1

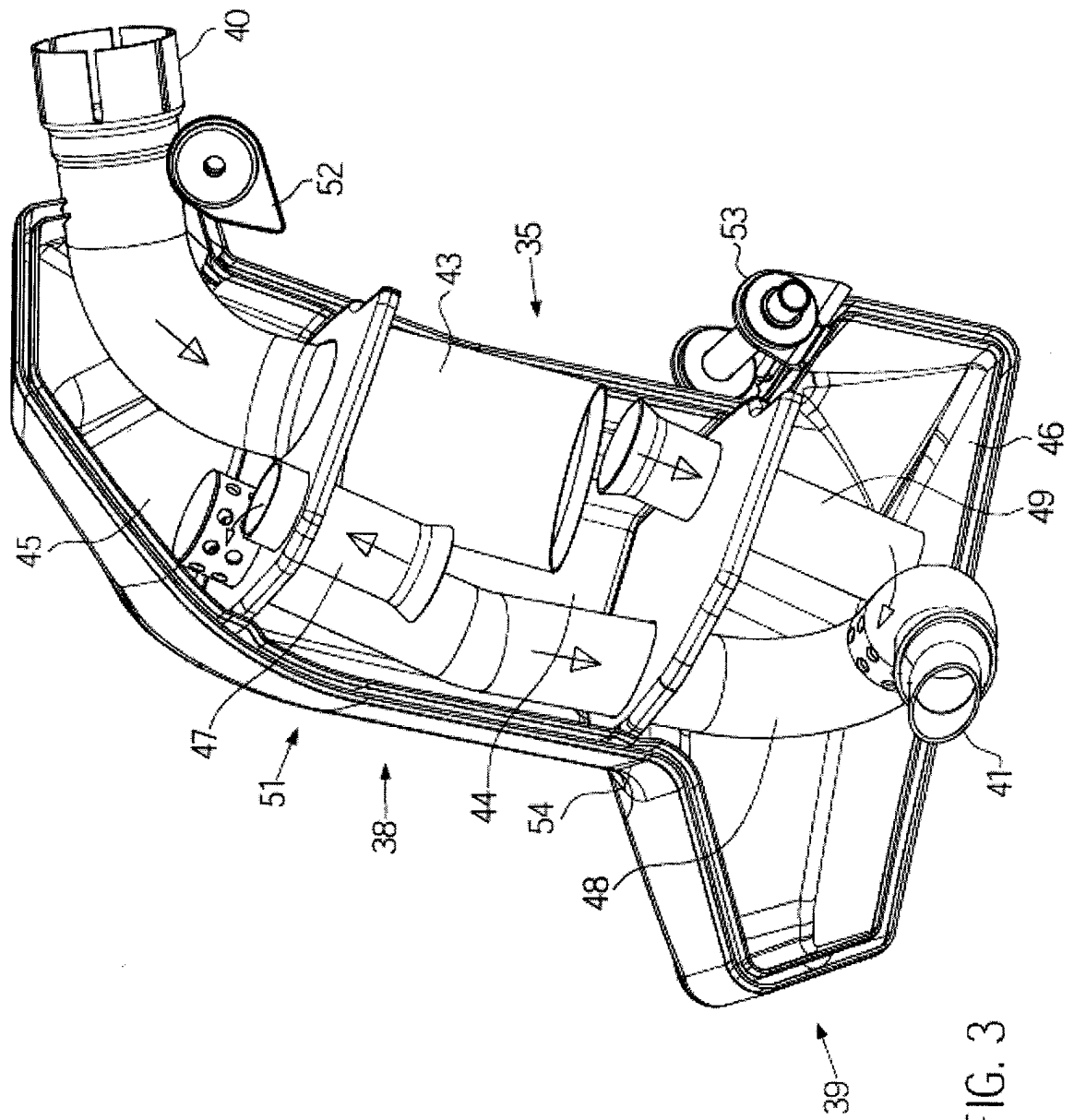


FIG. 3

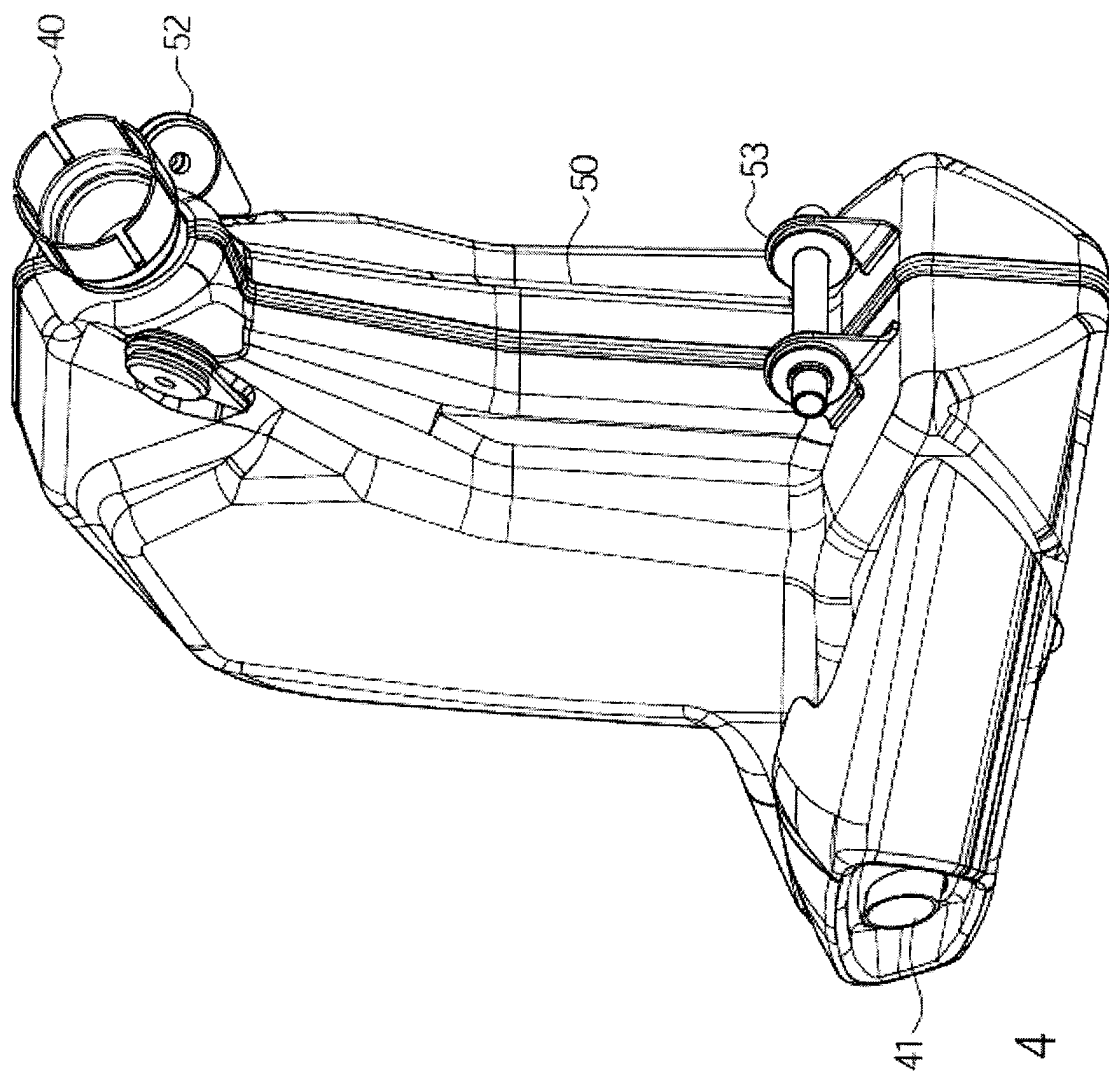


FIG. 4

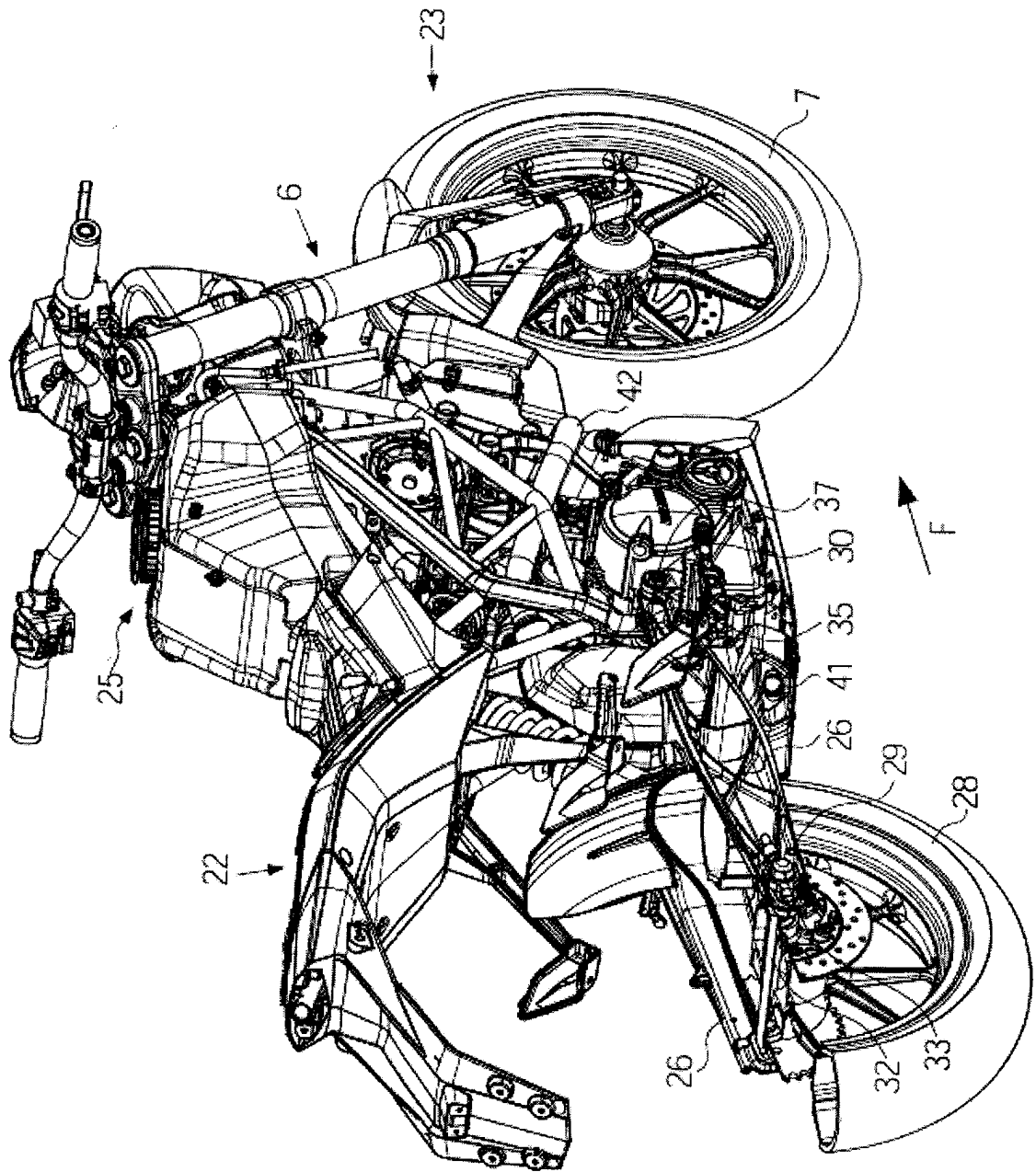


FIG. 5

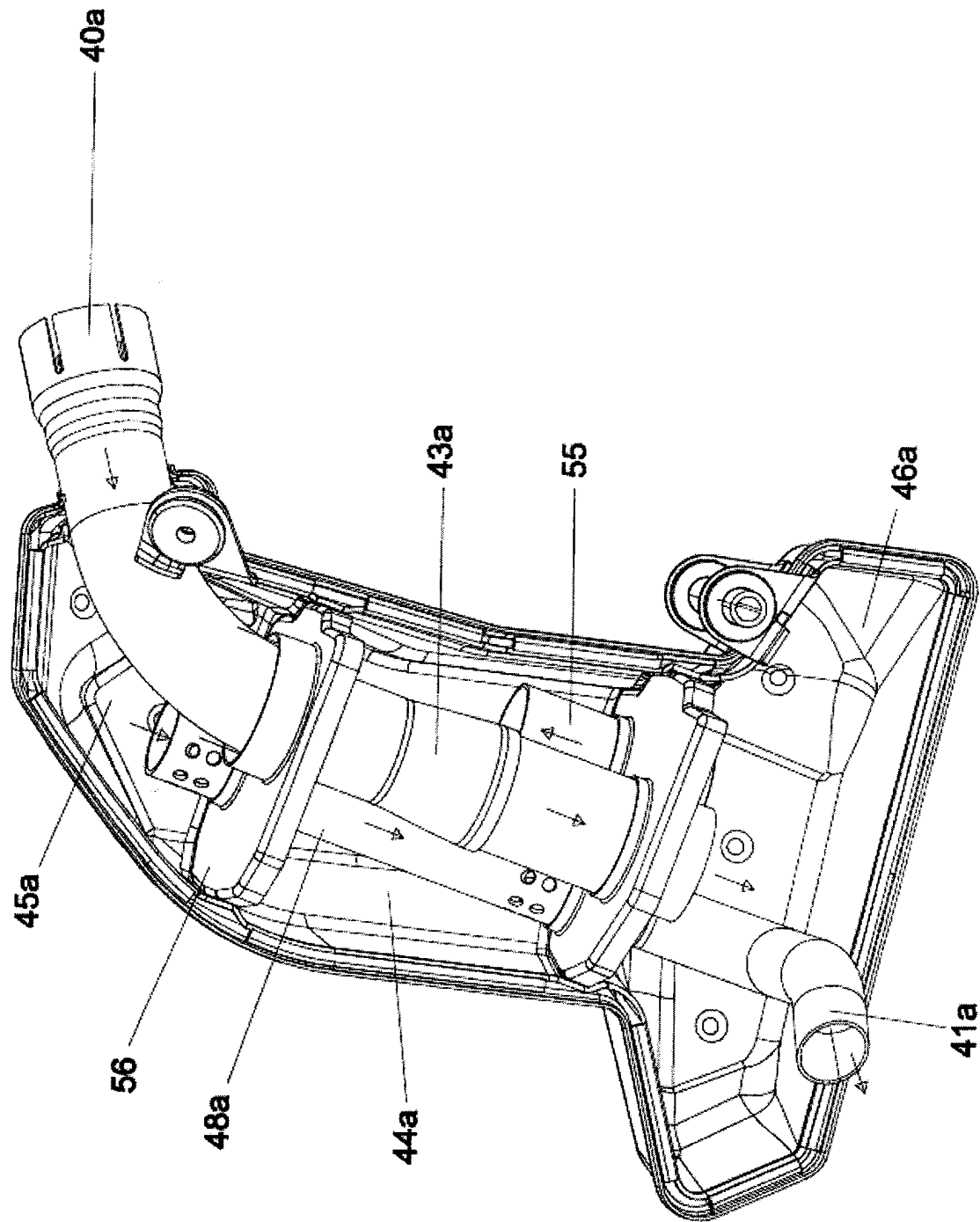


FIG.6

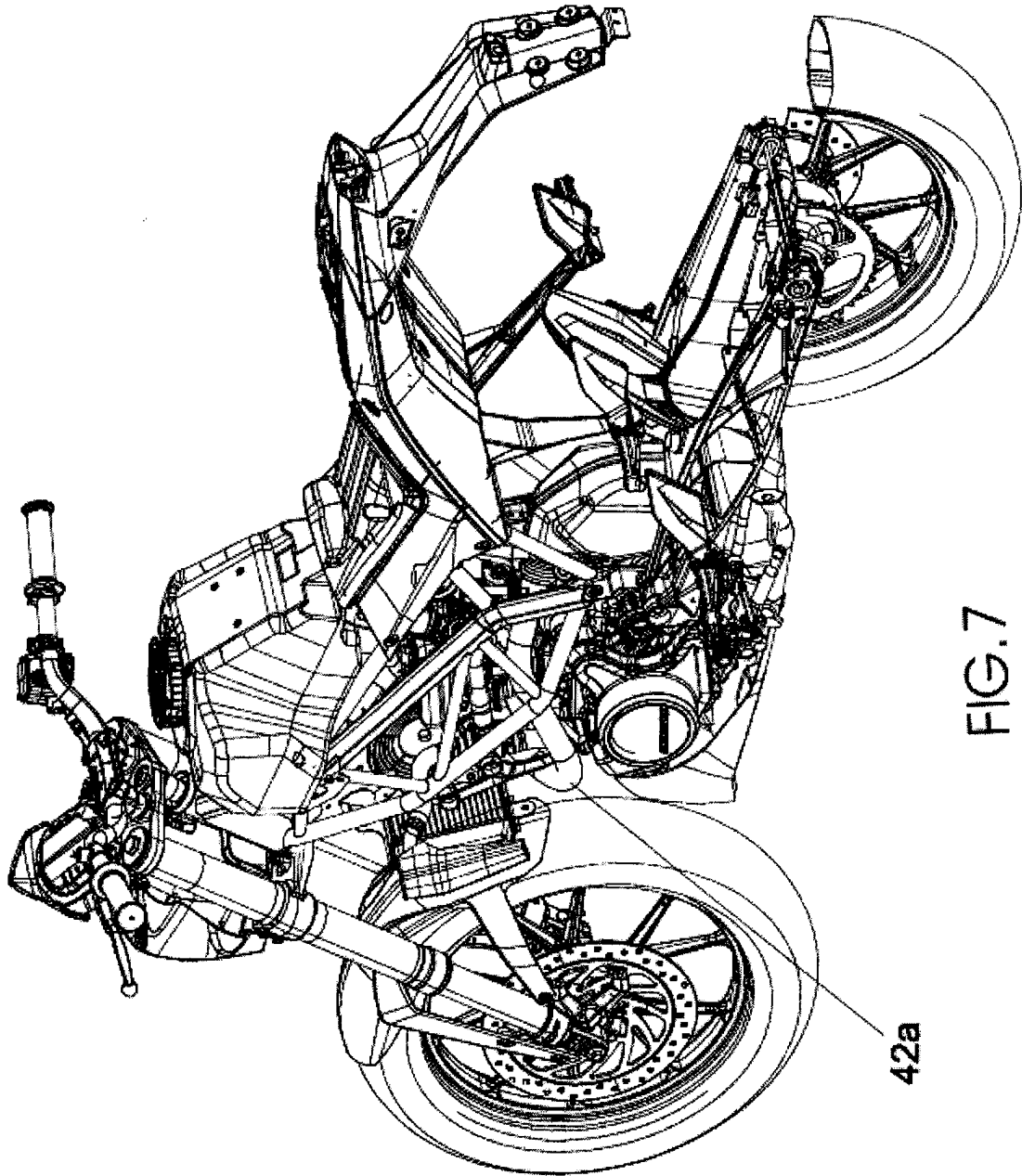


FIG. 7

42a