



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

(21) **PI0905192-9 A2**



(22) Data de Depósito: 21/12/2009
(43) Data da Publicação: 15/02/2011
(RPI 2093)

(51) *Int.Cl.:*
B25D 17/18
B23B 47/34
B23B 45/02

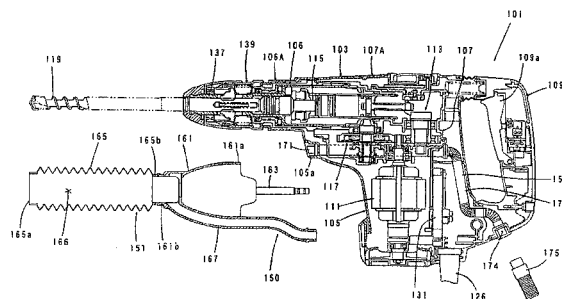
(54) Título: **FERRAMENTA ELÉTRICA**

(30) Prioridade Unionista: 19/12/2008 JP 2008-324772,
06/10/2009 JP 2009-232753, 06/10/2009 JP 2009-232753, 19/12/2008
JP 2008-324772

(73) Titular(es): Makita Corporation

(72) Inventor(es): Hajime Takeuchi, Masanori Furusawa, Yoshihiro
Kasuya

(57) **Resumo:** FERRAMENTA ELÉTRICA. Trata-se de uma técnica efetiva para reduzir um efeito adverso de um dispositivo de sucção de poeira na operabilidade de uma ferramenta elétrica, na ferramenta elétrica que pode sugar a poeira gerada durante a operação. A ferramenta elétrica possui um motor 111 e um corpo da ferramenta 103 que aloja o motor. Uma broca de ferramenta 119 é acoplada a uma região de extremidade de ponta do corpo da ferramenta e acionada pelo motor 111 para realizar uma operação pré-determinada. A ferramenta elétrica inclui, ainda, uma parte de sucção de poeira 151 através da qual a poeira gerada durante a operação pela broca da ferramenta 119 é sugada e que cobre ao menos uma extremidade de ponta da broca da ferramenta 119, uma passagem de transferência de poeira 153 através da qual a poeira sugada para a parte de sucção de poeira 151 é transferida e que é parcialmente disposta no interior do corpo da ferramenta 103, e a porta de descarga de poeira 174 através da qual a poeira transferida através da passagem de transferência de poeira 153 é descarregada para o exterior. Ademais, a porta de descarga de poeira 174 é disposta no lado oposto do motor 111 a partir da broca da ferramenta 119. Desenhos representativos: Figura 1





“FERRAMENTA ELÉTRICA”

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Campo da invenção

A invenção refere-se a uma técnica de coleta de poeira para
5 ferramentas elétricas.

Descrição da técnica relacionada

A publicação de Patente aberta à inspeção pública JP No. 10-217065
revela uma ferramenta elétrica com um dispositivo de sucção de poeira no qual
uma trajetória de sucção é fornecida com a formação de uma broca oca. A poeira
10 gerada durante a operação é sugada por uma ventoinha de sucção a partir do
trajeto de sucção em uma câmara de sucção através de uma passagem de sucção
formada dentro do corpo da ferramenta, e então, é coletada em um recipiente de
coleta conectado à câmara de sucção.

Nessa ferramenta elétrica, entretanto, a provisão do dispositivo de
15 sucção de poeira pode prejudicar a operabilidade da ferramenta elétrica quando
um usuário segurar uma empunhadura e realizar uma operação.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Em conformidade, proporcionar uma coleta de poeira mais eficaz em
uma ferramenta elétrica é um objetivo da invenção.

20 O objetivo descrito acima pode ser alcançado através da invenção
reivindicada. De acordo com um aspecto da invenção, a ferramenta elétrica
representativa tem um motor e um corpo da ferramenta que aloja o motor. Uma
broca pode ser acoplada a uma região de extremidade apical do corpo da
ferramenta e acionada pelo motor para realizar uma operação predeterminada. A
25 "ferramenta elétrica", de acordo com a invenção, pode ser representada
preferencialmente por uma ferramenta de impacto como um martetele elétrico ou
furadeira de impacto, mas ela também pode ser representada por outras
ferramentas elétricas que geram poeira durante operação.

A ferramenta elétrica, de acordo com a invenção, inclui
30 adicionalmente uma parte de sucção de poeira, uma passagem de transferência de

poeira e uma porta de descarga de poeira. A poeira gerada pela broca durante a operação é sugada através da parte de sucção de poeira. A parte de sucção de poeira cobre pelo menos uma extremidade da ponta da broca. A poeira sugada na parte de sucção de poeira é transferida através da passagem de transferência de poeira. A passagem de transferência de poeira é disposta dentro do corpo da ferramenta. A poeira transferida através da passagem de transferência de poeira é descarregada para fora através da porta de descarga de poeira. A porta de descarga de poeira é disposta no lado oposto do motor da broca. A "porta de descarga de poeira", de acordo com a invenção, é preferencialmente usada em conexão com uma mangueira de coleta de poeira de um coletor de poeira. Quando o coletor de poeira é acionado, a poeira gerada durante a operação é sugada através da parte de sucção de poeira, e então é conduzida através da passagem de transferência de poeira e descarregada no interior da mangueira de coleta de poeira através da porta de descarga de poeira.

15 Como um aspecto da invenção, enquanto uma empunhadura pode ser fornecida para o usuário operar a ferramenta elétrica e conectado ao corpo da ferramenta, a porta de descarga de poeira pode ser colocada próxima da empunhadura. Com essa construção, a interferência na operação e a prejudicialidade da operabilidade podem ser minoradas.

20 De acordo com mais um aspecto da invenção, o motor pode ser disposto de modo que uma extensão de um eixo geométrico rotacional do motor corra em uma direção transversal em relação à direção axial da broca. Em uma posição horizontal do corpo da ferramenta em que uma direção axial da broca da furadeira de impacto coincide com uma direção horizontal, a passagem de transferência de poeira pode se estender em uma direção transversal para uma direção axial de um eixo de saída do motor sobre o eixo de saída dentro do corpo da ferramenta. Em uma ferramenta elétrica, como uma ferramenta de impacto em que um motor é disposto de modo que um eixo geométrico rotacional do motor se estenda em uma direção transversal para a direção axial da broca, um mecanismo de atuação para converter a saída giratória do motor em um movimento linear e

25

30

para acionar a broca é disposto sobre o eixo giratório do motor. Nessa disposição, um espaço livre pode ser preso facilmente de maneira estrutural entre o mecanismo de atuação e uma extremidade superior do eixo de saída do motor. Portanto, a passagem de transferência de poeira pode ser disposta utilizando o

5 espaço livre dentro da ferramenta elétrica.

De acordo com um aspecto adicional da invenção, a ferramenta elétrica representativa pode incluir adicionalmente uma empunhadura tendo uma parte de pega que é projetada para ser empunhada por um usuário e se estende em uma direção transversal para a direção axial da broca. Adicionalmente, ambas

10 as extremidades da empunhadura na direção de extensão da parte de pega são conectadas ao corpo da ferramenta, e a porta de descarga de poeira é formada em uma das conexões da empunhadura ao corpo da ferramenta que é remota a partir do eixo geométrico da broca. A "empunhadura" cujas ambas as extremidades na direção de extensão da parte de pega são conectadas ao corpo da ferramenta

15 representa aqui uma empunhadura com formato de alça (Empunhadura com formato em D). Além disso, a "porta de descarga de poeira" é preferencialmente aberta em uma direção paralela à direção de extensão da parte de pega (para baixo).

Com a construção em que a porta de descarga de poeira é formada

20 em uma das conexões da empunhadura ao corpo da ferramenta que é remoto a partir do eixo geométrico da broca, conforme descrito acima, em um estado de operação normal em que o usuário segura a empunhadura com essa conexão voltada para baixo, a mangueira de coleta de poeira pode ser conectada à porta de descarga de poeira, de modo que ela se localize ao lado do dedo mínimo da mão

25 que segura a empunhadura e se estende para baixo. Portanto, evita-se que a mangueira de coleta de poeira interfira na operação da empunhadura e a operabilidade é aprimorada.

De acordo com um aspecto adicional da invenção, a ferramenta elétrica representativa pode incluir adicionalmente um fio elétrico que fornece

30 energia ao motor, e a porta de descarga de poeira pode ser disposta adjacente ao

fio elétrico. Com a construção em que a porta de descarga de poeira é adjacente ao fio elétrico, quando é realizada a coleta de poeira conectando, por exemplo, a mangueira de coleta de poeira a um coletor de poeira à porta de descarga de poeira, a mangueira de coleta de poeira e o fio elétrico podem ser movidos como

5 uma peça, um em relação ao outro. Portanto, a operabilidade na operação da ferramenta elétrica é aperfeiçoada.

De acordo com um aspecto adicional da invenção, a parte de sucção de poeira pode cobrir totalmente a broca e pode ter um formato do tipo tampa tendo uma extremidade aberta formada como uma porta de sucção de poeira na

10 lateral da broca. No lado oposto à porta de sucção de poeira, a parte de sucção de poeira pode ter uma passagem de conexão através da qual a poeira sugada em um espaço entre a parte de sucção de poeira e a broca através da porta de sucção de poeira é transferida para a passagem de transferência de poeira. A poeira gerada durante a operação em uma peça de trabalho é sugada na parte de sucção

15 de poeira através de uma abertura na forma da porta de sucção de poeira, e então, a poeira pode ser transferida para a passagem de transferência de poeira através da passagem de conexão.

De acordo com um aspecto adicional da invenção, a ferramenta elétrica pode incluir adicionalmente uma empunhadura lateral que se estende em

20 uma direção transversal para a direção axial da broca, e a parte de sucção de poeira pode ser montada ao corpo da ferramenta com a empunhadura lateral montada à região da extremidade apical do corpo da ferramenta. A empunhadura lateral, tipicamente, tem um formato de haste, mas ela pode ter outros formatos. Em uma ferramenta elétrica tendo uma empunhadura lateral, a empunhadura

25 lateral normalmente é disposta em uma região de extremidade apical da ferramenta elétrica. A parte de sucção de poeira a ser fornecida para sugar poeira é colocada de maneira funcional na região de extremidade apical do corpo da ferramenta. De acordo com esse, a parte de sucção de poeira pode ser montada à região de extremidade apical do corpo da ferramenta com a empunhadura lateral

30 montada nessa região de extremidade apical. Portanto, a parte de sucção de

poeira pode ser racionalmente aplicada à ferramenta elétrica tendo uma empunhadura lateral.

De acordo com um aspecto adicional da invenção, a substituição da broca pode ser feita com a parte de sucção de poeira montada à região de
5 extremidade apical do corpo da ferramenta. Com essa construção, para cada substituição da broca, não é necessário que se tenha o trabalho de separar a parte de sucção de poeira do corpo da ferramenta. Portanto, a substituição da broca pode ser realizada de maneira eficiente.

De acordo com um aspecto adicional da invenção, a parte de sucção
10 de poeira pode incluir uma região móvel que pode se expandir e se contrair, e que é formada por um fole tubular em uma região que cobre a broca, e em uma região fixa que é montada à região de extremidade apical do corpo da ferramenta. Além disso, a região móvel é passível de remoção da região fixa para que a substituição da região móvel possa ser feita. De acordo com esse aspecto, a substituição
15 somente da região móvel que é formada por um fole e suscetível a danos pelo fato de ser móvel, ou uma substituição parcial pode ser permitida. Essa construção é eficaz na redução do custo o conserto.

De acordo com um aspecto adicional da invenção, as aberturas
podem ser formadas na passagem de transferência de poeira e podem
20 proporcionar uma comunicação entre a passagem de transferência de poeira e um espaço interno do corpo da ferramenta. De acordo com esse aspecto, quando o coletor de poeira é acionado, a poeira gerada durante a operação é sugada pela parte de sucção de poeira, e então é conduzida através da passagem de transferência de poeira e descarregada no interior da mangueira de coleta de
25 poeira através da porta de descarga de poeira. Nesse caso, o ar que flui na passagem de transferência de poeira através das aberturas é gerado dentro de espaço interno do corpo da ferramenta. Portanto, pode-se permitir que o calor dentro do espaço interno do corpo da ferramenta escape para o exterior através da passagem de transferência de poeira, para que o corpo da ferramenta possa ser
30 resfriado. Além disso, em uma ferramenta elétrica, a poeira gerada durante a

operação pode entrar no corpo da ferramenta, aderir-se a uma escova de carvão do motor e exercer um efeito adverso no movimento deslizante da escova de carvão em um comutador. Portanto, de acordo com essa modalidade, a poeira que entra no espaço interno é sugada junto com o ar para a passagem de transferência de poeira através das aberturas. Portanto, a quantidade de entrada de poeira em direção à escova de carvão pode ser reduzida, para que a escova de carvão possa ser protegida contra o efeito adverso da poeira.

De acordo com um aspecto adicional da invenção, a ferramenta elétrica pode incluir adicionalmente um mecanismo de acionamento que é acionado pelo motor e faz com que a broca realize ao menos um movimento linear na direção axial. Além disso, o corpo da ferramenta pode ter um alojamento interno que aloja o mecanismo de acionamento, e um alojamento externo que cobre o alojamento interno, e a passagem de transferência de poeira pode ser disposta em um espaço interno entre o alojamento interno e o alojamento externo. De acordo com esse aspecto, o ar dentro do espaço interno entre o alojamento interno e o alojamento externo pode ser sugado através da passagem de transferência de poeira e descarregado para fora.

De acordo com um aspecto adicional da invenção, o corpo da ferramenta pode ser formado por uma pluralidade de componentes do corpo da ferramenta. A passagem de transferência de poeira pode ter uma estrutura dividida configurada de modo correspondente, para que uma única passagem de transferência seja formada quando os componentes do corpo da ferramenta forem montados no corpo da ferramenta. De acordo com esse aspecto, a passagem de transferência de poeira pode ser formada com a montagem dos componentes do corpo da ferramenta, para que não seja necessário trabalho de montagem da passagem de transferência de poeira. Portanto, pode ser mais fácil montar a passagem de transferência de poeira. Além disso, quando a passagem de transferência de poeira é obstruída com poeira, na passagem de transferência de poeira que tem uma estrutura dividida, a obstrução pode ser facilmente removida.

Outros objetivos, recursos e vantagens da presente invenção serão prontamente entendidos após a leitura da descrição detalhada a seguir, juntamente com os desenhos em anexo e as reivindicações.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

5 A FIGURA 1 é uma vista lateral transversal que mostra uma estrutura inteira de uma furadeira elétrica de impacto, de acordo com uma primeira modalidade da invenção.

A FIGURA 2 é também uma vista lateral transversal que uma estrutura inteira da furadeira de impacto no estado em que uma unidade de sucção
10 de poeira ainda não está anexada à furadeira de impacto.

A FIGURA 3 é uma vista transversal parcialmente aumentada da FIGURA 1.

A FIGURA 4 é uma vista transversal parcialmente aumentada da FIGURA 1.

15 A FIGURA 5 é uma vista transversal tomada ao longo da linha A-A in FIG. 1.

A FIGURA 6 é uma vista transversal tomada ao longo da linha B-B na FIGURA 1.

A FIGURA 7 é uma vista lateral transversal que mostra uma estrutura
20 inteira de uma furadeira elétrica de impacto, de acordo com a segunda modalidade da invenção.

A FIGURA 8 também é uma vista lateral transversal que mostra a estrutura inteira da furadeira de impacto, no estado em que uma unidade de sucção de poeira ainda não está anexada à furadeira de impacto.

25 A FIGURA 9 é uma vista transversal tomada ao longo da linha C-C ma FIGURA 7.

A FIGURA 10 é uma vista transversal tomada ao longo da linha D-D na FIGURA 7.

A FIGURA 11 é uma vista lateral transversal que mostra uma estrutura inteira de uma furadeira elétrica de impacto, de acordo com uma terceira modalidade da invenção.

5 A FIGURA 12 é uma vista transversal parcialmente aumentada da FIGURA 11.

A FIGURA 13 é uma vista conforme observada de uma direção da seta E na FIGURA 11.

A FIGURA 14 é uma vista transversal tomada ao longo da linha F-F na FIGURA 11.

10 A FIGURA 15 é uma vista aumentada da parte G na FIGURA 14.

A FIGURA 16 é uma vista transversal tomada ao longo da linha H-H na FIGURA 11.

A FIGURA 17 é uma vista ilustrando uma estrutura dividida de uma passagem de transferência de poeira de um dispositivo de sucção de poeira.

15 A FIGURA 18 é uma vista conforme observada da direção da seta I na FIGURA 17.

A FIGURA 19 é uma vista conforme observada da direção da seta J na FIGURA 17.

20 A FIGURA 20 é uma vista ilustrando um dispositivo de sucção de poeira, de acordo com uma quarta modalidade da invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Cada uma das etapas do método e recursos adicionais revelados acima e abaixo podem ser utilizados separadamente ou em conjunto com outras etapas do método e recursos para fornecer e fabricar ferramentas elétricas aperfeiçoadas e um método para usar essas ferramentas elétricas e os dispositivos utilizados neste documento. Os exemplos representativos da presente invenção, exemplos esses que utilizaram muitas dessas etapas do método e recursos adicionais em conjunto, serão agora descritos em detalhe com referência aos desenhos. Essa descrição detalhada destina-se meramente a ensinar uma pessoa versada na técnica, detalhes adicionais para a prática dos aspectos preferenciais

25

30

dos presentes ensinamentos e não se destina a limitar o escopo da invenção.

Somente as reivindicações definem o escopo da invenção reivindicada. Portanto, as combinações de recursos e etapas descritas dentro da descrição detalhada a seguir podem não ser necessárias para a prática da invenção no sentido mais

5 amplo, e são, em vez disso, ensinadas meramente para descrever particularmente alguns exemplos representativos da invenção, em que a descrição detalhada se dará agora com referência aos desenhos em anexo.

(Primeira Modalidade Representativa)

Uma primeira modalidade representativa da invenção é descrita
10 adora com referência às FIGURAS de 1 a 6. Na primeira modalidade, uma furadeira elétrica de impacto é explicada como um exemplo representativo de uma ferramenta elétrica, de acordo com a invenção. As FIGURAS 1 e 2 mostram, principalmente, uma furadeira elétrica de impacto inteira 101. A FIGURA 2 mostra o estado no qual uma unidade de sucção de poeira 151 ainda não está anexada à
15 furadeira de impacto 101. As FIGURAS 3 e 4 são vistas transversais parcialmente aumentadas da FIGURA 1. A FIGURA 5 é uma vista transversal tomada ao longo da linha A-A na FIGURA 1, e a FIGURA 6 é uma vista transversal tomada ao longo da linha B-B na FIGURA 1.

Conforme mostrado nas FIGURAS de 1 a 4, a furadeira de impacto
20 representativa 101 inclui um corpo 103 que forma uma carcaça externa da furadeira de impacto 101, uma broca do martetele 119 acoplada de maneira separável a uma região de extremidade apical (extremidade esquerda conforme visto na FIGURA 1) do corpo 103 por meio de um suporte de ferramenta 137, e uma pega manual 109 projetada para ser segurada por um usuário e conectada ao
25 corpo 103 no lado oposto à broca da furadeira de impacto 119. O corpo 103, a broca do martetele 119 e a pega manual 109 são recursos que correspondem ao "corpo da ferramenta", à "broca" e à "empunhadura", respectivamente, de acordo com a invenção. A broca do martetele 119 é sustentada pelo suporte de ferramenta 137 de um modo que se permita que ela possa ser alternada em relação ao
30 suporte de ferramenta em sua direção axial, e que seja impedido o giro em relação

ao suporte de ferramenta em sua direção circunferencial, por uma questão de conveniência de explicação, em uma posição horizontal do corpo 103 em que a direção axial da broca da furadeira de impacto 119 coincide com uma direção horizontal, a lateral da broca da furadeira de impacto 119 é tomada como a parte anterior e a lateral da pega manual 109 assim como a parte posterior.

A broca do martetele 119 é impedida de ser removida do suporte de ferramenta 137 pelo engate com uma garra de travamento 138 quando inserida em um orifício retentor de broca 137a do suporte de ferramenta 137. Quando o usuário desliza uma luva de operação de destravamento 139 disposta na região de extremidade apical do corpo 103 em direção à parte posterior na direção axial da broca da furadeira de impacto, a garra de travamento 138 desengatada da broca da furadeira de impacto 119. Nesse estado desengatado, a broca do martetele 119 pode ser removida do orifício retentor de broca 137a do suporte de ferramenta 137.

O corpo 103 inclui um alojamento de motor 105 que aloja um motor de acionamento 111, um alojamento de engrenagem 107 que aloja um mecanismo de acionamento sob a forma de um mecanismo de conversão de movimento 113 e um mecanismo de transmissão de energia 117, um barril geralmente cilíndrico 106 que aloja um mecanismo de percussão 115, uma cobertura de alojamento de engrenagem 107A que cobre o alojamento de engrenagem 107, e uma cobertura de barril 106A que cobre o barril 106. Em uma posição horizontal do corpo 103 em que a direção axial da broca do martetele 119 coincide com uma direção horizontal, o alojamento de engrenagem 107 é coberto a partir do lado de fora pela cobertura do alojamento de engrenagem 107A, e uma região superior do alojamento de motor 105. Portanto, o alojamento de engrenagem 107 que aloja o mecanismo de conversão de movimento 113 e o mecanismo de transmissão de energia 114 forma um alojamento interno, e a cobertura do alojamento de engrenagem 107A que é disposta para cobrir uma parte de fora do alojamento de engrenagem 107, e parte do alojamento de motor 105 formam um alojamento externo.

O mecanismo de conversão de movimento 113 converte a saída giratória do motor de acionamento 111 em um movimento linear, e então o transmite ao mecanismo de percussão 115. Então, uma força de impacto é gerada na direção axial da broca da furadeira de impacto 119 por meio do mecanismo de percussão 115. Além disso, o mecanismo de transmissão de energia 114 serve para reduzir apropriadamente a velocidade da saída giratória do motor de acionamento 111 e para transmiti-la à broca da furadeira de impacto 119 para que a broca do martelete 119 seja motivada a girar em sua direção circunferencial. O motor de acionamento 111 é disposto abaixo do eixo geométrico da broca da furadeira de impacto 119 de um modo que a extensão de um eixo geométrico de um eixo de saída 112 atravesse o eixo geométrico da broca do martelete 119. O motor de acionamento 111 é acionado quando o usuário aperta um gatilho 109a na pega manual 109.

O mecanismo de conversão de movimento 113 é formado principalmente por um mecanismo de manivela. O mecanismo de manivela é construído de um modo que um elemento de acionamento sob a forma de um pistão 129 que forma um membro móvel final no mecanismo de manivela é motivado a se mover linearmente na direção axial da broca da furadeira de impacto dentro de um cilindro 141 quando acionado pelo motor de acionamento 111. O mecanismo de transmissão de energia 117 é formado principalmente por um mecanismo de redução da velocidade de engrenagem que inclui uma pluralidade de engrenagens e transmite o torque do motor de acionamento 111 ao suporte de ferramenta 137. Como um resultado, o suporte de ferramenta 137 é motivado a girar em um plano vertical, e deste modo a broca da furadeira de impacto 119 mantida pelo suporte de ferramenta 137 também gira. As construções do mecanismo de conversão de movimento 113 e o mecanismo de transmissão de energia 117 são conhecidos e, portanto, sua descrição detalhada é omitida.

O mecanismo de percussão 115 inclui principalmente um elemento de percussão sob a forma de um percussor 143 que é disposto de maneira deslizável dentro do furo do cilindro 141 junto com o pistão 129, e um elemento intermediário

sob a forma de uma cavilha de impacto 145 que é disposta de modo deslizável dentro do suporte de ferramenta 137. O percussor 143 é acionado por meio de uma ação da mola de ar (flutuações de pressão) de uma câmara de ar 141a do cilindro 141 com o movimento deslizante do pistão 129, e então o percussor 143
5 colide com (percute) a cavilha de impacto 145 e transmite a força de percussão para a broca da furadeira de impacto 119 por meio da cavilha de impacto 145.

A furadeira de impacto 101 pode ser comutada entre um modo de martelete e um modo de furadeira de impacto através da operação apropriada do usuário. No modo de martelete, a furadeira de impacto 101 realiza uma operação
10 de martelagem em uma peça de trabalho aplicando somente uma força de percussão à broca do martelete 119 em sua direção axial, e no modo da furadeira de impacto, a furadeira de impacto 101 realiza uma operação de furadeira de impacto em uma peça de trabalho aplicando uma força de percussão na direção axial e uma força de giro na direção circunferencial à broca do martelete 119. O
15 acionamento do martelete aplica somente uma força de percussão na broca do martelete 119 em sua direção axial, e o acionador da furadeira de impacto aplica uma força de percussão na direção axial e uma força de giro na direção circunferencial à broca da furadeira de impacto 119, e a comutação do modo entre modo de martelete e modo de furadeira de impacto são técnicas conhecidas e não
20 estão relacionadas diretamente com a invenção, e, portanto elas não são descritas em mais detalhes.

Quando o motor de acionamento 111 é acionado, a saída giratória do motor de acionamento 111 é convertida em um movimento linear por meio do mecanismo de conversão de movimento 113, e então faz com que a broca da
25 furadeira de impacto 119 realize um movimento linear ou movimento de martelagem na direção axial por meio do mecanismo de percussão 115. Além disso, em adição a esse movimento de martelagem, o giro é transmitido à broca do martelete 119 por meio do mecanismo de transmissão de energia 117 que é acionado pela saída giratória do motor de acionamento 111, para que a broca do martelete 119 seja
30 motivada a realizar um movimento de perfuração na direção circunferencial.

Especificamente, no modo da furadeira de impacto, a broca do martelete 119 realiza um movimento de martelagem na direção axial e um movimento de perfuração na direção circunferencial, para que uma furadeira de impacto ou uma operação de perfuração seja realizada em uma peça de trabalho. Em um modo de martelete, a transmissão da energia de giro do mecanismo de transmissão de energia 117 é interrompida por um acoplamento. Portanto, a broca da furadeira de impacto 119 realiza somente um movimento de martelagem na direção axial, para que uma operação de martelagem seja realizada em uma peça de trabalho.

Um dispositivo de sucção de poeira 150 será explicado agora com referência às FIGURAS de 1 a 6. O dispositivo de sucção de poeira 150 é anexado à furadeira de impacto 101 tendo a construção descrita acima e serve para sugar a poeira gerada durante a operação em uma peça de trabalho, como concreto.

O dispositivo de sucção de poeira 150 é usado quando uma operação de perfuração é realizada em uma peça de trabalho, e inclui principalmente uma unidade de sucção de poeira 151 (ver FIGURAS 1, 2 e 4) que é anexada à região de extremidade apical do corpo 103, e uma passagem de transferência de poeira 153 (ver FIGURAS de 1 a 3) disposta dentro do corpo 103. A unidade de sucção de poeira 151 e a passagem de transferência de poeira 153 são recursos que correspondem a "parte de sucção de poeira" e à "passagem de transferência de poeira", respectivamente, de acordo com essa invenção. A unidade de sucção de poeira 151 inclui uma tampa geralmente cônica 161 que tem ambas as extremidades abertas em sua direção longitudinal, e produzida, por exemplo, a partir de resina sintética dura, e de um fole de borracha geralmente cilíndrico 165, e pode se expandir e se contrair na direção axial da broca da furadeira de impacto 119, e tem ambas as extremidades abertas na direção axial. A tampa 161 e o fole 165 são recursos que correspondem à "região fixa" e à "região móvel", respectivamente, de acordo com essa invenção.

A tampa 161 é disposta para cobrir a superfície circunferencial externa da região de extremidade apical do corpo 103 (ver FIGURAS 1 e 4).
Especificamente, a tampa 161 tem um comprimento na direção axial da broca da

furadeira de impacto que cobre uma região que se estende da extremidade apical (extremidade frontal) do corpo 103 para uma porção frontal da luva de destravamento 139. Com uma porção posterior da luva de destravamento 139 exposta ao exterior, a tampa 161 é montada na cobertura de barril 106A por meio de hastes de montagem da esquerda e da direita 163 fornecidas em uma extremidade posterior aberta 161a. Portanto, o usuário pode operar a luva de destravamento 139 para anexar e desanexar a broca da furadeira de impacto 119, com a unidade de sucção de poeira 151 mantida montada ao corpo 103.

Cada uma das duas hastes de montagem 163 é um membro que se estende longitudinalmente tendo uma seção circular, e disposta em uma extremidade posterior aberta 161a com um espaçamento de cerca de 180 graus entre as mesmas na direção circunferencial. As hastes de montagem 163 se estendem em uma direção posterior em paralelo uma à outra, passando pelo lado de fora da luva de destravamento 139 e ao longo da lateral da cobertura de barril 106A. Os dois orifícios de montagem da esquerda e da direita 106a (ver FIGURA 6) são formados através de uma porção de extremidade posterior da cobertura de barril 106A na direção axial da broca da furadeira de impacto a fim de montar as hastes de montagem 163. As extremidades que se estendem (extremidades posteriores) das duas hastes de montagem 163 são inseridas de maneira removível nos orifícios de montagem 106a, para que a unidade de sucção de poeira 151 seja montada de modo separável ao corpo 103.

Os orifícios de montagem 106a são formados em um ressalto 106b que se projeta para fora da cobertura de barril 106A. Além disso, a extremidade frontal de cada uma das hastes de montagem 163 é fixada à tampa 161 através de encaixe por pressão em um orifício formado na extremidade posterior aberta 161a da tampa 161, ou através de moldagem por injeção na tampa 161 no processo de formação da tampa 161. Além disso, um anel em O 164 é encaixado na haste de montagem 163, para que o estado inserido da haste de montagem 163 no orifício de montagem 106a seja mantido através da fricção entre o anel em O 164 e a superfície da parede do orifício de montagem 106a.

O fole 165 é disposto para cobrir a broca da furadeira de impacto 119 (ver FIGURAS 1 e 4) quando a tampa 161 é montada na cobertura de barril 106A. Nesse estado, o fole 165 cobre por completo a broca da furadeira de impacto 119 e forma uma passagem de poeira 166 (espaço) entre o fole e a broca do martelete 119. Uma extremidade aberta (extremidade da esquerda conforme observado nas FIGURAS 1 e 2) do fole 165 é designada como uma porta de sucção de poeira 165a, e a extremidade apical da broca da furadeira de impacto 119 é localizada na porta de sucção de poeira 165a. Além disso, a outra extremidade aberta do fole 165 é designada como uma porta de conexão 165b para a conexão com a tampa 161. A porta de conexão 165b é encaixada de maneira separável em uma extremidade aberta 161b da extremidade frontal (extremidade da esquerda conforme observado nas FIGURAS 1 e 2) da tampa 161. Especificamente, o fole 165 é projetado para ser separável da tampa 161.

Além disso, uma passagem de conexão 167 é formada na tampa 161 e conecta a passagem 166 no fole 165 e a passagem de transferência de poeira 153. A passagem de conexão 167 é um recurso que corresponde à "passagem de conexão", de acordo com essa invenção. A passagem de conexão 167 é um membro do tipo tubo tendo uma seção circular, e formado integralmente com a tampa 161. Uma extremidade da passagem de conexão 167 é aberta para o interior da porção frontal da tampa 161, e a outra extremidade se comunica com a passagem de transferência de poeira 153.

A passagem de transferência de poeira 153 inclui principalmente um tubo 171 tendo ambas as extremidades abertas, e que se estende, geralmente, em paralelo à direção axial da broca do martelete 119 dentro do corpo 103, e uma mangueira flexível 173 conectada ao tubo 171. Nessa modalidade, conforme mostrado na FIG. 5, o tubo 171 é posicionado para se estender na direção longitudinal através de um espaço S sobre o eixo de saída 112 do motor de acionamento 111, ou particularmente através de um espaço S entre uma superfície da parede interna do alojamento de motor 105 e uma superfície da parede externa de uma região inferior do alojamento de engrenagem 107 coberta pelo alojamento

de motor 105. A extremidade frontal aberta do tubo 171 projeta-se para frente através da superfície da parede frontal do alojamento de motor 105, e é exposta ao exterior (ver FIGURA 2). A extremidade posterior aberta da passagem de conexão 167 na tampa 161 é conectada à extremidade frontal aberta exposta do tubo 171.

5 Além disso, a extremidade frontal aberta do tubo 171 é circundada por uma cobertura tubular 105a que é formada integralmente com o alojamento de motor 105, para que a extremidade frontal aberta seja protegida de ser submetida a forças externas, por exemplo, no estado em que não está conectada à passagem de conexão 167 da tampa 161.

10 A mangueira 173 é conectada à extremidade posterior do tubo 171, e curvada dessa maneira para se estender para baixo atrás de um controlador 131, disposto dentro do alojamento de motor 105. O controlador 131 é uma seção de controle, para o controle relacionado ao fornecimento de energia do motor de acionamento 111. A pega manual 109 inclui uma parte de pega 121 que se
15 estende em uma direção vertical, transversal em relação à direção axial da broca da furadeira de impacto 119, e as partes de conexão 122, 123 se estendem para frente a partir das extremidades superior e inferior da parte de pega 121. As partes de conexão superiores e inferiores 122, 123, são conectadas à parte posterior do alojamento de motor 105. Portanto, a pega manual 109 forma uma empunhadura
20 com formato de alça (Empunhadura com formato em D). A parte de pega 121 é um recurso que corresponde a "parte de pega", de acordo com essa invenção. Além disso, a parte de pega 121 e a parte de conexão inferior 123 são ocas.

A mangueira 173 se estende para baixo dentro do alojamento de motor 105 e é curvada adicionalmente de modo a passar através do alojamento de
25 motor 105, e se estende no espaço interno da parte de conexão inferior 123 uma das partes de conexão 123 que é remota a partir do gatilho 109a).

Especificamente, a mangueira 173 se estende à parte de conexão 123, ou uma das partes de conexão superior e inferior 121, 123 da pega manual 109 que é remota a partir do eixo geométrico da broca do martetele 119. Uma extremidade
30 inferior da mangueira 173 forma uma porta de descarga de poeira 174 através da

qual a poeira conduzida através da mangueira 173 é descarregada para o exterior. A porta de descarga de poeira 174 é um recurso que corresponde à "porta de descarga de poeira", de acordo com essa invenção. A porta de descarga de poeira 174 se projeta obliquamente para trás e para baixo a partir do interior da parte de conexão inferior 123 da pega manual 109, para o exterior, e é exposta (ver FIGURA 2). A extremidade exposta ou a porta de descarga de poeira 174 podem ser conectadas a uma mangueira de coleta de poeira 175 de um coletor de poeira, inserindo a mangueira de coleta de poeira 175 obliquamente para cima na porta de descarga de poeira 174. Além disso, a porta de descarga de poeira 174 da mangueira 173 é circundada por uma cobertura tubular 123a que é formada integralmente com a parte de conexão inferior 123, para que a porta de descarga de poeira 174 seja protegida de ser submetida às forças externas no estado em que a mangueira de coleta de poeira 175 não está conectada à porta de descarga de poeira 174.

15 A pega manual 109 é projetada como uma empunhadura à prova de vibração em que a parte de conexão inferior 123 é conectada ao corpo de um modo que ela possa girar em um pivô 124 na direção longitudinal, e a parte de conexão superior 122 é conectada elasticamente ao corpo por meio de um membro elástico sob a forma de uma mola em espiral 125. Além disso, um protetor de fio 126 é fornecido adjacente à parte de conexão inferior 123 da pega manual 109 em uma região inferior do alojamento de motor 105, e um fio CA (não mostrado) para o fornecimento de energia CA ao motor de acionamento 111, e o controlador 131 é inserido através do protetor de fio 126. O protetor de fio 126 se estende linearmente de um modo que o fio CA é inserido na direção vertical. O fio CA é um recurso que corresponde ao "fio elétrico", de acordo com essa invenção.

O dispositivo de sucção de poeira 150, de acordo com essa modalidade, é construído conforme descrito acima. Portanto, quando uma operação da furadeira de impacto é realizada em uma peça de trabalho, como concreto, a mangueira de coleta de poeira 175 do coletor de poeira é conectada à porta de descarga de poeira 174 da mangueira 173. Quando o coletor de poeira é

acionado e a furadeira de impacto 101 é acionada com a broca do martelete 119 pressionada contra a peça de trabalho a fim de realizar uma operação, motivando a broca do martelete 119 a realizar um movimento de martelagem na direção axial, e um movimento de perfuração na direção circunferencial, a poeira gerada durante a operação é sugada na porta de sucção de poeira 165a do fole 165 que é pressionado contra a peça de trabalho. A poeira sugada na porta de sucção de poeira 165a passa através da passagem 166 dentro do fole 165, da passagem de conexão 167 da tampa 161, do tubo 171, e da mangueira 173, e é então conduzida a uma caixa de coleta de poeira de um coletor de poeira através da mangueira de coleta de poeira 175 do coletor de poeira que está conectado à porta de descarga de poeira 174 da mangueira 173. Quando a broca da furadeira de impacto 119 perfura a peça de trabalho durante a operação, o fole de borracha 165 é contraído para trás em relação à broca da furadeira de impacto para que a porta de sucção de poeira 165a seja mantida em contato com a superfície da peça de trabalho, e para que a poeira possa ser sugada.

Além disso, pelo fato de o motor de acionamento 111 ser disposto de um modo que uma extensão do eixo geométrico rotacional do motor de acionamento 111 corre em uma direção transversal para a direção axial da broca da furadeira de impacto 119, a poeira gerada durante a operação é coletada com o uso de um coletor de poeira através da passagem de transferência de poeira 153 formada pelo tubo 171 e a mangueira 173 que se estendem dentro do corpo 103. Em uma construção, conforme descrito acima, em que o motor de acionamento 111 é disposto de um modo que a extensão do eixo geométrico rotacional do motor de acionamento 111 corre em uma direção transversal para a direção axial da broca do martelete 119, naturalmente, o espaço S que se estende na direção axial da broca do martelete 119 é estruturalmente formado entre a superfície interna do alojamento de motor 105 e a superfície externa da região inferior do alojamento de engrenagem 107 que aloja o mecanismo de conversão de movimento 113 e o mecanismo de transmissão de energia 117, ou entre o alojamento interno e o alojamento externo. De acordo com essa modalidade, o tubo 171 que é uma

componente da passagem de transferência de poeira 153 é disposto dentro desse espaço S, para que o espaço S possa racionalmente utilizado. O espaço S é um recurso que corresponde ao "espaço interno", de acordo com essa invenção.

Além disso, nessa modalidade, a passagem de transferência de poeira 153 é formada como uso da mangueira flexível 173 em uma região em que ela se estende a partir de uma parte superior para uma parte inferior do alojamento de motor 105, e se estende adicionalmente através do alojamento de motor 105 na parte de conexão 123 da pega manual 109. Portanto, a flexibilidade é proporcionada no curso do tubo.

Além disso, a extremidade da mangueira 173 ou da porta de descarga de poeira 174 está localizada na lateral oposta do motor de acionamento 111 da broca da furadeira de impacto 119, ou na parte de conexão inferior 123 da pega manual 109. Portanto, em um estado de operação normal em que o usuário segura a parte de pega 121 da pega manual 109 com o dedo mínimo voltado para baixo, a mangueira de coleta de poeira 175 conectada à porta de descarga de poeira 174 se localiza ao lado do dedo mínimo da mão que segura a parte de pega 121 voltado para baixo. Portanto, a mangueira de coleta de poeira 175 que está localizada ao lado da mão do usuário que segura a pega manual 109 é impedida de interferir na operação da pega manual 109 e não prejudica a operabilidade.

Particularmente, nessa modalidade, a porta de descarga de poeira 174 é disposta de modo adjacente a uma parte de entrada ou a um protetor de fio 126, através do qual o fio AC é introduzido no corpo 103. Com essa construção, o fio AC e a mangueira de coleta de poeira 175, a qual é conectada à porta de descarga de poeira 174 pode ser movida de modo inteiro entre si. Portanto, a operabilidade na operação da ferramenta elétrica pode ser aperfeiçoada.

Ademais, nessa modalidade, o fole 165 é destacável a partir da tampa 161. Portanto, no caso de danos ao fole 165, apenas o fole 165 pode ser substituído para que o custo de reparo possa ser reduzido.

Além disso, de acordo com essa modalidade, a fim de anexar a unidade de sucção de poeira 151, as ao menos duas hastes de montagem 163, as

quais que se estendem lateralmente passando pela luva de destravamento 139, são inseridas nos orifícios de montagem 106a da cobertura de barril 106A. Com essa construção, o usuário pode operar a luva de destravamento 139 para anexar e destacar a broca do martelete 119 broca do martelete com a unidade de sucção de poeira 151 mantida montada à cobertura de barril 106A.

(Segunda modalidade representativa)

Uma segunda modalidade representativa da invenção é agora descrita com referência às Figuras 7 a 10. Na segunda modalidade, além da pega manual 109, uma pega lateral 181 é montada ao corpo 103 da furadeira de impacto 101. Nos outros pontos, possui a mesma construção é como a primeira modalidade supramencionada. Portanto, os componentes e elementos que são substancialmente idênticos àqueles na primeira modalidade possuem numerais semelhantes e não são descritos ou apenas brevemente descritos. A pega lateral 181 é uma característica que corresponder à “empunhadura lateral”, de acordo com essa invenção.

A pega lateral 144 é um membro do tipo haste que se estende horizontalmente em uma direção transversa à direção axial da broca do martelete 119 e inclui, principalmente, um corpo de pega 182 que é montado de modo destacável à cobertura de barril 106A e a uma parte de pega a ser segurada pelo usuário. A parte de pega 183 é formada por um membro cilíndrico oco conectado em uma extremidade longitudinal ao corpo da pega 182. Uma parte de montagem de pega 184 é formada na cobertura de barril 106A por uma superfície circunferencial que possui uma largura pré-determinada e que se estende de modo paralelo à direção longitudinal do corpo 103.

Uma superfície de engate geralmente semicircular (não particularmente mostrada nos desenhos) é formada em placas laterais anteriores e posteriores do corpo da pega 182 na direção axial da broca do martelete. Ademais, o corpo da pega 182 possui uma banda de fixação 182a e uma haste de controle rosqueada 182b para controlar a banda. Uma extremidade da haste de controle rosqueada 182b é conectada à banda de fixação 182a, e a outra

extremidade se estende pelo interior de um furo da parte da pega 183. Uma porção rosqueada é formada na que extremidade estendida da haste de controle 182b e engatada de modo rosqueável com uma porca (não mostrada), a qual é girada junto com a parte da pega 183.

5 A fim de montar a pega lateral 181 à parte de montagem da pega 184, em primeiro lugar, o corpo 103 é inserido a partir de sua extremidade apical (na lateral da broca do martelete 119) em uma região circular que é definida pela superfície de engate do corpo de pega 182 e a banda de fixação 182a, e a região circular é posicionada na parte de montagem da pega 184 da cobertura de barril
10 106A. Nesse estado, a porca é girada junto com a parte da pega 183 em relação ao corpo da pega 182. Portanto, a banda de fixação 182a é movida em direção à superfície de engate pela haste de controle rosqueada 182b, com o objetivo de que a parte de montagem da pega 184 seja mantida entre a banda de fixação 182a e a superfície de engate. Desse modo, a pega lateral 181 é montada à cobertura de
15 barril 106A.

Nessa modalidade, a unidade de sucção de poeira 151 do dispositivo de sucção de poeira 150 é montada de modo destacável à região de extremidade apical do corpo 103, com a pega lateral 181 montada à cobertura de barril 106A. Com esse propósito, conforme mostrado na Figura 10, um orifício atravessado
20 circular 185 é formado através do corpo da pega 182 da pega lateral 181 no lado de conexão com a parte da pega 183, e uma das duas hastes de montagem 163 na unidade de sucção de poeira 151 é inserida de modo frouxo através do orifício atravessado 185. Os orifícios de montagem direito e esquerdo 106a formados na cobertura de barril 106A são dispostos em um arco circular que possui seu centro
25 no eixo geométrico da broca do martelete 119 de tal modo que as hastes de montagem 163 possam ser montadas. O orifício atravessado 185 do corpo da pega 182 é correspondentemente disposto no mesmo arco circular que os orifícios de montagem 106a, com a pega lateral 181 montada à parte de montagem da pega 184 da cobertura de barril 106A.

Portanto, quando a pega lateral 181 é montada à parte de montagem da pega 184, o orifício atravessado 185 é posicionado de frente para uma haste de montagem 163, e, nesse estado, a haste de montagem 163 pode ser inserida no orifício de montagem associado 106a através do orifício atravessado 185. Nesse momento, a outra haste de montagem 163 passa pelo exterior da banda de fixação 182a e pode ser inserida em outro orifício de montagem 106a. Portanto, a pega lateral 181 pode ser montada à parte de montagem da pega 184 de tal modo que se estenda lateralmente à esquerda ou à direita, quando vista a partir do lado posterior da furadeira de impacto 101. Ademais, a própria unidade de sucção de poeira 151 possui a mesma construção como na primeira modalidade supramencionada.

De acordo com essa modalidade, conforme descrito acima, a haste de montagem 163 da unidade de sucção de poeira 151 é montada através da inserção da mesma no orifício de montagem 106a da cobertura de barril 106A através do orifício atravessado 185 da pega lateral 181, com a pega lateral 181 montada à parte de montagem da pega 184 da cobertura de barril 106A. Com essa construção, a unidade de sucção de poeira 151 pode ser anexada e destacada a partir da cobertura de barril 106A, com a pega lateral 181 mantida montada à parte de montagem da pega 184 da cobertura de barril 106A. Desse modo, não é necessário o incômodo de anexar ou destacar a pega lateral 181 ao anexar ou destacar a unidade de sucção de poeira 151. O dispositivo de sucção de poeira 150 pode ser aplicado de modo racional à furadeira de impacto 101 com uma pega lateral. Além disso, o dispositivo de sucção de poeira 150, de acordo com essa modalidade, possui o mesmo efeito daquele na primeira modalidade representativa supramencionada.

(Terceira modalidade representativa)

Uma segunda modalidade representativa da invenção é agora descrita com referência às Figuras 11 a 19. Nessa modalidade, conforme mostrado nas Figuras 11 a 15, uma pluralidade de orifícios de sucção 172 são formados na passagem de transferência de poeira 153 disposta no interior do

corpo 103 da furadeira de impacto 101 e funcionam de modo a fornecer uma comunicação entre o interior da passagem de transferência de poeira 153 e o espaço S do corpo 103 (espaço entre o alojamento interno e o alojamento externo) de modo a permitir que o calor no interior do corpo 103 e a poeira, a qual entra no

5 corpo 103, escapem para o exterior através dos orifícios de sucção 172.

Especificamente, no tubo 171, o qual é disposto no espaço S formado entre a superfície de parede interna do alojamento do motor 105 e a superfície de parede externa da região inferior do alojamento de engrenagem 107 coberto por um alojamento de motor 105, os orifícios de sucção 172 são formados para

10 fornecer uma comunicação entre o interior do tubo 171 e o espaço S de modo a permitir que o calor gerado no interior do corpo 103 e a poeira, a qual entra no corpo 103, escapem para o exterior através dos orifícios de sucção 172. Os orifícios de sucção 172 são características que correspondem às “aberturas”, de acordo com essa invenção. Conforme mostrado nas Figuras 14 e 15, o tubo 171 é

15 parcialmente abaulado de maneira radial para fora de modo que uma pluralidade de projeções abauladas 172a seja formada. Nessa modalidade, conforme mostrado nas Figuras 11 e 13, quatro projeções abauladas 172a são fornecidas no tubo 171 com um espaçamento pré-determinado entre as mesmas nas direções longitudinal e circunferencial do tubo. Conforme mostrado nas Figuras 14 e 15, os

20 dois orifícios de sucção 172 são formados através de cada uma das projeções abauladas 172a e se estendem em uma direção transversa à direção de abaulamento da projeção. O número e o tamanho dos orifícios de sucção 172 são determinados de modo que a função de sucção de poeira essencial do coletor de poeira não seja consideravelmente prejudicada. Ademais, toda a construção da

25 furadeira de impacto 101 é a mesma da primeira modalidade, e os componentes da mesma possuem numerais semelhantes e não são descritos.

Durante a operação da furadeira de impacto 101, quando o mecanismo de acionamento na forma do mecanismo de conversão de movimento 113, o mecanismo de percussão 115 e o mecanismo de transmissão de movimento

30 177 são acionados, o interior do corpo 103 que aloja esses mecanismos se torna

quente. Nessa modalidade, através da provisão dos orifícios de sucção 172 no tubo 171 da passagem de transferência de poeira 153, o ar no interior do espaço S é sugado para o interior do tubo 171 através dos orifícios de sucção 172 quando o coletor de poeira é acionado para sugar a poeira gerada durante a operação.

5 Portanto, no espaço S, o qual é circundado pelo alojamento interno que inclui o alojamento de engrenagem 107 e o barril 106 e o alojamento externo que inclui o alojamento de motor 105 e a cobertura de alojamento de engrenagem 107A, ou no espaço S do corpo 103, o ar que flui para o interior do tubo 171 é gerado.

Portanto, pode-se permitir que o calor no interior do espaço S escape para o
10 exterior, de modo que o corpo 103 possa ser resfriado. Portanto, de acordo com essa modalidade, a passagem de transferência de poeira 153 funciona não só como um meio para transferir a poeira, como também pode ser utilizada de modo racional como um mecanismo para refrigeração do espaço S do corpo 103.

Na furadeira de impacto 101, o ar de refrigeração é conduzido a partir
15 de um lado da lado a outro lado da extremidade do motor de acionamento 111 em sua direção axial a fim de resfriar o motor de acionamento 111. Nesse caso, se é construído, por exemplo, de modo que o ar de refrigeração flua em direção a uma escova de carvão (não mostrada) que é fornecida para que a corrente elétrica
20 passe por um comutador do motor de acionamento 111, sendo que a poeira entra no corpo 103 e flui em direção à escova de carvão junto com o ar de refrigeração. Portanto, a poeira pode aderir à escova de carvão e exercer um efeito adverso no movimento de deslizamento da escova de carvão no comutador. Portanto, nessa modalidade, a poeira que entra no espaço S pode ser sugada junto com ar para o interior do tubo 171 através dos orifícios de sucção 172. Desse modo, a quantidade
25 de fluxo de poeira em direção à escova de carvão pode ser reduzida para que a escova de carvão possa ser protegida do efeito adverso de poeira.

Além disso, conforme mostrado nas Figuras 12 e 16, a unidade de sucção de poeira 151 é montada na pega lateral 181 que é montada na parte de montagem da pega 184 da cobertura de barril 106A. A pega lateral 181 possui
30 substancialmente a mesma construção da segunda modalidade supramencionada

e, dessa maneira, os mesmos componentes possuem numerais semelhantes e não são especificamente descritos. Na Figura 16, entretanto, são mostrados alguns dos componentes da pega lateral 181 que não são mostrados na segunda modalidade, uma porca 188 e uma placa lateral 187 que possui uma superfície de engate 187a para engate com a parte de montagem da pega 184. Ademais, a maneira de montar a pega lateral 181 à parte de montagem da pega 184 também é a mesma da segunda modalidade representativa e, portanto, não é descrita.

Uma estrutura de montagem da unidade de sucção de poeira 151 à pega lateral 181 é agora descrita com referência à Figura 12. Dois pólos 191 que possuem uma seção circular são fornecidos na extremidade posterior da tampa 161 para montar a tampa 161 à pega lateral 181, e os pólos 191 se estendem para a parte posterior em paralelo entre si e são distanciados em 180 graus entre si na direção circunferencial. De modo correspondente, os dois orifícios de engate 193 que ficam de frente para a tampa 161 são formados no corpo da pega 182 da pega lateral 181. Uma extremidade (extremidade posterior) de cada pólo 191 é inserida em um orifício de engate 193 associado. Portanto, a tampa 161 é montada com sua extremidade posterior de frente para a extremidade anterior do corpo da pega 182 com um espaçamento pré-determinado na direção axial da broca do martelete 119.

Portanto, através da montagem da tampa, um espaço é criado entre o corpo da pega 182 da pega lateral 181 e a tampa 161, com o objetivo de que o usuário possa inserir o dedo no espaço para operar a luva de destravamento 139.

Portanto, como na primeira modalidade, a broca do martelete 119 pode ser anexada ou destacada através da operação da luva de destravamento 139, com a unidade de sucção de poeira 151 mantida montada à pega lateral 181.

Um membro de engate 195 é fornecido no corpo de pega 182 da pega lateral 181 e possui uma protrusão de engate geralmente semicircular 195a que se projeta radialmente para dentro do orifício de engate 183. Quando o pólo 191 da tampa 161 é inserido no orifício de engate 193, a protrusão de engate 195a do membro de engate 195 é elasticamente engatada a uma ranhura de engate

anular 191a que é formada na periferia externa do pólo 191. Portanto, o membro de engate 195 é fornecido como um pólo que retém o membro para reter o pólo 191 na posição inserida. Quando o pólo 191 é puxado para frente, o membro de engate 195 é elasticamente deformado de modo radial para fora e a protrusão de engate 195a é desengatada a partir da ranhura de engate 191a, para que o pólo 191 possa ser removido a partir do orifício de engate 193. Portanto, a unidade de sucção de poeira 151 pode ser anexada e destacada a partir da pega lateral 181, conforme necessário.

Ademais, conforme mostrado na Figura 17, o corpo 103 da furadeira de impacto 101 possui uma estrutura de fenda que é separada em uma parte de corpo dianteira 103F e uma parte de corpo traseira 103R na direção axial da broca do martetele 119. A parte de corpo dianteira 103F inclui o alojamento de motor 105, o alojamento de engrenagem 107, o barril 106, a cobertura de alojamento de engrenagem 107A e a cobertura de barril 106A. A parte de corpo traseira 103R é fornecida como um membro de cobertura traseira que cobre as regiões traseiras do alojamento de motor 105 e o alojamento de engrenagem 107. A parte de corpo dianteira 103F é formada como um membro de unidade através da montagem dos componentes da parte de corpo dianteira 103F, isto é, o alojamento de motor 105, o alojamento de engrenagem 107, o barril 106, a cobertura de alojamento de engrenagem 107A e a cobertura de barril 106A.

Por outro lado, a parte de corpo traseira 103R é formada como um único membro de cobertura traseiro. A parte de corpo traseira 103R é montada em contato da parte traseira até a parte de corpo dianteira 103F formada pela montagem, incluindo o alojamento de motor 105 e o alojamento de engrenagem 107. A pega manual 109 é montada, ainda, à extremidade posterior dessa parte de corpo traseira 103R. A estrutura de montagem da pega manual 109 à parte de corpo traseira 103R é a mesma da primeira modalidade supramencionada e, portanto, não é descrita. A Figura 11 mostra o estado montado. A parte de corpo dianteira 103F, a parte de corpo traseira 103R e a pega manual 109 são

características que correspondem à “pluralidade de componentes do corpo da ferramenta”, de acordo com essa invenção.

A passagem de transferência de poeira 153 do dispositivo de sucção de poeira 150 possui uma estrutura de fenda que é separada na direção axial da broca do martetele 119 de tal modo a corresponder à estrutura de fenda do corpo 103 supramencionada.

Especificamente, a passagem de transferência de poeira 153 é separada em três partes, isto é, um tubo anterior 171, um tubo posterior 176 e uma porta de descarga de poeira 178. O tubo anterior 171 é montado à parte de corpo dianteira 103F e o tubo posterior 176 é montado à parte de corpo traseira 103R com antecedência, e a porta de descarga de poeira 178 é formado de modo integral à pega manual 109. Uma única passagem de transferência de poeira 153 é formada através da montagem da parte de corpo dianteira 103F e a parte de corpo traseira 103R e através da montagem da pega manual 109 à parte de corpo traseira 103R.

O tubo anterior 171 possui os orifícios de sucção 172 que fornecem uma comunicação entre o interior do tubo e o espaço S entre o alojamento externo e o alojamento interno. Conforme mostrado nas Figuras 14 e 15, o tubo anterior 171 se estende, em geral, horizontalmente na direção longitudinal através de um espaço acima do eixo de saída 112 do motor de acionamento 111, ou o espaço S entre a superfície de parede interna do alojamento de motor 105 e a superfície de parede externa da região inferior do alojamento de engrenagem 107 coberta pelo alojamento de motor. O tubo anterior 171 é disposto para que seja basicamente localizado, em geral, logo abaixo do eixo geométrico central do corpo 103 conforme visto a partir da direção vertical, porém, conforme mostrado na Figura 18, na região intermediária na direção longitudinal, o tubo anterior 171 é apropriadamente curvado para se estender ao longo de um lado a fim de impedir que o tubo 171 interfira no eixo de saída 112 do motor de acionamento 111 e no eixo intermediário do mecanismo de transmissão de energia 117. Conforme mostrado na Figura 17, o tubo anterior 171 é montado prendendo as partes de

baixo e de cima às superfícies compatíveis do alojamento de motor 105 e à cobertura de alojamento de engrenagem 107A. Além disso, conforme mostrado na Figura 18, um par de protruções 171a é integralmente formado na superfície externo da porção de extremidade anterior do tubo anterior 171 e se projeta horizontalmente em uma direção radial do tubo. As protruções 171a são fixadas a uma base de tubo 105b (consultar Figura 12) formada no alojamento de motor 105, por parafusos (não mostrados). Ademais, uma ranhura circunferencial 171b (consulte Figura 18) é formada em ao menos uma superfície inferior de uma porção de extremidade posterior do tubo anterior 171 e engatada à borda de extremidade superior do alojamento de motor 105. Portanto, o tubo anterior 171 é montado de tal modo que seja travado contra o movimento em todas as direções em relação à parte de corpo dianteira 103F quando os componentes da parte de corpo dianteiro 103F são montados juntamente (consultar Figura 11).

O tubo posterior 176 possui, em geral, formato de Z, conforme visto a partir da lateral como mostrado na Figura 17, e possui um par de protruções de montagem 176a integralmente formadas na superfície externa de sua região intermediária que se estende verticalmente e que se projeta horizontalmente em sua direção radial, conforme mostrado na Figura 19. O tubo posterior 176 é posicionado em relação à parte de corpo traseira 103R de tal modo que uma extremidade (extremidade anterior) do tubo posterior 176 na direção de extensão se projete para frente e outra extremidade (extremidade posterior) se projete para trás através da parede anterior da parte de corpo traseira 103R. Então, o tubo posterior 176 é montado de maneira fixa a uma base de tubo 103Ra (consultar Figura 17) formada na parte de corpo traseira 103R, por parafusos (não mostrados).

Ademais, a porta de descarga de poeira 178 formada integralmente com a pega manual 109 possui uma porta de conexão dianteira 178a com a qual a parte projetante posterior do tubo 176 pode ser conectada, e uma porta de conexão posterior 178b com a qual a mangueira de coleta de poeira 175 do coletor de poeira pode ser conectado.

Conforme descrito acima, a passagem de transferência de poeira 153 disposta no interior do corpo 103 possui uma estrutura de fenda na direção longitudinal, correspondente à estrutura de fenda do corpo 103. Quando a parte de corpo dianteira 103F e a parte de corpo traseira 103R são montadas juntamente, a

5 extremidade anterior do tubo posterior 176 é conectada através da inserção da mesma na abertura de extremidade posterior do tubo 171. Ademais, quando a pega manual 109 é montada à parte de corpo traseira, a extremidade posterior 176 é conectada através da inserção da mesma na porta de conexão anterior 178b da porta de descarga de poeira 178. Portanto, a passagem de transferência de poeira

10 153 é formada. Desse modo, a passagem de transferência de poeira 153 é formada através da montagem do corpo 103 e da montagem da pega manual 109. Portanto, comparada a uma construção em que a passagem de transferência de poeira 153 é montada após a conclusão da montagem do corpo 103, a facilidade de montagem da passagem de transferência de poeira 153 é aperfeiçoada.

15 Ademais, a passagem de transferência de poeira 153 pode ser facilmente reparada quando obstruída por poeira.

Além disso, conforme mostrado na Figura 17, a passagem de conexão 167 que é fornecida na tampa 161 a fim de conectar o fole 165 da unidade de sucção de poeira 161 ao tubo anterior 171 da passagem de

20 transferência de poeira 153 é separadamente formada a partir da tampa 161. A passagem de conexão 167 é formada por um tubo cuja extremidade (extremidade anterior) pode ser conectada de modo destacável a uma porta de conexão 161c da tampa 161 e a outra extremidade (extremidade posterior) pode ser conectada de modo destacável à abertura da extremidade anterior do tubo anterior 171.

25 Ademais, a passagem de conexão 167 possui uma porção do tipo fole em sua região intermediária na direção de extensão e é dotada, portanto, de flexibilidade para que seja facilmente posicionada quando conectada à porta de conexão 161c da tampa 161 e à abertura da extremidade anterior do tubo anterior 171.

Conforme descrito acima, a passagem de conexão 167 pode ser

30 removida não apenas a partir da passagem de transferência de poeira 153, porém,

também pela tampa 161. Portanto, através da remoção da passagem de conexão 167 da porta de conexão 161c da tampa 161 e da conexão direta da mangueira de coleta de poeira 175 do colete de poeira à porta de conexão 161c, a poeira também pode ser coletada sem o uso da passagem de transferência de poeira 153 que se estendem no interior do corpo 103. Nesse caso, a resistência do fluxo de é reduzida devido a não utilização da passagem de transferência de poeira 153, com o objetivo de que a poeira possa ser sugada com uma força de sucção mais potente. Nesse caso, preferencialmente, a abertura da extremidade anterior do tubo anterior 171 que é uma porta de sucção de poeira da passagem de transferência de poeira 153 e a porta de conexão posterior 178b da porta de descarga de poeira 178 são fechadas por buchas.

(Quarta modalidade representativa)

Uma segunda modalidade representativa da invenção é agora descrita com referência à Figura 20. O dispositivo de sucção de poeira 150 dessa modalidade é fornecido como uma alteração de operação de perfuração para uma operação de martelagem. O dispositivo de sucção de poeira 150 pode ser aplicado a um martetele em que uma broca do martetele realiza apenas um movimento linear e também a uma furadeira de impacto que pode ser comutada entre o modo de percussão, no qual a broca do martetele realiza apenas um movimento linear, e modo de furadeira de impacto, no qual realiza um movimento linear e rotação. Conforme bem conhecido, o martetele possui a mesma construção da furadeira de impacto, exceto pelo fato de que não tem um mecanismo de transmitir de energia para a rotação da broca do martetele.

Essa modalidade possui a mesma construção da terceira modalidade representativa, exceto pelo fato de que o fole 165 da unidade de sucção de poeira 151, de acordo com a terceira modalidade representativa, é alterado para uma luva de sucção de poeira não extensiva 265. A operação de martelagem é, de preferência, realizada enquanto verifica-se visualmente a posição da extremidade apical da broca da ferramenta. Portanto, conforme mostrado na Figura 20, a unidade de sucção de poeira 151 do dispositivo de sucção de poeira 150 é

configurada de tal modo que uma porção da extremidade apical de uma broca do martelete (ponteiro) 219 para a operação de martelagem projete um comprimento pré-determinado através da extremidade da luva de sucção de poeira 265.

Ademais, a luva de sucção de poeira 265 possui um formato cônico (formato de trompeta) de modo que seu diâmetro interior aumente em direção à extremidade apical. Especificamente, a área de abertura da luva de sucção de poeira 265 é maximizada na região de extremidade apical. Com tal configuração, é possível impedir que a luva de sucção de poeira 265 interfira na peça de usinagem durante a operação de martelagem e, portanto, na operação de martelagem e, ao mesmo tempo, a facilidade com a qual a poeira pode ser coletada (capturada) pela luva de sucção de poeira 265 pode ser aperfeiçoada. A construção do dispositivo de sucção de poeira 150 para a operação de martelagem é idêntica ao dispositivo de sucção de poeira 150 para a operação de perfuração que é descrita na terceira modalidade, exceto pelo ponto supramencionado. Portanto, todos os componentes do dispositivo de sucção de poeira 150 para a operação de martelagem diferentes da construção supramencionada possuem números semelhantes, como o dispositivo de sucção de poeira 150 para a operação de perfuração, e não são descritos ou brevemente descritos.

O dispositivo de sucção de poeira 150 construído conforme descrito acima é aplicado na operação de martelagem. A poeira gerada durante a operação de martelagem pode ser coletada na luva de sucção de poeira 265 e forçada à sucção por um coletor de poeira. Ademais, a sucção de poeira e a operação de coleta através da luva de sucção de poeira 265 podem ser realizadas sem a necessidade de interrupção da operação de martelagem para que a trabalhabilidade também seja aperfeiçoada.

A fim de aplicar o dispositivo de sucção de poeira 150 desenhado para a operação de perfuração e o dispositivo de sucção de poeira 150 desenhado para a operação de martelagem à furadeira de impacto 101, o fole 165 ou a luva de sucção de poeira 265 podem ser montados à furadeira de impacto 101 através de substituição, de acordo com o modo de operação ou, especificamente, de acordo

com a possibilidade de ser acionado no modo de percussão ou de ser acionado no modo de furadeira de impacto ou no modo de perfuração. Nesse caso, o fole 165 ou a luva de sucção de poeira 265, os quais são configurados para serem adequados para a operação, podem ser adequadamente usados para coletar a poeira para que a operação de coleta de poeira possa ser realizada de modo eficiente. Ademais, os componentes diferentes do fole 165 ou da luva de sucção de poeira 265 podem ser racionalmente compartilhados.

Ademais, da primeira à terceira modalidades representativas supramencionadas, a broca do martelete 119 é totalmente coberta pelo 165 da unidade de sucção de poeira 151 e o espaço interno do fole 165 é desenhado como a passagem de poeira 166. No entanto, pode ser construído, por exemplo, de modo que somente a porção de extremidade apical da broca do martelete 119 é coberta e a poeira sugada através da porta de sucção de poeira é transferida para o tubo 171 através da passagem de conexão.

Além disso, nas modalidades acima, a furadeira de impacto 101 é descrita, em que a broca do martelete 119 realiza um movimento de martelagem na direção axial e um movimento de perfuração na direção circunferencial, porém, naturalmente, a invenção também pode ser aplicada a um percussor, em que a broca do martelete 119 realiza apenas o movimento de martelagem na direção axial.

Além disso, considerando-se os aspectos supramencionados, as características seguintes podem ser fornecidas. “A parte de sucção de poeira pode ter ao menos duas hastes de montagem que se estendem na direção axial da broca da ferramenta e as hastes de montagem podem ser inserida de modo removível nos orifícios de montagem formados no corpo da ferramenta, com o objetivo de que a parte de sucção de poeira seja montada ao corpo de ferramenta.”

“Uma luva de destravamento para a substituição da broca da ferramenta pode ser disposta na região da extremidade apical do corpo da ferramenta e pode ser deslizada por um usuário na direção axial da broca da ferramenta, e cada uma das hastes de montagem podem ser estendidas em uma

direção oposta à broca de ferramenta, passando pelo exterior da luva de destravamento, e sua extremidade de extensão é inserida no orifício de montagem associada do corpo da ferramenta.”

5 "A passagem de transferência de poeira pode incluir um tubo rígido e uma mangueira flexível conectada ao tubo.”

“Um orifício atravessado pode ser formado através da empunhadura lateral na direção axial da broca da ferramenta e a haste de montagem da parte de sucção de poeira pode ser inserida de modo removível no orifício de montagem do corpo da ferramenta através do orifício atravessado.”

10	Descrição dos numerais
	101 furadeira de impacto (ferramenta elétrica)
	103 corpo
	103F parte do corpo anterior
	103R parte do corpo posterior
15	103Ra base do tubo
	105 alojamento de motor
	105a cobertura tubular
	105b base do tubo
	106 barril
20	106A cobertura de barril
	106a orifício de montagem
	106b ressalto
	107 alojamento de engrenagem
	107A cobertura de alojamento de engrenagem
25	109 pega manual (empunhadura)
	109a gatilho
	111 motor de acionamento
	112 eixo de saída
	113 mecanismo de conversão de movimentação
30	115 mecanismo de percussão

	117 mecanismo de transmissão de energia
	119 broca do martetele (broca da ferramenta)
	121 parte da pega
	122 parte de conexão superior
5	123 parte de conexão inferior
	123a cobertura tubular
	124 pivô
	125 mola espiral
	126 protetor de fio
10	129 pistão
	131 controlador
	137 retentor de ferramenta
	137a orifício de retenção da broca
	138 garra de travamento
15	139 luva de destravamento
	141 cilindro
	141a câmara de ar
	143 percussor
	145 parafuso de impacto
20	150 dispositivo de sucção de poeira
	151 unidade de sucção de poeira (parte de sucção de poeira)
	153 passagem de transferência de poeira
	161 tampa
	161a extremidade de abertura posterior
25	161b extremidade de abertura anterior
	161c porta de conexão
	163 haste de montagem
	164 anel O
	165 fole
30	165a porta de sucção de poeira

	165b porta de conexão
	166 passagem
	167 passagem de conexão
	171 tubo, tubo anterior
5	171a protrusão de montagem
	171b ranhura
	172 orifício de sucção (abertura)
	172a projeção abaulada
	173 mangueira
10	174 porta de descarga de poeira
	175 mangueira de coleta de poeira
	176 tubo posterior
	176a protrusão de montagem
	178 porta de descarga de poeira
15	178a porta de conexão anterior
	178b porta de conexão traseira
	181 pega lateral (empunhadura lateral)
	182 corpo da pega
	182a banda de fixação
20	182b haste de operação rosqueada
	183 parte da pega
	184 parte de montagem da pega
	185 orifício atravessado
	187 placa lateral
25	187a superfície de engate
	188 porca
	191 pólo
	191a ranhura de engate
	193 orifício de engate
30	195 membro de engate

195a protrusão de engate

219 broca do martetele

265 luva de sucção de poeira

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta elétrica **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

um motor,

5 um corpo da ferramenta que aloja o motor, em que a broca da ferramenta é acoplada a uma região de extremidade apical do corpo da ferramenta e acionada pelo motor para realizar uma operação pré-determinada,

uma parte de sucção de poeira através da qual a poeira gerada durante a operação pela broca da ferramenta é sugada, sendo que a parte de sucção de poeira cobre ao menos uma extremidade apical da broca da ferramenta,

10 uma passagem de transferência de poeira através da qual a poeira sugada para o interior da parte de sucção de poeira é transferida, sendo que a passagem de transferência de poeira é disposta no interior do corpo da ferramenta, e

15 uma porta de descarga de poeira através da qual a poeira transferida através da passagem de transferência de poeira é descarregada para o exterior, em que a porta de descarga de poeira é disposta no lado oposto do motor a partir da broca da ferramenta.

2. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 1,

20 **CARACTERIZADA** pelo fato de que o motor é disposto de tal modo que uma extensão de um eixo geométrico rotacional do motor percorre uma direção transversa à direção axial da broca da ferramenta, e

em que, em uma posição horizontal do corpo da ferramenta no qual a direção axial da broca do martelete coincide com uma direção horizontal, a passagem de transferência de poeira se estende em uma direção transversa a uma direção axial de um eixo de saída do motor acima do eixo de saída no interior do corpo da ferramenta.

3. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende uma parte da pega a ser segurada por um usuário, sendo que a parte da pega se estende em uma direção

30

transversa à direção axial da broca da ferramenta, em que as ambas as extremidades da empunhadura na direção de extensão da parte da pega são conectadas ao corpo da ferramenta, em que a porta de descarga de poeira é formada em uma das conexões da empunhadura ao corpo da ferramenta que é distante do eixo geométrico da broca da ferramenta.

4. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende, ainda, um fio elétrico que fornece energia para o motor, em que a porta de descarga de poeira é disposta de modo adjacente ao fio elétrico.

5. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a parte de sucção de poeira cobre totalmente a broca da ferramenta e possui um formato de tampa que possui uma extremidade aberta formada como uma porta de sucção de poeira no lado da broca da ferramenta e no lado oposto à porta de sucção de poeira, sendo que a parte de sucção de poeira possui uma passagem de conexão através da qual a poeira sugada para um local entre a parte de sucção de poeira e a broca da ferramenta através da porta de sucção de poeira é transferida para a passagem de transferência de poeira.

6. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende, ainda, uma empunhadura lateral que se estende em uma direção transversa à direção axial da broca da ferramenta, em que a parte de sucção de poeira é passível de ser montada ao corpo da ferramenta com a empunhadura lateral montada ao corpo da ferramenta.

7. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a substituição da broca da ferramenta pode ser feita com a parte de sucção de poeira montada à região de extremidade apical do corpo da ferramenta.

8. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a parte de sucção de poeira inclui uma região móvel expansível e contrátil que possui um fole tubular para cobrir a broca da

ferramenta e uma região fixa montada à região de extremidade apical do corpo da ferramenta, sendo que a região móvel é removível da região fixa, de modo que a região móvel seja substituída.

9. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 1,
5 **CARACTERIZADA** pelo fato de que as aberturas são formadas na passagem de transferência de poeira para fornecer a comunicação entre a passagem de transferência de poeira e um espaço interno do corpo da ferramenta.

10. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 9,
CARACTERIZADA pelo fato de que compreende, ainda, um mecanismo de
10 acionamento que é acionado pelo motor e que faz com que a broca de ferramenta realize ao menos um movimento linear na direção axial, em que o corpo da ferramenta possui um alojamento interno que aloja o mecanismo de acionamento e um alojamento externo que cobre o alojamento de interno, e a passagem de transferência de poeira é disposta em um espaço interno entre o alojamento
15 interno e o alojamento externo.

11. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 1,
CARACTERIZADA pelo fato de que o corpo da ferramenta é formado por uma pluralidade de componentes do corpo da ferramenta, e a passagem de transferência de poeira possui uma estrutura de fenda configurada de forma
20 correspondente com o objetivo de que uma única passagem de transferência de poeira seja formada quando os componentes do corpo da ferramenta são montados no corpo da ferramenta.

12. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 1,
CARACTERIZADA pelo fato de que a parte de sucção de poeira pode ter ao
25 menos duas hastes de montagem que se estendem na direção axial da broca da ferramenta, e as hastes de montagem podem ser inseridas de modo removível nos orifícios de montagem formados no corpo da ferramenta, com o objetivo de que a parte de sucção de poeira seja montada ao corpo de ferramenta.

13. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 12,
30 **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende uma luva de destravamento para

a substituição da broca da ferramenta, em que a luva de destravamento é disposta na região de extremidade apical do corpo da ferramenta e é deslizável por um usuário na direção axial da broca da ferramenta,

5 em que cada uma das hastes de montagem se estende em uma direção oposta à broca da ferramenta, passando pelo exterior da luva de destravamento, e uma extremidade de extensão de cada haste de montagem é inserida no orifício de montagem associado do corpo da ferramenta.

14. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a passagem de transferência de poeira inclui
10 um tubo rígido e uma mangueira flexível conectada ao tubo.

15 15. Ferramenta elétrica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende uma empunhadura lateral que se estende em uma direção transversa à direção axial da broca da ferramenta, em que um orifício atravessante é formado através da empunhadura lateral na direção axial da broca da ferramenta, e a haste de montagem da parte de sucção de poeira é inserida de modo removível no orifício de montagem do corpo da ferramenta através do orifício atravessante.

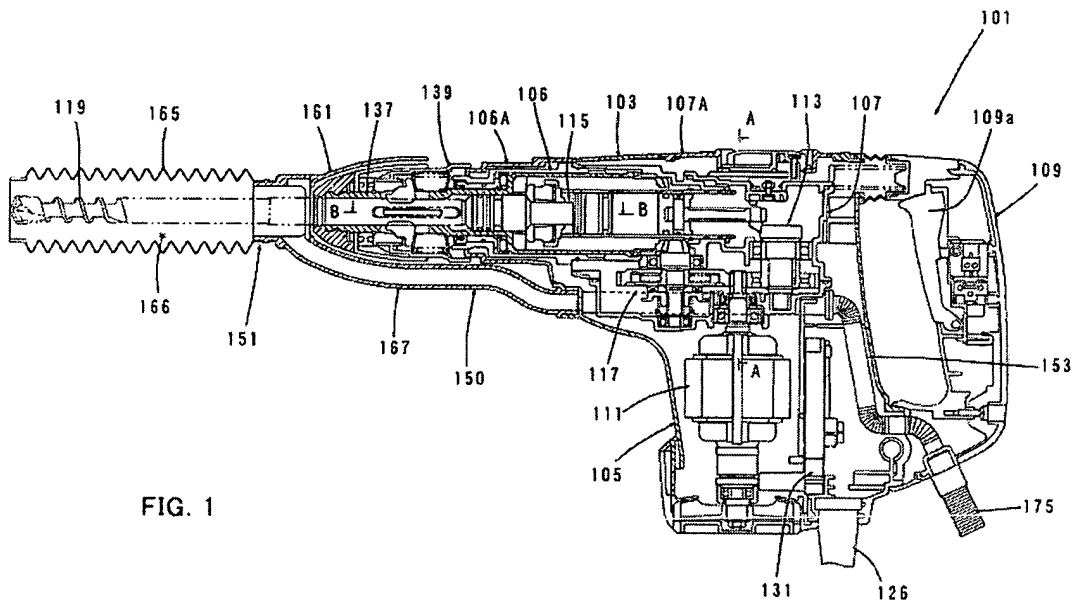


FIG. 1

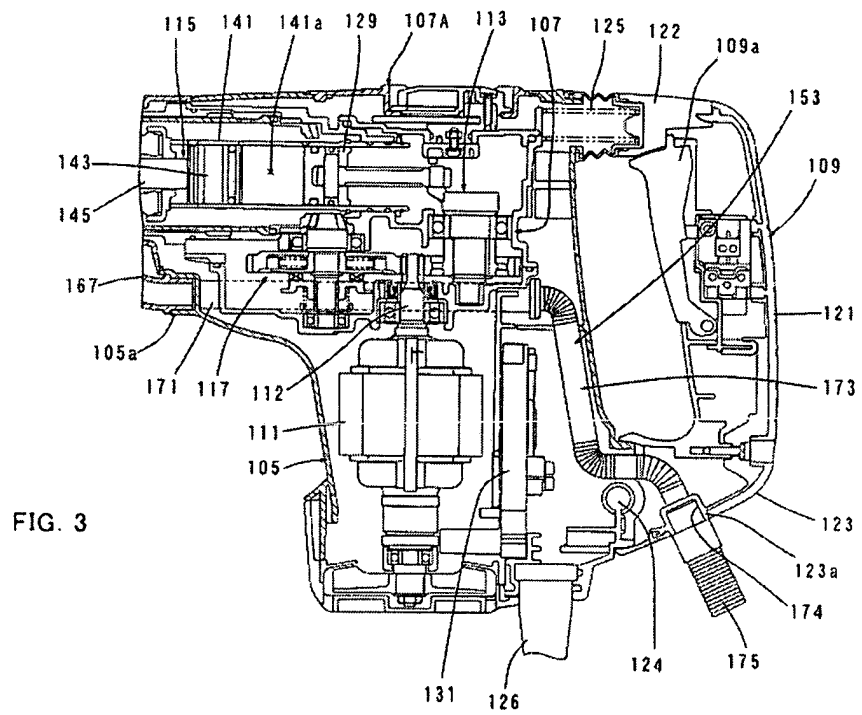


FIG. 4

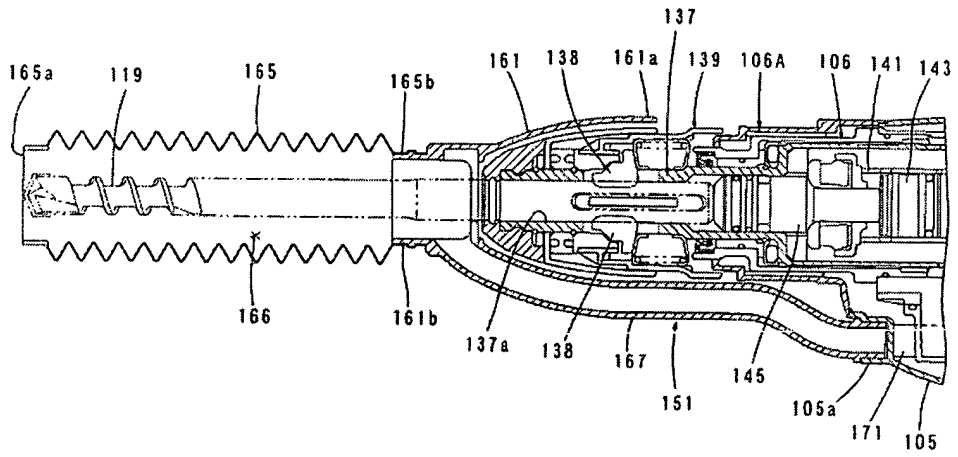


FIG. 5

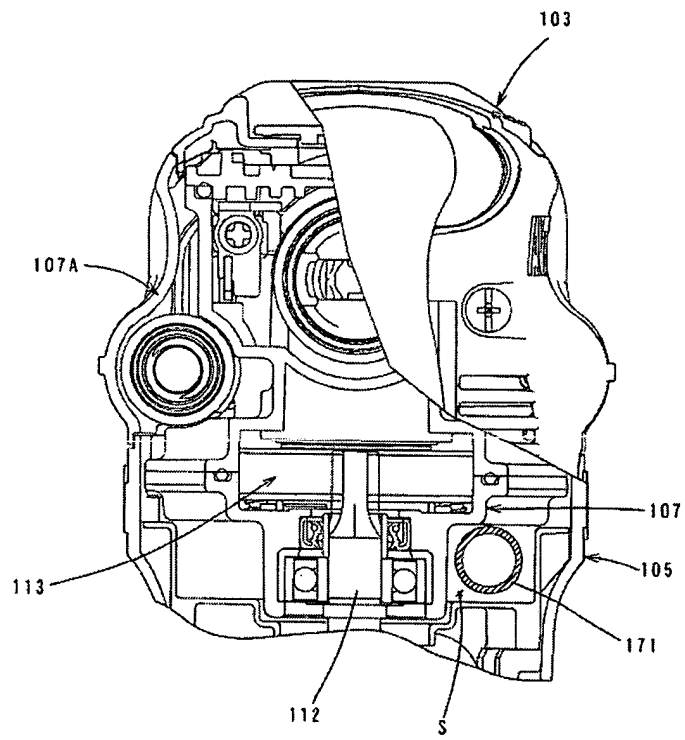
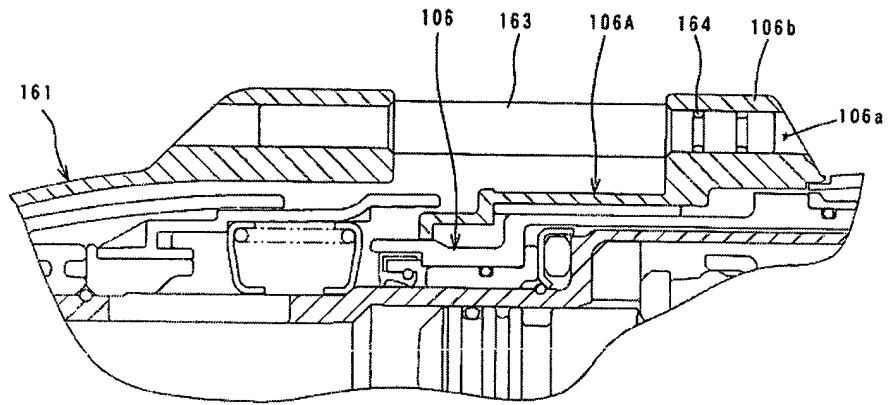


FIG. 6



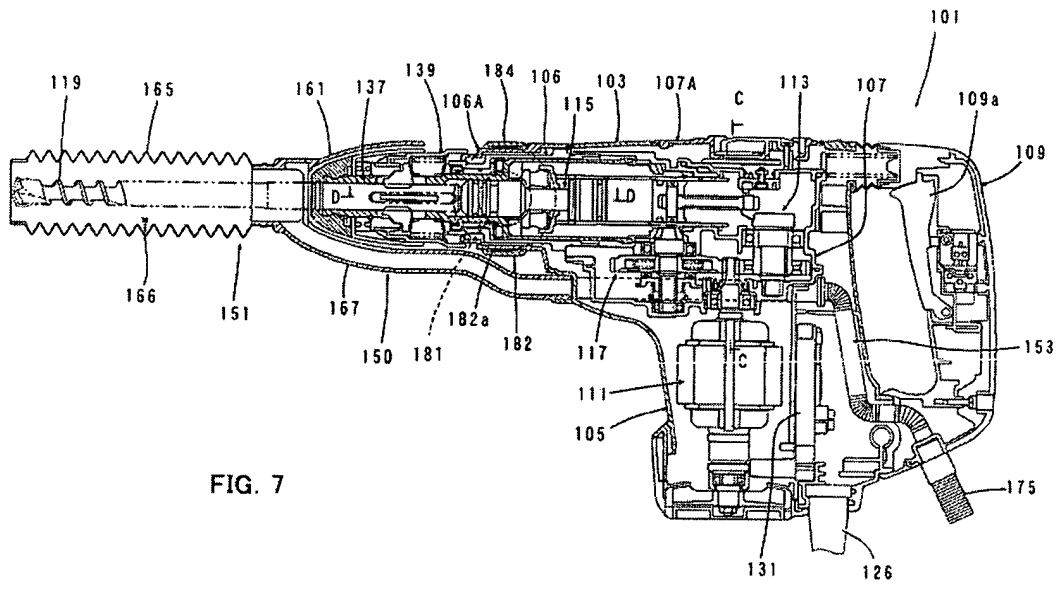


FIG. 7

FIG. 8

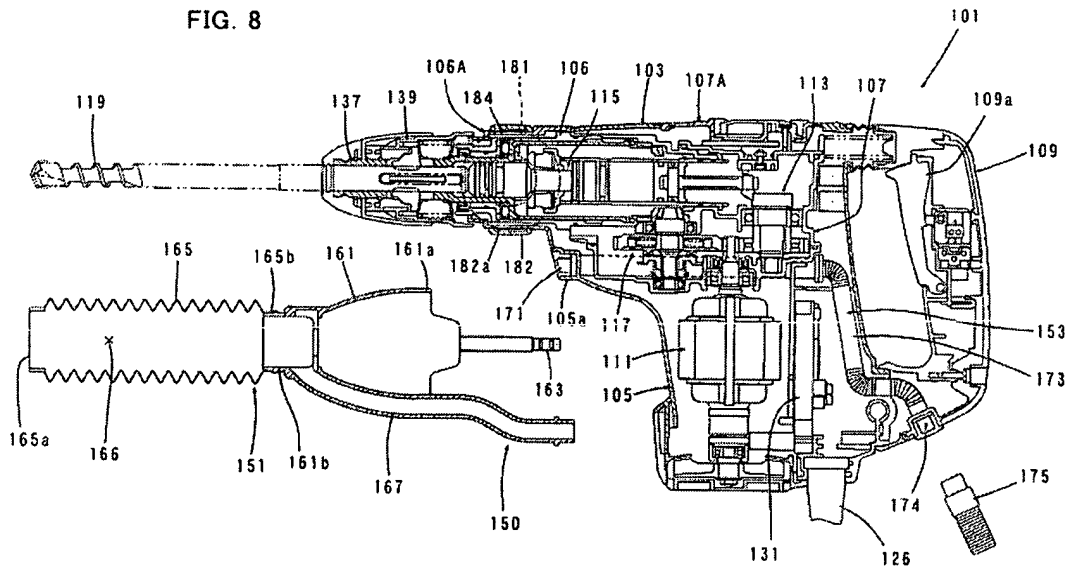


FIG. 9

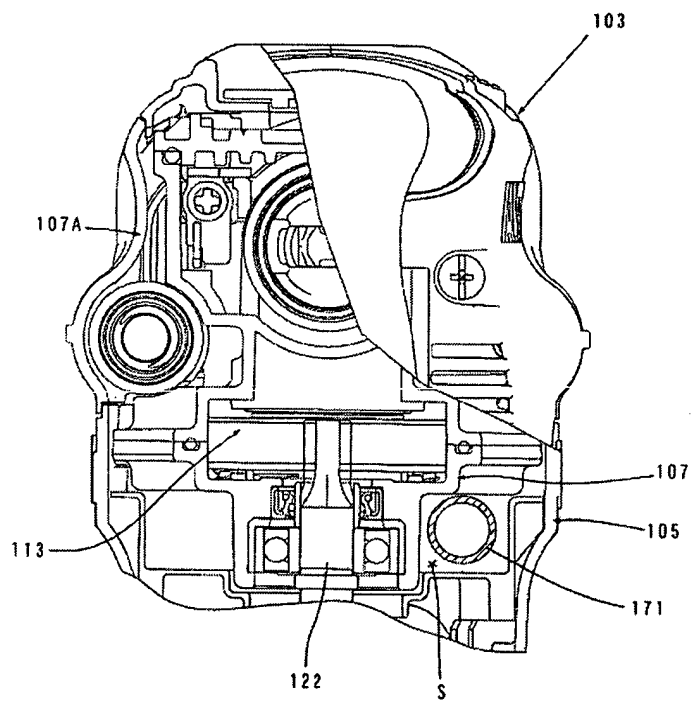
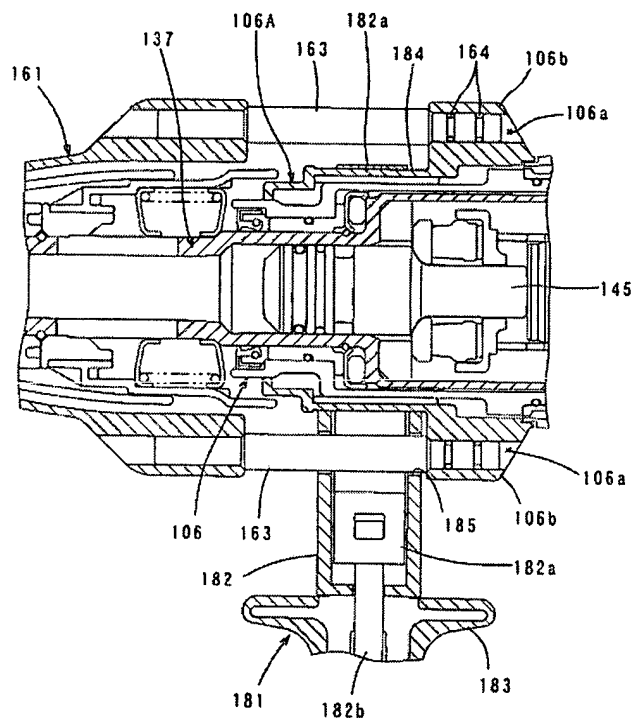


FIG. 10



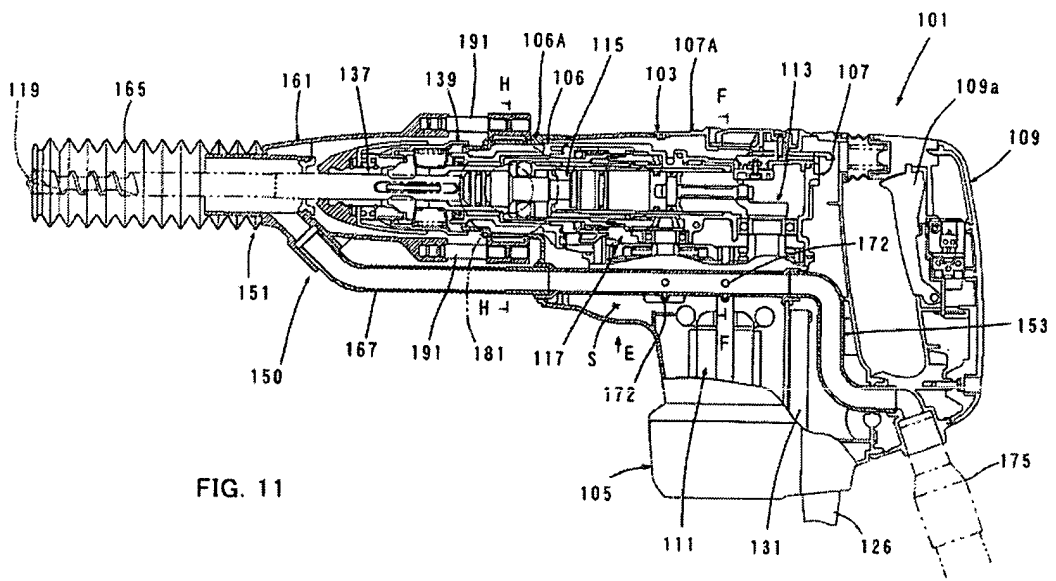


FIG. 12

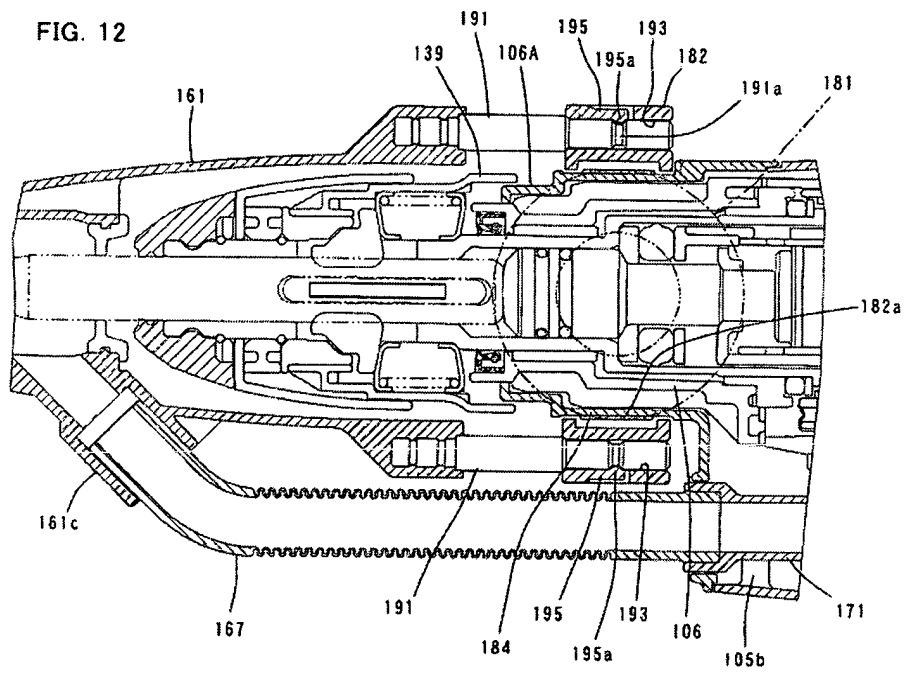


FIG. 13

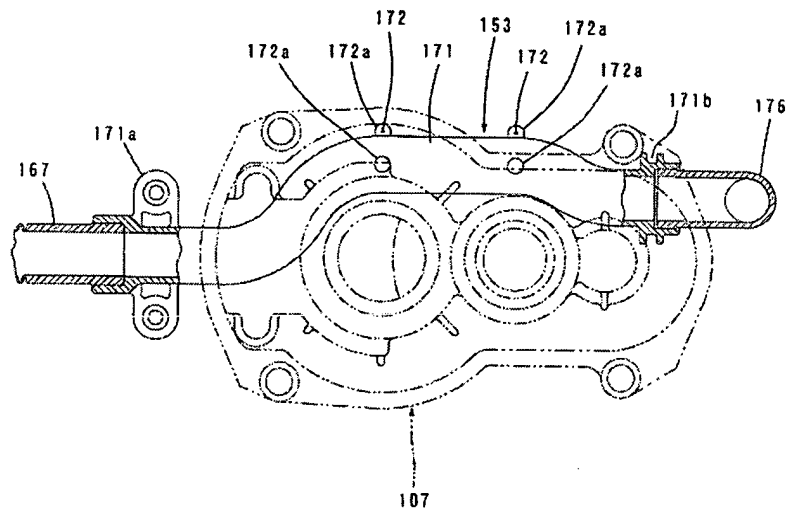


FIG. 14

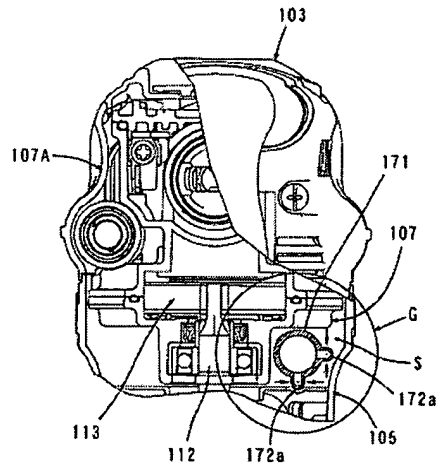
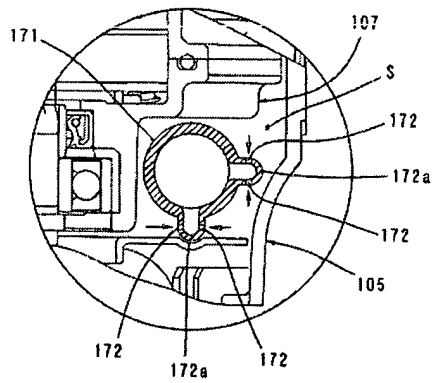


FIG. 15



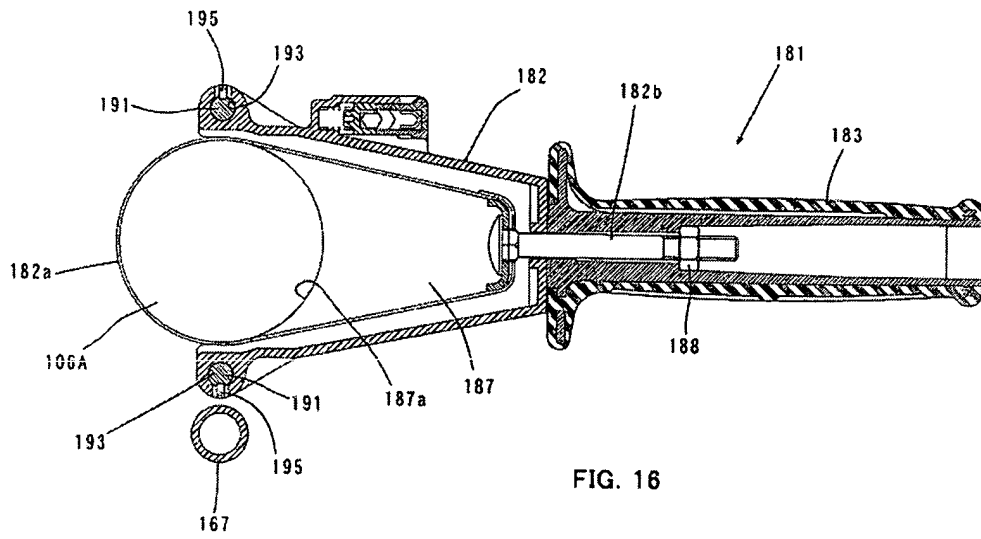


FIG. 16

FIG. 17

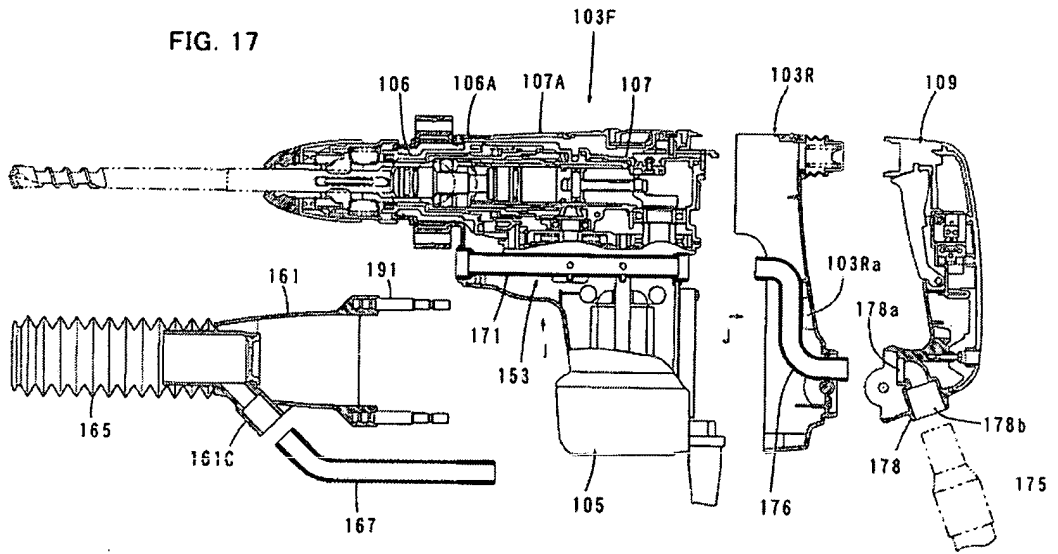


FIG. 18

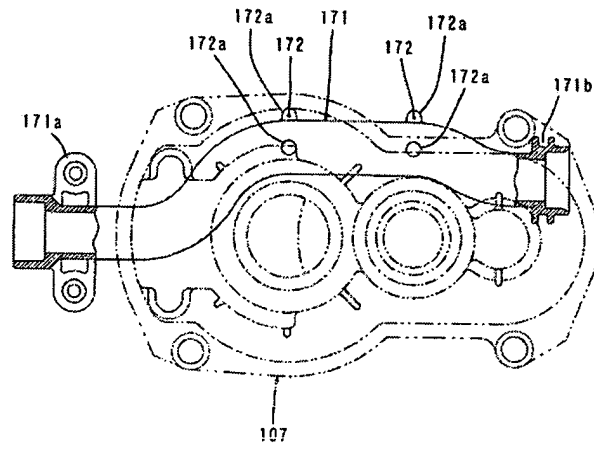


FIG. 19

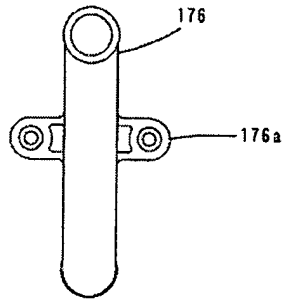
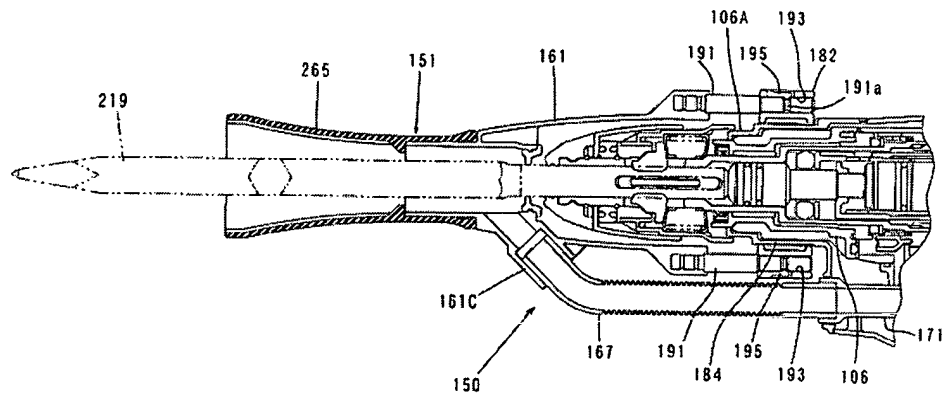


FIG. 20



RESUMO**"FERRAMENTA ELÉTRICA".**

Trata-se de uma técnica efetiva para reduzir um efeito adverso de um dispositivo de sucção de poeira na operabilidade de uma ferramenta elétrica, na ferramenta elétrica que pode sugar a poeira gerada durante a operação. A ferramenta elétrica possui um motor 111 e um corpo da ferramenta 103 que aloja o motor 111. Uma broca de ferramenta 119 é acoplada a uma região de extremidade de ponta do corpo da ferramenta e acionada pelo motor 111 para realizar uma operação pré-determinada. A ferramenta elétrica inclui, ainda, uma parte de sucção de poeira 151 através da qual a poeira gerada durante a operação pela broca da ferramenta 119 é sugada e que cobre ao menos uma extremidade de ponta da broca da ferramenta 119, uma passagem de transferência de poeira 153 através da qual a poeira sugada para a parte de sucção de poeira 151 é transferida e que é parcialmente disposta no interior do corpo da ferramenta 103, e a porta de descarga de poeira 174 através da qual a poeira transferida através da passagem de transferência de poeira 153 é descarregada para o exterior. Ademais, a porta de descarga de poeira 174 é disposta no lado oposto do motor 111 a partir da broca da ferramenta 119.

Desenhos representativos: Figura 1