

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2005.07.29	(73) Titular(es): GENESIS ATTACHMENTS, LLC 5825 COUNCIL STREET NORTHEAST CEDAR RAPIDS, IOWA 52402 US
(30) Prioridade(s): 2005.06.29 US 169562	
(43) Data de publicação do pedido: 2008.03.12	(72) Inventor(es): ROSS D. CHRISTENSON US
(45) Data e BPI da concessão: 2011.11.23 023/2012	(74) Mandatário: MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **ACESSÓRIO ESCAVADOR DE DEMOLIÇÃO COM CONJUNTOS DE MANDÍBULAS QUE PODEM SER TROCADOS**

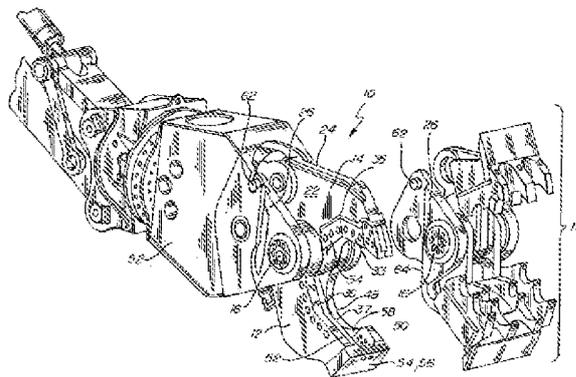
(57) Resumo:

ESTE APARELHO DE DEMOLIÇÃO (10) DE UTILIZAÇÃO INTENSIVA INCLUI UM CONJUNTO DE MANDÍBULA UNITÁRIO, TENDO UM PAR DE MANDÍBULAS ARTICULADAS (12, 14) LIGADAS POR UM PINO DE ARTICULAÇÃO PRINCIPAL (16); UM PRIMEIRO ADAPTADOR (50) NA ESTRUTURA DA PÁ; UM SEGUNDO ADAPTADOR (60) NO CONJUNTO DE MANDÍBULA, EM QUE O SEGUNDO ADAPTADOR SE ENGATA NO PRIMEIRO ADAPTADOR DE MODO A QUE O CONJUNTO DE MANDÍBULA POSSA SER FACILMENTE REMOVIDO COMO UM TODO DA ESTRUTURA DE PÁ; E UM PINO DE FECHO (70) PRESO AO PRIMEIRO ADAPTADOR (50) E QUE SE ENGATA NO SEGUNDO ADAPTADOR (60) PARA MANTER O CONJUNTO DE MANDÍBULA NUMA DISPOSIÇÃO FECHADA EM RELAÇÃO À ESTRUTURA DE PÁ. COMO RESULTADO DA ESTRUTURA DO APARELHO (10), A DISTÂNCIA ENTRE O PONTO DE FIXAÇÃO DA HASTE HIDRÁULICA DA ESTRUTURA DE PÁ E O PONTO DE ARTICULAÇÃO PRINCIPAL DO CONJUNTO DE MANDÍBULA PODE VARIAR ENTRE CONJUNTOS DE MANDÍBULAS QUE PODEM SER TROCADOS ENTRE SI.

RESUMO

"ACESSÓRIO ESCAVADOR DE DEMOLIÇÃO COM CONJUNTOS DE MANDÍBULAS QUE PODEM SER TROCADOS"

Este aparelho de demolição (10) de utilização intensiva inclui um conjunto de mandíbula unitário, tendo um par de mandíbulas articuladas (12, 14) ligadas por um pino de articulação principal (16); um primeiro adaptador (50) na estrutura da pá; um segundo adaptador (60) no conjunto de mandíbula, em que o segundo adaptador se engata no primeiro adaptador de modo a que o conjunto de mandíbula possa ser facilmente removido como um todo da estrutura de pá; e um pino de fecho (70) preso ao primeiro adaptador (50) e que se engata no segundo adaptador (60) para manter o conjunto de mandíbula numa disposição fechada em relação à estrutura de pá. Como resultado da estrutura do aparelho (10), a distância entre o ponto de fixação da haste hidráulica da estrutura de pá e o ponto de articulação principal do conjunto de mandíbula pode variar entre conjuntos de mandíbulas que podem ser trocados entre si.



DESCRIÇÃO

"ACESSÓRIO ESCAVADOR DE DEMOLIÇÃO COM CONJUNTOS DE MANDÍBULAS QUE PODEM SER TROCADOS"

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Uma compreensão total do funcionamento do aparelho de demolição de acordo com a presente invenção pode ser obtida estudando a Patente US nº 4 519 135, aqui incorporada a título de referência. A presente invenção refere-se a um aparelho de demolição de uso intensivo, especialmente adaptado para ser montado numa pá rígida de um veículo móvel e em especial adaptado para ser montado numa ponta de mergulho de uma escavadora, em especial um aparelho que tenha mandíbulas que possam ser trocadas.

As tesouras de uso intensivo de um tipo alimentado por cilindros hidráulicos têm provado ser cada vez mais úteis no tratamento de dejectos, em especial de dejectos de metal de todos os tipos. Tais dejectos apresentam-se sob diferentes formas, e podem apresentar-se como tubos feitos de aço ou de ferro mole ou de ferro fundido, com o tamanho a variar entre 2 polegadas ou menos e até 8 ou 10 polegadas de diâmetro ou maiores; as vigas estruturais, como sejam as vigas em I, os canais, as vigas com ângulos numa grande amplitude de tamanhos, com uma espessura de 8 ou 10 polegadas ou superiores; hastes e cabos pesados com diâmetros de entre 2 e 3 polegadas ou superiores, folhas e placas de metal e metais formados de todos os tipos incluindo rodas e carroçarias de automóveis e de camionetas, e uma pluralidade de peças compridas e curtas em bruto e peças de metal que são fundidas, laminadas, estampadas ou formadas de qualquer outro modo, tanto simples como em vários tipos de montagens.

As técnicas anteriores incluem numerosas tesouras como as que se encontram ilustradas na Patente US nº 4 198 747; na Patente US nº 4 188 721; na Patente US nº 4 897 921; na Patente US nº 4 543 719; na Patente US nº 4 558 515; na Patente US nº 4 104 792; na De-U-29708705 e na JP-A-01 010827. Tipicamente estas tesouras de uso intensivo são montadas num lado de mergulhado de uma escavadora de modo a que as tesouras possam ser controladas relativamente bem aquando do processamento de diferentes tipos de detritos e cortando os detritos em peças e porções mais pequenas torcidas e amolgadas à medida que os detritos são puxados para a garganta da tesoura.

Tipicamente estas tesouras apresentam uma mandíbula inferior fixa e uma mandíbula superior móvel que se articula sobre a mandíbula inferior, com lâminas de corte de aço endurecido tanto na mandíbula superior como na mandíbula inferior. A peça é cortada pelo fecho da mandíbula superior de encontro à mandíbula inferior sob pressão hidráulica, com as lâminas da tesoura a cortarem a peça.

As tesouras deste tipo apresentam vários tipos de acessórios de mandíbulas que podem ser usados, por exemplo, para o corte de aço ou de outro material estrutural, incluindo o betão, ou para esmagar betão, rochas ou corais. É, deste modo, desejável poder remover as mandíbulas das tesouras e fazer a sua substituição por mandíbulas de outro tipo. No passado isto foi feito destacando as mandíbulas no ponto de articulação principal. O pino de articulação principal das mandíbulas era feito deslizar para fora das mandíbulas e das placas de estrutura adjacentes. Era também

necessário desligar os pinos de articulação que prendiam as mandíbulas aos seus cilindros hidráulicos.

Um problema com as tesouras do tipo descrito é que o pino de articulação principal não pode ser feito de modo a que seja muito pesado e duradouro pois tem de ser feito deslizar para fora das mandíbulas. De um modo adicional, o pino de articulação principal estava sujeito a contaminação quando as mandíbulas eram trocadas. Adicionalmente, a remoção do pino de articulação principal expunha os empregados operacionais ao risco de ferimentos pois o próprio pino ou as mandíbulas poderiam provocar ferimentos quando o pino era removido.

Existe a necessidade de uma tesoura de demolição de uso intensivo com conjuntos de mandíbulas que podem ser trocados e que podem ser facilmente montados e desmontados do aparelho.

RESUMO DE INVENÇÃO

Este objecto é alcançado por um aparelho de demolição de acordo com a reivindicação 1. O referido aparelho de demolição de uso intensivo destinado a ser preso a uma estrutura de pá de uma escavadora tem conjuntos de mandíbulas que podem ser trocados entre si. O referido aparelho inclui um conjunto de mandíbula unitário com um par de mandíbulas articuladas unidas por um pino de articulação principal; um primeiro adaptador na estrutura de pá; um segundo adaptador no conjunto de mandíbula, em que o segundo adaptador se engata num primeiro adaptador de modo a que o conjunto de mandíbula possa ser facilmente removido como um todo da estrutura de pá e um outro conjunto de mandíbula possa ser instalado na estrutura de pá; e um pino de fecho preso ao primeiro adaptador e que se engata no segundo adaptador de modo a manter o conjunto de

mandíbula numa relação fechada em relação à estrutura de pá.

Uma vantagem principal da presente invenção reside no facto de o conjunto de mandíbula poder ser removido como um todo sem remover o pino de articulação principal do conjunto de mandíbula.

Uma outra vantagem principal da presente invenção é que o pino de articulação principal pode tornado mais forte do que nas tesouras em que o pino de articulação principal tem de ser removido para separar as mandíbulas da estrutura de pá.

Uma outra vantagem principal da presente invenção reside no facto de o pino de articulação principal não se encontrar sujeito a contaminação pois nunca é removido das mandíbulas.

Uma outra vantagem principal da presente invenção reside no facto de as mandíbulas apresentarem ganchos que se encaixam com ranhuras na estrutura de pá pelo que as mandíbulas podem ser simplesmente colocadas no solo e a estrutura de mandíbula pode ser manipulada para se engatar nas mandíbulas.

Uma outra vantagem principal da presente invenção reside no facto de o conjunto de mandíbula se encontrar preso à estrutura de pá através de um pino de fecho activado de um modo hidráulico que faz parte da estrutura de pá e que pode, deste modo, ser facilmente usado para prender a estrutura de mandíbula à estrutura de pá.

Uma outra vantagem principal da presente invenção reside no facto de o conjunto de mandíbula poder assentar no solo e ser facilmente montado na estrutura de pá engatando o conjunto de mandíbulas à estrutura de pá e depois levantando o conjunto de mandíbulas de modo a estabelecer o contacto com um freio na estrutura de pá.

Uma outra vantagem principal da presente invenção reside no facto de a distância entre o ponto de fixação dos cilindros hidráulicos na estrutura de pá de escavadora e o pino de articulação principal poderem variar entre vários conjuntos de mandíbulas que podem ser trocados entre si de modo a produzirem várias acções de corte.

Uma outra vantagem principal da presente invenção reside no facto de a distância entre o pino de fixação e o pino de articulação principal poderem variar entre diferentes conjuntos de mandíbulas que podem ser trocados entre si de modo a produzirem diferentes acções de corte.

Uma outra vantagem principal da presente invenção reside no facto de a distância entre o ponto de fixação da haste hidráulica no conjunto de mandíbula e o pino de articulação principal poderem variar entre diferentes conjuntos de mandíbulas que podem ser trocados entre si de modo a produzirem diferentes acções de corte.

Outras vantagens serão entendidas através da leitura da Descrição Detalhada de Formas de Realização Preferenciais.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Fig. 1 é uma vista em perspectiva da presente invenção presa à estrutura de pá de uma escavadora, ilustrando o conjunto de mandíbulas que podem ser trocadas entre si

separado e preso ao aparelho. Um conjunto de mandíbulas (preso à estrutura de pá) é usado para corte enquanto que o outro conjunto de mandíbulas é usado para esmagar.

A Fig. 2 é uma vista em perspectiva da porção do aparelho (um adaptador) que acolhe o conjunto de mandíbulas que pode ser trocado.

A Fig. 3 é uma vista em perspectiva posterior do conjunto de mandíbulas que pode ser trocado e de um adaptador que se encaixa com o da Fig. 2. Esta Figura mostra também uma forma de realização das mandíbulas usadas para esmagar ao invés de rasgar.

A Fig. 4 é uma vista em perspectiva anterior do conjunto de mandíbulas que pode ser trocado de acordo com a presente invenção.

A Fig. 5 é uma vista em perspectiva do interior do aparelho da presente invenção, ilustrando os pinos de fecho que prendem ao aparelho as mandíbulas que podem ser trocadas, numa posição retraída.

A Fig. 6 é semelhante à Fig. 5, mostrando os pinos de fecho numa posição alongada e fechada.

A Fig. 7 é uma vista em pormenor da área a tracejado da Fig. 6.

A Fig. 8 é uma vista em pormenor dos pinos de fecho hidráulico na posição retraída.

A Fig. 9 é uma vista em pormenor dos pinos de fecho hidráulico na posição alongada e fechada.

A Fig. 10 é uma vista em elevação lateral da presente invenção ilustrando um conjunto de mandíbula assente no solo e que se encontra a ser aproximado pela estrutura de pá da escavadora.

A Fig. 11 é semelhante à Fig. 10, ilustrando o gancho no primeiro adaptador que foi encaixado com uma ranhura no segundo adaptador.

A Fig. 12 é semelhante à Fig. 11, ilustrando o primeiro freio no primeiro adaptador que encontra em contacto com o segundo freio no segundo adaptador, tendo o conjunto de mandíbula sido levantado para ser colocado na sua posição, e os pinos de fecho alongados de modo a prenderem-se na abertura do segundo adaptador.

A Fig. 13 é semelhante à Fig. 12, ilustrando as hastes hidráulicas na estrutura de pá de escavadora alongadas e as hastes presas ao conjunto de mandíbula através de pinos.

A Fig. 14 é uma vista em elevação lateral da presente invenção, ilustrando a estrutura interna das hastes hidráulicas e a relação entre o pino de fecho e o pino de articulação principal para um primeiro conjunto de mandíbula.

A Fig. 15 é semelhante à Fig. 14, para um segundo conjunto de mandíbula.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS FORMAS DE REALIZAÇÃO PREFERENCIAIS

O aparelho de demolição de uso intensivo de acordo com a presente invenção é referenciado de um modo geral nas Figuras com o número de referência 10.

Fazendo referência à Fig. 1, o aparelho de demolição de uso intensivo 10 apresenta uma mandíbula inferior 12, uma mandíbula superior 14, um pino de articulação 16 que faz a ligação entre a mandíbula inferior 12 e a mandíbula superior 14. A mandíbula inferior 12, a mandíbula superior 14, e o pino de articulação 16 constituem um conjunto de mandíbula unitário 18.

A mandíbula superior 14 tem um primeiro lado 22 e um segundo lado 24. A mandíbula inferior 12 tem uma primeira placa de montagem 26 adjacente ao primeiro lado 22, e uma segunda placa de montagem 28 (Fig. 3) adjacente ao segundo lado 24. A primeira placa de montagem 26 e a segunda placa de montagem 28 recebem o pino de articulação 16 entre si.

A mandíbula superior 14 compreende tipicamente lâminas superiores de corte 33 e 34 que se encontram no vértice 35 e a mandíbula inferior 12 tem tipicamente lâminas de corte inferiores 36 e 37 que se prolongam ao longo uma da outra para corte uma peça de trabalho quando as lâminas de corte superiores 33 e 34 são fechadas sobre as lâminas de corte inferiores 36 e 37. Preferencialmente, as lâminas de corte 33, 34, 36 e 37 podem ser substituídas.

De preferência, o aparelho 10 tem também uma lâmina de guia 48 na mandíbula inferior 12 assente ao longo da lâmina de corte inferior 36 e espaçada desta, estando a extremidade exterior 50 da lâmina de guia e a extremidade exterior 51 da lâmina de corte colocadas adjacentes uma à outra, e meios rígidos 54 que prendem as extremidades externas 50, 51 uma à outra. Os meios rígidos 54 são de preferência constituídos por uma placa de ligação 55.

Uma ranhura aberta 58 está de preferência presente entre a lâmina de corte inferior 36 e a guia de lâmina adjacente 48 para acolher a lâmina de corte superior 34 no seu interior, tendo a ranhura aberta 58 uma largura superior à espessura da lâmina de corte superior 34 de modo a manter aberto o espaço entre a lâmina de corte superior 34 e a lâmina de guia 48 quando a lâmina de corte superior 34 se encontra na ranhura aberta 58.

No primeiro lado de corte 22, a mandíbula superior irá receber a lâmina de corte primária superior 34 e a lâmina de corte secundária superior 33. As lâminas de corte 34 e 33 encontram-se no vértice de lâmina de corte superior 35 que é o último ponto em que a mandíbula superior 14 corta uma peça de trabalho de encontro à lâmina de corte alongada superior 36. Na mandíbula inferior 12, a lâmina de corte primária inferior 36 e a lâmina de corte secundária inferior 37 são acolhidas.

Fazendo referência às Figs. 2 e 3, o aparelho 10 compreende ainda um primeiro adaptador 50 na estrutura de pá 52 de uma escavadora; e um segundo adaptador 60 no conjunto de mandíbula 18. O segundo adaptador 60 engata-se no primeiro adaptador 50 de modo a que o conjunto de mandíbula 18 possa ser facilmente removido como um conjunto a partir da estrutura de pá 52 e um outro conjunto de mandíbula é instalado sobre o mesmo.

O aparelho 10 compreende ainda um pino de fecho 70 preso ao primeiro adaptador 50 e que se engata no segundo adaptador 60 de modo a manter o conjunto de mandíbula 18 numa condição fechada na estrutura de pá 52.

Na forma de realização preferida, o primeiro adaptador 50 compreende ainda uma ranhura 54 e uma primeira paragem 56. O segundo adaptador 60 compreende ainda uma porção de gancho 62 que se engata na ranhura 54 e uma segunda paragem 64 que se engata na primeira paragem 56. Uma abertura 66 acolhe o pino de fecho 70.

De um modo preferencial o pino de fecho 70 é móvel entre uma posição retraída (Fig. 5) em que o pino de fecho não se engata na abertura 66 e uma posição alongada (Fig. 6) em que o pino de fecho se engata na abertura 66, prendendo deste modo o conjunto de mandíbula 18 na estrutura de pá 52.

Pormenores da estrutura preferida do pino de fecho encontram-se ilustrados nas Figs. 7-9. O pino de fecho 70 encontra-se de preferencialmente activado hidraulicamente. De um modo mais preferencial, o pino de fecho 70 compreende ainda um par de pinos de fecho 72, 74 activados hidraulicamente, que se alongam e retraem de um modo radial. Os pinos de fecho 72, 74 estão de preferência ligados a uma tubagem central comum 76. Os pinos de fecho 72, 74 estão ilustrados na posição retraída na Fig. 8 e na posição alongada na Fig. 9.

A presente invenção tem também hastes hidráulicas 80 (Figs. 13-15) na estrutura de pá que se encaixam com as aberturas 82 correspondentes no segundo adaptador, que recebe então os pinos 84 da forma conhecida na técnica.

O funcionamento da presente invenção pode ser agora apreciado estudando as Figs. 10-13.

Como mostrado na Fig. 10, com um conjunto de mandíbula 18 assente no solo, a estrutura 52 de pá da escavadora com o primeiro adaptador 50 é movido para se aproximar do segundo adaptador 60. A Fig. 11 mostra que o gancho 62 é então inserido na ranhura 54 no segundo adaptador.

Tal como se encontra ilustrado na Fig. 12, a estrutura de pá é então usada para levantar o conjunto de mandíbulas 18, o qual se articula no gancho 62 de modo a que a segunda paragem 64 no segundo adaptador faz o contacto físico com a primeira paragem 56 no primeiro adaptador 50. De seguida os pinos de fecho 70 são alongados para a abertura 66 de modo a prenderem o conjunto de mandíbula 18 à estrutura de pá 52.

Tal como se encontra ilustrado nas Figs. 13-15, as hastes cilíndricas 80 são então alongadas para o interior das aberturas 82 no segundo adaptador 60 e os pinos 84 são inseridos nas aberturas, ligando assim as hastes hidráulicas ao conjunto de mandíbula 18 de modo a que as mandíbulas 12 e 14 possam então ser abertas e fechadas.

Fazendo referência às Figs. 14 e 15, pode ser apreciada uma outra vantagem da presente invenção.

Em aparelhos anteriores com mandíbulas destacáveis, tal como revelado na Patente U.S. Re. 35 432, a distância A entre o ponto de fixação 86 de cada haste hidráulica 80 na estrutura de pá, e o ponto de articulação principal 16 das mandíbulas é fixo.

O requerente descobriu que é vantajoso ser capaz de fazer variar a distância A para diferentes conjuntos de mandíbulas para produzir diferentes acções. Tal como

ilustrado nas Figs. 14 e 15, a distância A pode variar entre diferentes conjuntos de mandíbulas que podem ser trocados alterando a distância C entre o pino de fecho 70 e o ponto de articulação principal 16, ao mesmo tempo que mantêm a distância B entre o ponto de fixação 86 e o pino de fecho 70 fixo.

De um modo adicional a presente invenção permite que as distâncias D e E entre as aberturas 82 no segundo adaptador 60 e o pino de articulação principal 16 variem entre conjuntos de mandíbulas que podem ser trocados, uma vez mais para produzir acções diferentes para diferentes conjuntos de mandíbulas.

A presente invenção pode ser realizada de outras formas específicas sem sair do espírito ou dos atributos essenciais da mesma, pelo que se deseja que a presente forma de realização seja considerada sob todos os aspectos como ilustrativa não sendo feita referência restritiva às reivindicações em anexo, para além da descrição que se segue para indicar o âmbito da invenção.

Lisboa, 17 de Janeiro de 2012

REIVINDICAÇÕES

1. Um aparelho de demolição (10) de uso intensivo para ser preso à extremidade de uma pá de uma escavadora, em que o aparelho apresenta conjuntos de mandíbulas (12, 14) que podem ser trocados entre si, em que o aparelho compreende uma estrutura de pá (52) montada na extremidade da pá, sendo o referido aparelho caracterizado por compreender:

(a') um primeiro adaptador (50) com uma ranhura (54) e uma primeira paragem (56) na estrutura (52) da pá;

(b') um conjunto de mandíbula unitário (18) que compreende um par de mandíbulas articuladas (12, 14) que se encontram ligadas por um pino de articulação principal (16);

(c') um segundo adaptador (60) tendo uma porção de gancho (62) e uma segunda paragem (64) e uma abertura (66) na parte posterior do conjunto de mandíbula (18) em que a ranhura (54) do primeiro adaptador (50) recebe a porção de gancho (62) do segundo adaptador (60) de modo a levantar a estrutura de mandíbula unitária do chão, em que o conjunto de mandíbula (18) pode ser facilmente removido como uma unidade a partir da estrutura de pá e de um outro conjunto de mandíbulas (18) sobre ela instalada; e

(d') um pino de fecho (70) de activação hidráulica preso ao primeiro adaptador (50) e que se engata quando se prolonga na abertura (66) do segundo adaptador (60) quando as primeira e segunda paragens (56, 64) se encontram engatadas uma com a outra, de modo a manter o conjunto de mandíbula (18) numa relação fechada relativamente à estrutura de pá.

2. O aparelho (10) da reivindicação 1, caracterizado por o pino de fecho (70) ser móvel entre uma posição retraída em que o pino de fecho (70) não se engata com a abertura (66) e uma porção alongada em que o pino de fecho (70) se engata

com a abertura (66), prendendo deste modo o conjunto de mandíbula (18) à estrutura de pá.

3. O aparelho (10) da reivindicação 2, caracterizado por compreender ainda um par de pinos de fecho (72, 74) activados hidraulicamente, que se alongam e retraem radialmente.

4. O aparelho (10) da reivindicação 3, caracterizado por o par de pinos de fecho (72, 74) activados hidraulicamente se encontrar ligado a uma tubagem central comum (76).

Lisboa, 17 de Janeiro de 2012

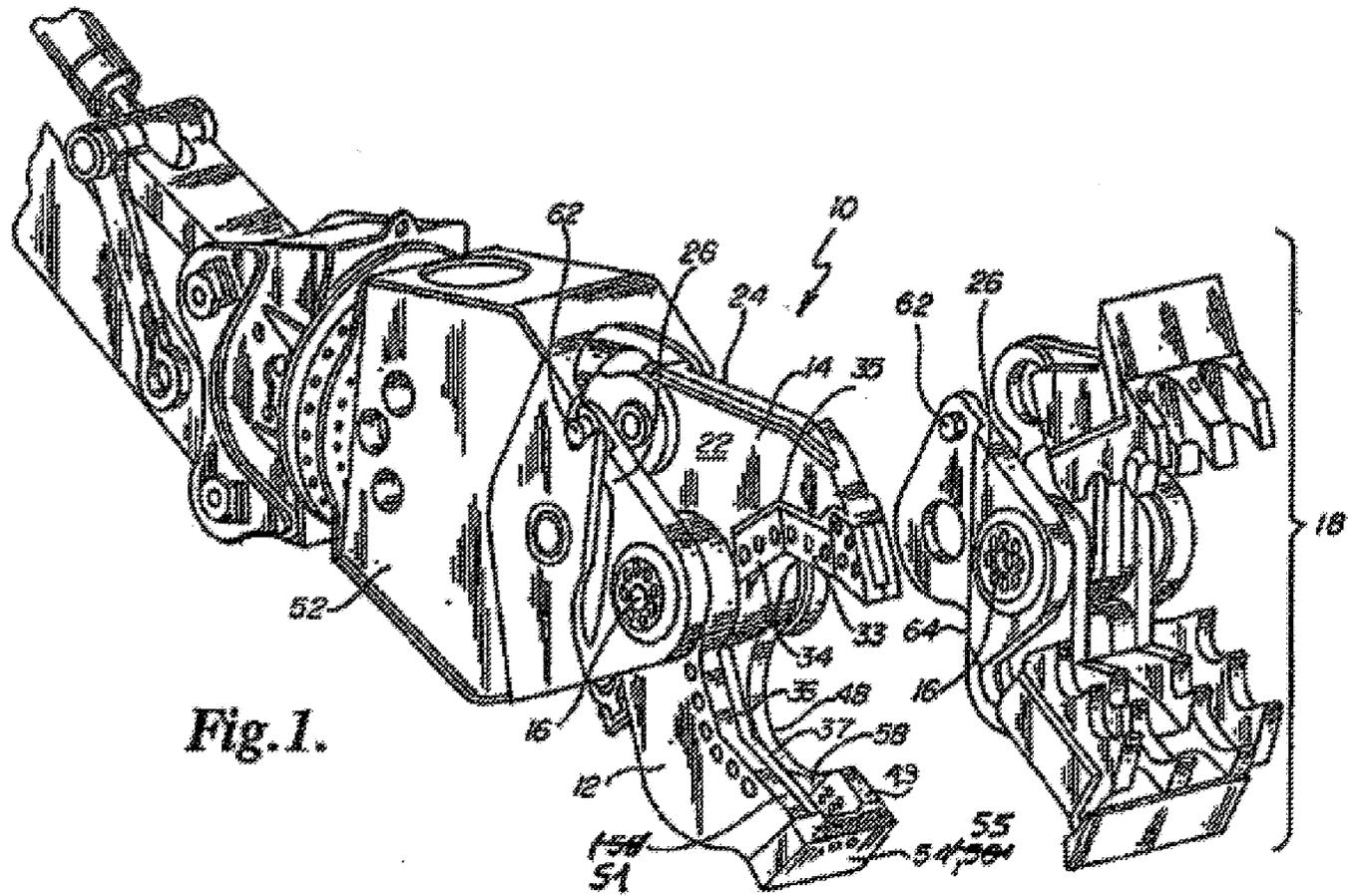


Fig. 1.

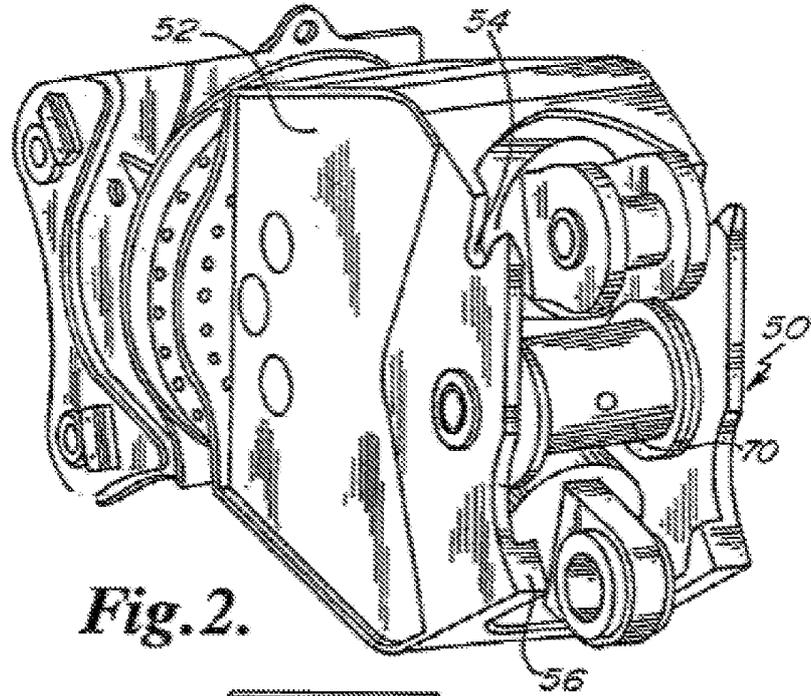


Fig. 2.

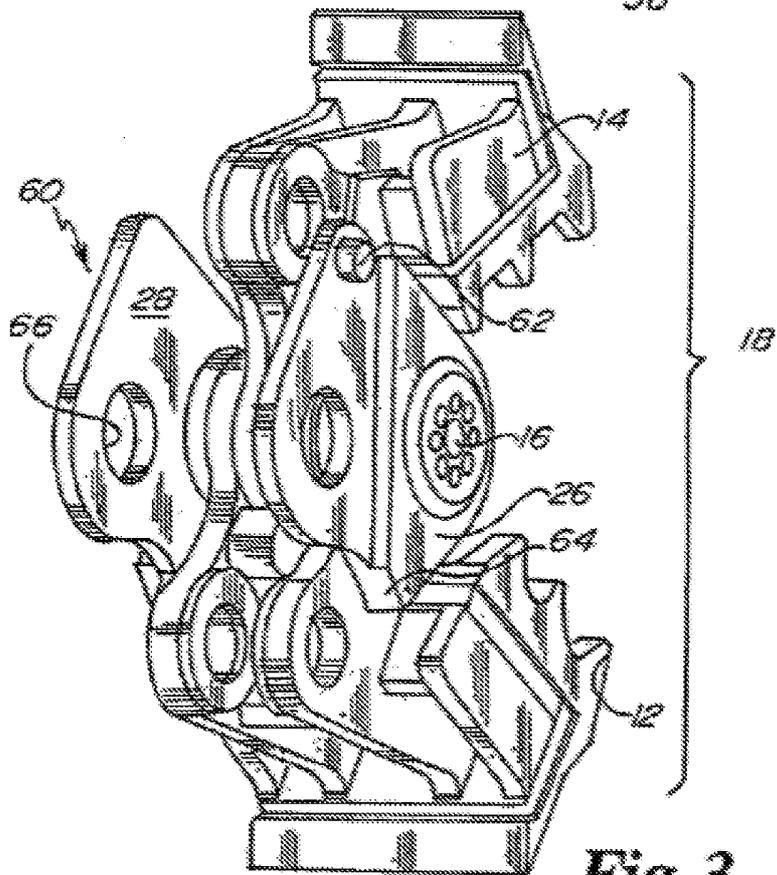


Fig. 3.

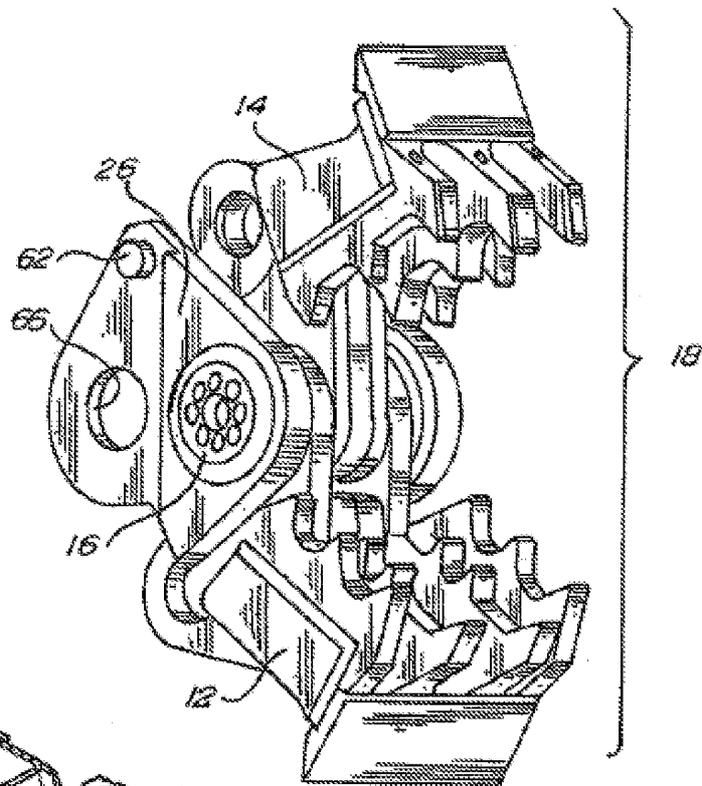


Fig. 4.

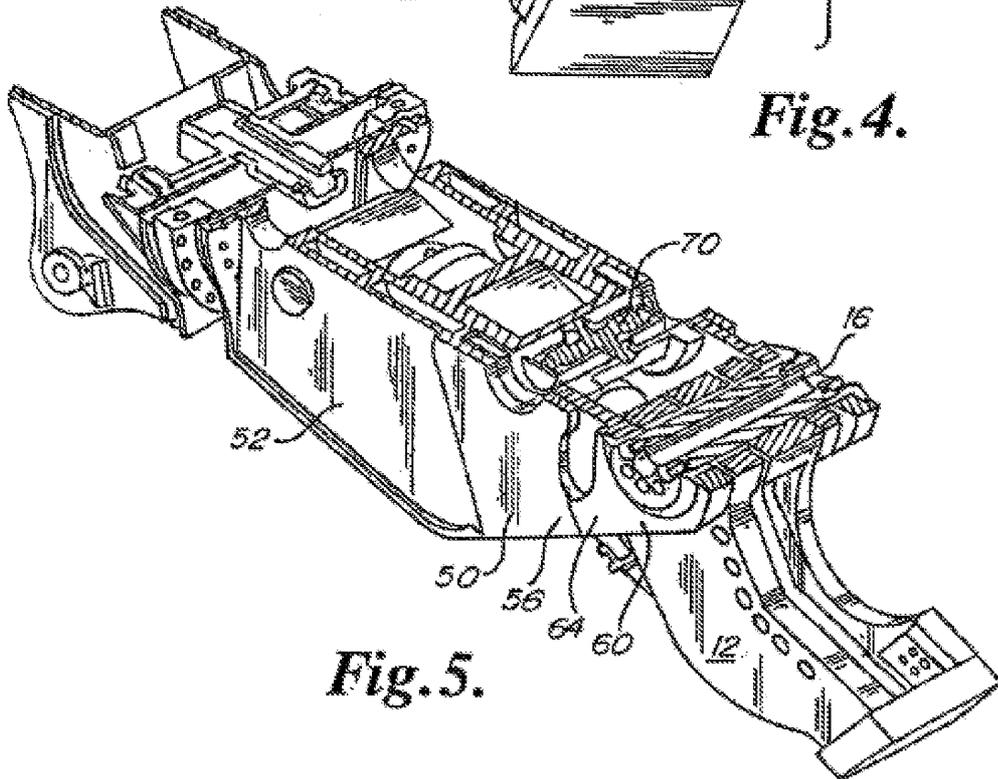


Fig. 5.

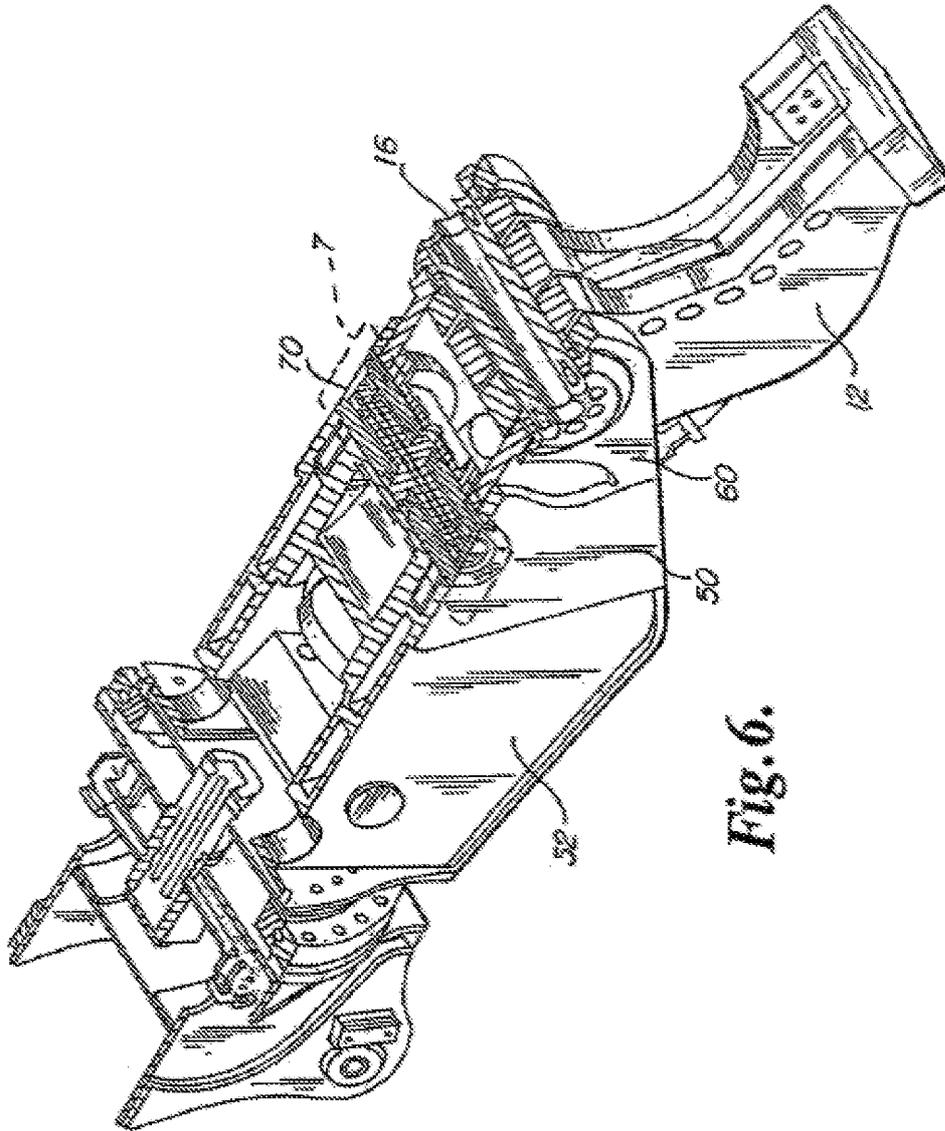


Fig. 6.

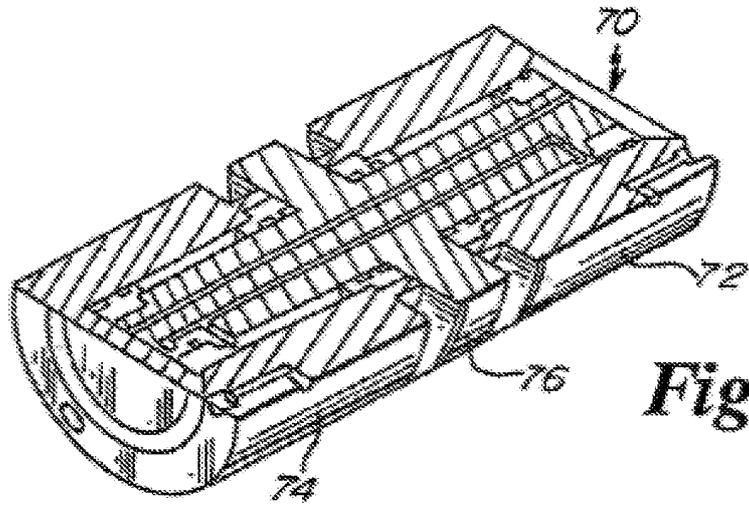


Fig. 7.

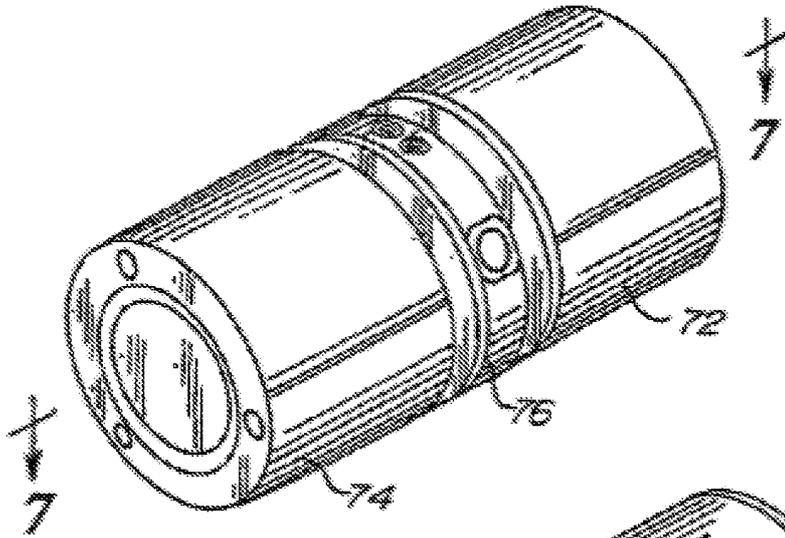


Fig. 8.

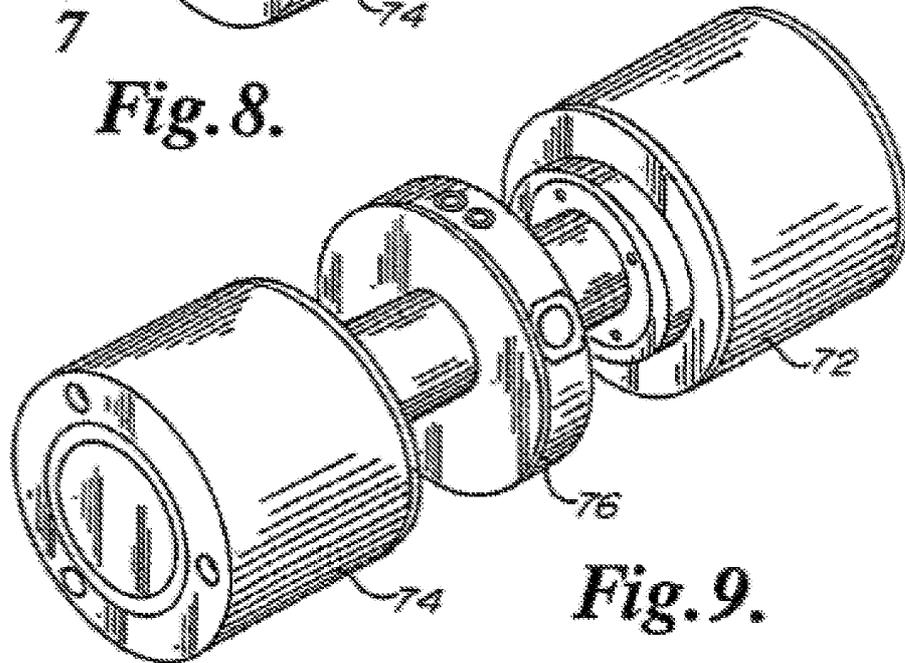


Fig. 9.

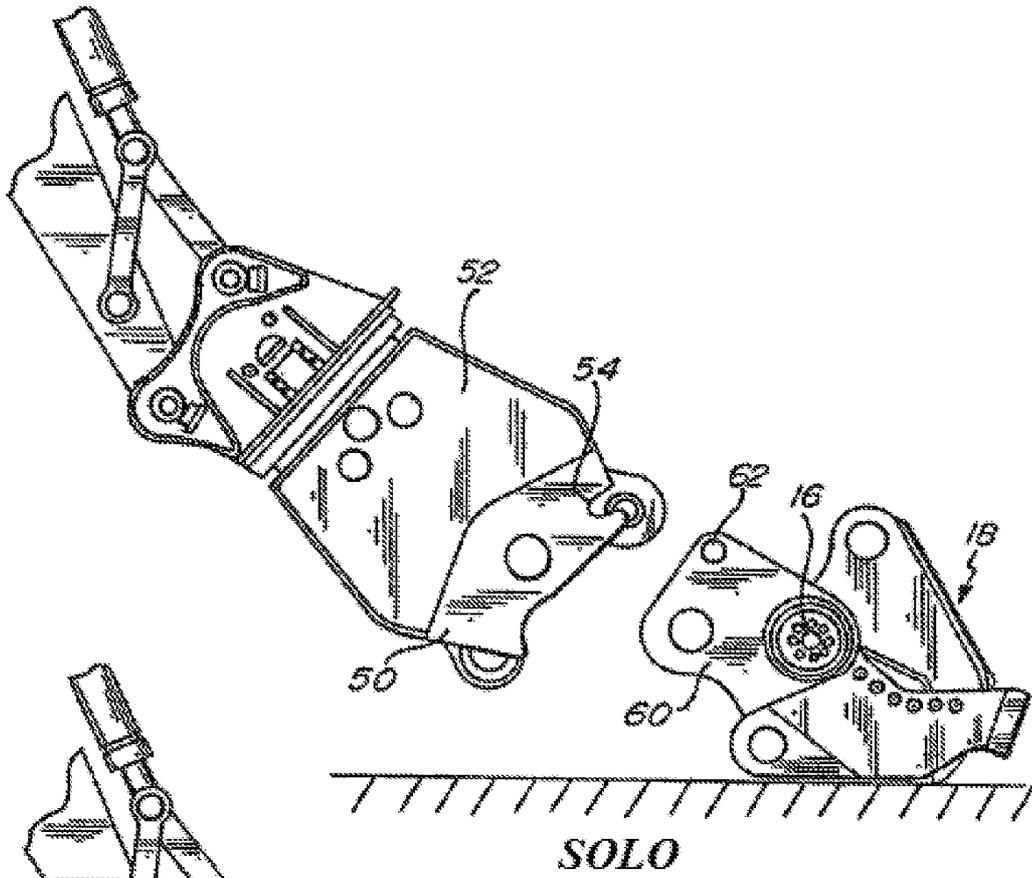


Fig. 10.

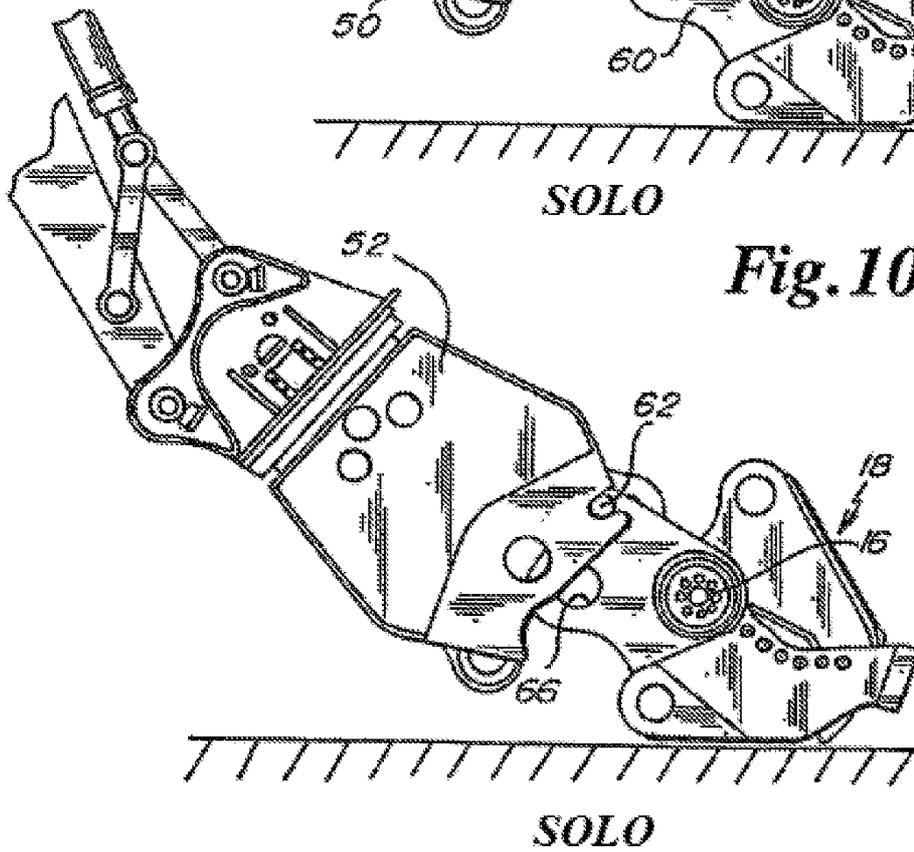
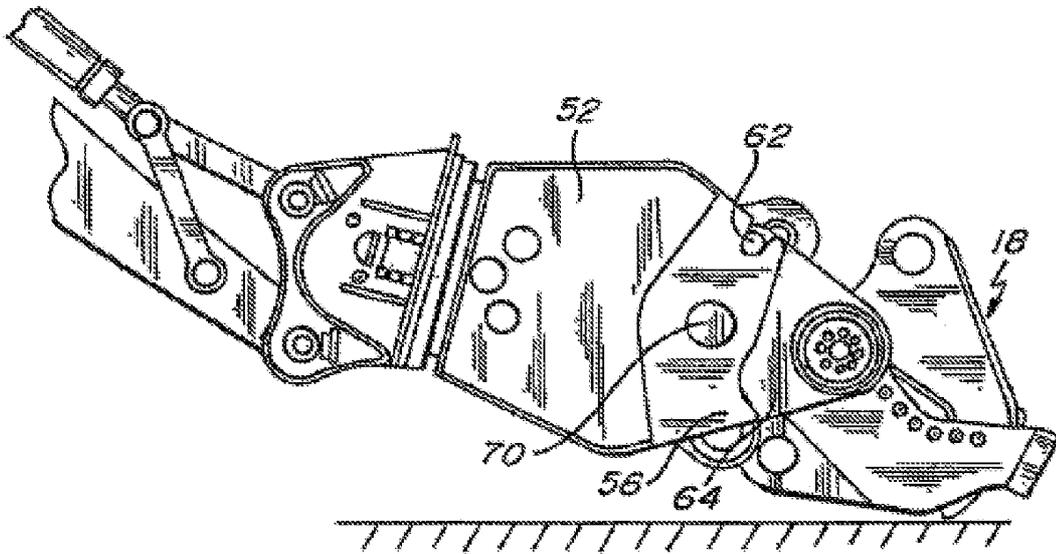
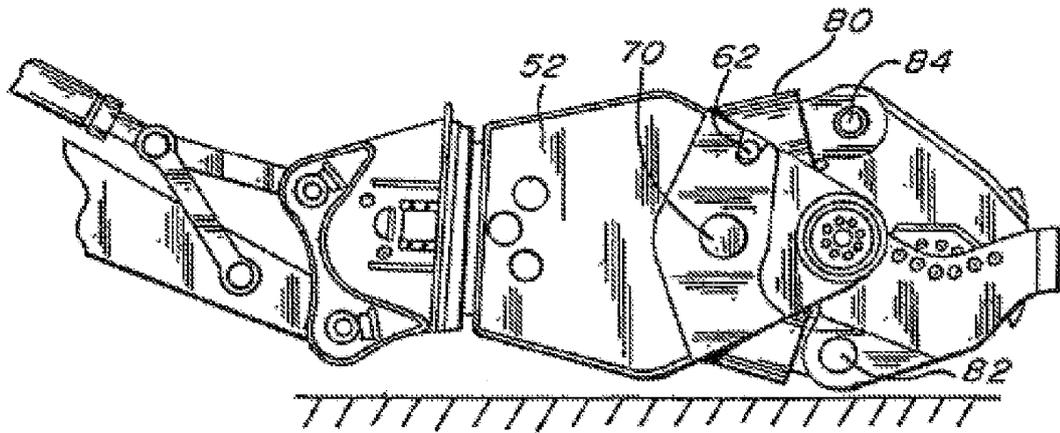


Fig. 11.



SOLO

Fig. 12.



SOLO

Fig. 13.

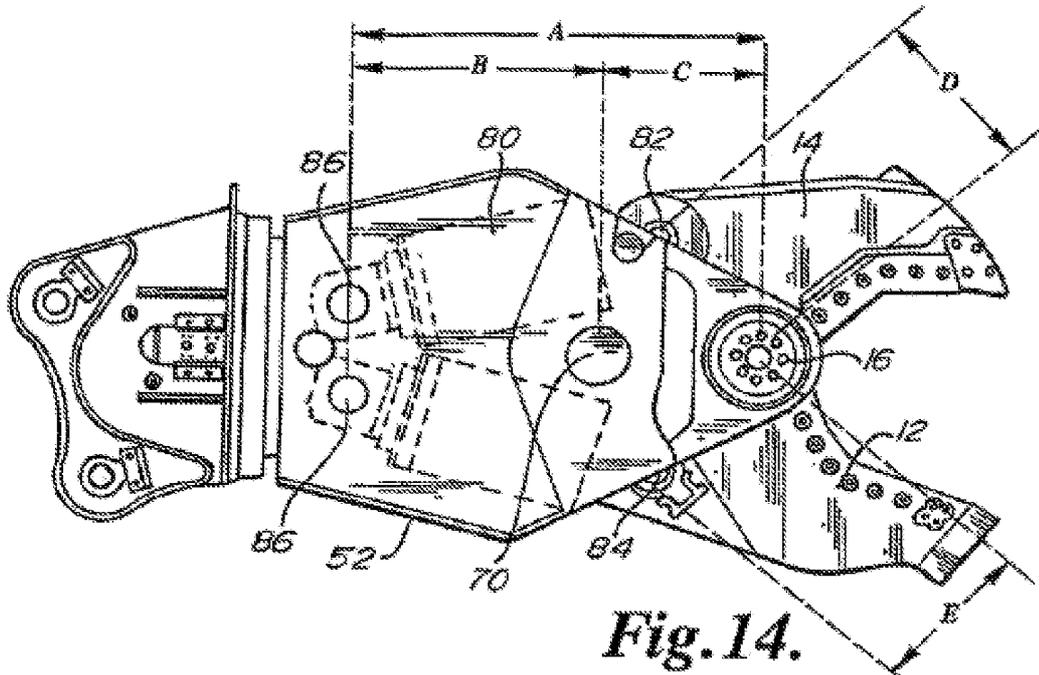


Fig. 14.

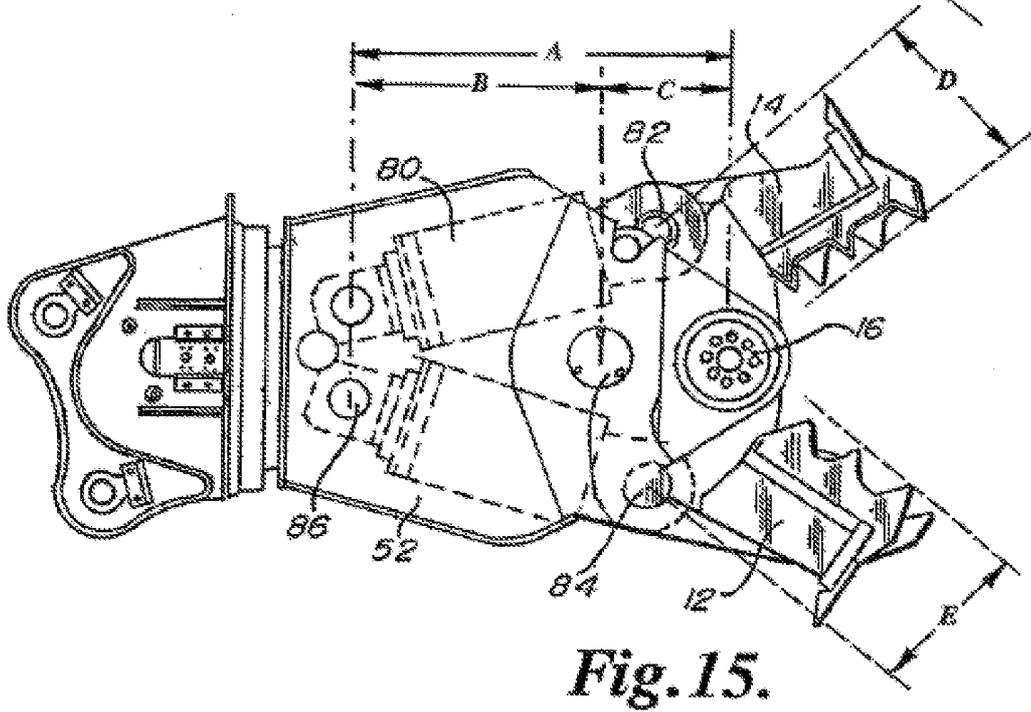


Fig. 15.