

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

(21) **PI1000350-9 A2**

(22) Data de Depósito: 02/02/2010
(43) Data da Publicação: 22/03/2011
(RPI 2098)



(51) *Int.Cl.:*
E02D 7/16
E02D 7/00

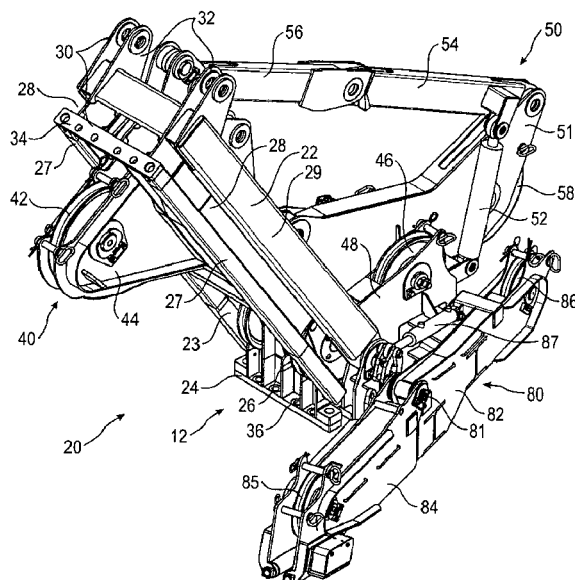
(54) Título: **CABEÇA DE MASTRO**

(30) Prioridade Unionista: 16/02/2009 EP 09 002136.1

(73) Titular(es): Bauer Maschinen GmbH

(72) Inventor(es): Christian Miehling, Martin Lanzl

(57) **Resumo:** CABEÇA DE MASTRO. A invenção refere-se a uma cabeça de mastro para um mastro, que é provido com um perfil de guia para guiar um carro ao longo do mastro. A cabeça de mastro compreende uma lança, na qual é suportado um meio de deflexão para um cabo carregando carga, e com a lança sendo pivotável em sua posição. É provido sobre a lança um meio de conexão para fixar uma extensão de mastro. A lança pode ser ajustada em uma posição de conectar, na qual a lança é longitudinalmente direcionada ao mastro para fixação da extensão de mastro.





PI1000350-9

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "CABEÇA DE MASTRO".

A invenção refere-se a uma cabeça de mastro para um mastro, que é provido com um perfil de guia para guiar um carro ao longo do mastro, compreendendo uma lança, sobre o qual é suportado um meio de deflexão para um cabo carregando carga, e com a lança sendo ajustável em sua posição, de acordo com o preâmbulo da reivindicação de patente 1.

Mastros de tal tipo são usados em construção e aparelhos de perfuração para construção de fundação, como conhecido, por exemplo, da EP 1 655 415 A1 ou DE 101 23 403 B4. Nestes aparelhos conhecidos a ajustabilidade da cabeça de mastro serve, em particular, para ajuste da cabeça de mastro, que é dirigido transversalmente durante a operação, em uma posição retraída para propósitos de transporte.

Quando fazendo uso de aparelhos de perfurar com tais mastros, ao longo dos quais um carro com um acionamento de broca é movido, a cabeça de mastro transversalmente direcionada limita normalmente o comprimento da barra de broca empregável e, portanto, uma profundidade de perfurar. Em certos casos, porém, é também desejável afundar furos de broca usando o aparelho de perfurar que alcança profundidades maiores excedendo, em particular, o comprimento do mastro. Em tal caso é prática comum desmantelar a cabeça de mastro e prender uma extensão de mastro à extremidade superior do mastro. Esta instalação é muito demorada e envolve uma quantidade considerável de trabalho.

A invenção é baseada no objetivo de fornecer uma cabeça de mastro que permite uma modificação simplificada quando fazendo uso de uma extensão de mastro.

O objetivo é resolvido de acordo com a invenção por uma cabeça de mastro tendo as características da reivindicação 1. Versões preferidas da invenção são declaradas nas reivindicações dependentes.

A cabeça de mastro de acordo com a invenção é caracterizada em que sobre a lança é fornecido um meio de conexão para prender uma extensão de mastro e que a lança pode ser ajustado em uma posição de

conectar, em que a lança é longitudinalmente direcionado para o mastro para fixação da extensão de mastro.

Uma ideia fundamental da invenção então reside no fato de que, quando é requerido o uso de uma extensão de mastro, a cabeça de mastro não mais necessita ser desmantelada. Ao invés, a cabeça de mastro é projetada de tal forma que ela pode ser ajustada ou pivotada em uma posição de conectar, em que a lança é longitudinalmente direcionada do mastro e estende o último de tal modo que uma extensão de mastro pode ser presa à lança.

O mastro pode ser construído de uma ou várias partes. Para direção de um carro, que carrega uma unidade de acionamento em particular, barras de guia e/ou ranhuras de guia são dispostas ao longo do mastro dentro do qual elementos de guia correspondentes localizados no carro se engatam. Deste modo, é alcançada uma deslocabilidade longitudinal do carro ao longo do mastro.

De acordo com a invenção a lança é ajustável de forma que basicamente ela pode ser mudada em sua posição por via de processos de instalação. De acordo com a invenção é especialmente preferido que a lança seja pivotavelmente sustentada em uma base que pode ser conectada a uma extremidade superior do mastro. Consequentemente, entre a lança e a base um mancal de pivô, mais particularmente um parafuso de pivô, é localizado de forma que a lança pode ser movida de sua posição operacional regular direcionada transversalmente para a posição de conectar direcionada longitudinalmente. Na posição de conectar a lança constitui uma continuação do mastro e, em particular, está em alinhamento com o mastro.

De acordo com a invenção uma versão especialmente vantajosa reside no fato de que a lança é provida com um perfil de guia. Por preferência, o perfil de guia é projetado para combinar com o perfil de guia do mastro de forma que o carro pode correr do mastro sobre a lança e preferentemente também tão longe quanto a extensão do mastro se esta tem o perfil também. Em casos singulares, a extensão do mastro somente por meio da lança direcionada longitudinalmente pode ser suficiente de forma que nenhuma exten-

são de mastro adicional necessita ser instalada na lança.

Basicamente, é também possível ser provido um perfil de guia diferente na lança. Consequentemente, não é o carro, mas, por exemplo, somente um suporte de torque ou uma assim denominada cabeça de supri-
5 mento concreta que é guiada em uma maneira movível sobre a extensão de mastro. A extensão de mastro pode ser construída como o mastro ou projetada como um mastro de treliça ou mastro de construção leve.

De acordo com a invenção é de vantagem para o meio de deflexão de ter pelo menos um cilindro de deflexão em uma parte dianteira da
10 lança que é direcionada em direção ao carro. O cilindro de deflexão, que se salienta em particular para o lado dianteiro, é disposto em sua totalidade de tal forma que ele pode ser basicamente ultrapassado pelo carro.

Uma modificação especialmente eficiente da cabeça de mastro é alcançada de acordo com a invenção em que é provido um meio de posicionamento tendo um mecanismo de alavanca e pelo menos um acionamento
15 de posicionamento para ajustar a lança. Desta maneira, a cabeça de mastro pode ser automaticamente ou parcialmente e automaticamente ajustada em sua posição. Como acionamento de posicionamento pode ser feito uso basicamente de um cilindro hidráulico, um cilindro pneumático ou um aciona-
20 mento rotativo.

Uma ajustabilidade especialmente boa acompanhada por alta estabilidade é atingida de acordo com a invenção em que o mecanismo de alavanca compreende um mecanismo de alavanca articulada com várias pernas, da qual pelo menos uma perna é destacável. Como resultado, várias
25 posições operacionais da cabeça de mastro podem ser fixadas sobre uma grande faixa de ajuste. Por exemplo, para a colocação de diferentes diâmetros de perfuração a cabeça de mastro pode ser ajustada de tal forma que o meio de deflexão para o cabo de carregar carga se salienta para uma extensão maior ou menor do mastro de acordo com a ferramenta de perfurar re-
30 querida.

Além disso, de acordo com a invenção é provido um meio de deflexão sobre a base para um cabo de alimentação do carro. Em particular,

o meio de deflexão compreende um ou mais cilindros de deflexão, por meio dos quais um ou mais cabos são guiados ao longo do mastro ou diretamente ao carro ou via uma deflexão de cabo inferior na extremidade inferior do mastro no sentido de efetuar um movimento de ajuste do carro ao longo do mastro via um acionamento de guincho traseiro. Até mesmo quando uma extensão de mastro está presente o carro pode deste modo ser deslocado pelo menos tão longe quanto o meio de deflexão da base, enquanto a extensão de mastro neste caso não pode servir para mover o carro, mas para acomodar, por exemplo, um suporte de torque.

Além de pivotar a lança de pelo menos uma posição operacional direcionada transversalmente ao mastro em uma posição de conectar direcionada longitudinalmente, é além disso vantajoso de acordo com a invenção que a lança pode ser pivotada em uma posição de transporte traseiro. Em tal posição de transporte, na qual o mastro é como uma regra pivotado em uma posição aproximadamente horizontal sobre o implemento portador, uma posição da lança pode deste modo ser alcançada em que a lança não aumenta as dimensões de transporte.

O propósito útil da cabeça de mastro de acordo com a invenção é melhorado adicionalmente em que uma lança lateral é disposta na base.

Uma lança lateral pode preencher, por exemplo, uma função de guindaste para levantamento de elementos de barra de broca. Para esta finalidade a lança lateral normalmente tem um cilindro de deflexão e um correspondente cabo de carregar carga adicional que é acionado por um guincho traseiro.

Nesta conexão é especialmente vantajoso para a lança lateral ter uma parte principal e uma parte de pivô que é pivotavelmente sustentada na parte principal. O pivotamento pode acontecer manualmente ou através de um mecanismo de posicionamento separado. Quando a lança lateral não estiver em uso ela pode ser pivotada em posição de descansar.

A invenção não somente compreende a cabeça de mastro, mas, ao todo, uma disposição de mastro tendo um mastro e uma cabeça de mastro dispostos na extremidade superior do mastro, que é projetado de acordo com a invenção.

Independente do tipo de aplicação toda cabeça de mastro e toda disposição de mastro de acordo com a invenção é incluída. Mais particularmente, a invenção compreende uma cabeça de mastro e uma disposição de mastro em uma construção ou aparelho de perfurar.

5 A seguir a invenção será descrita adicionalmente por meio de exemplos preferidos de versões mostradas esquematicamente nos desenhos, nos quais:

a figura 1 mostra uma vista em perspectiva de uma cabeça de mastro de acordo com a invenção;

10 a figura 2 mostra uma vista lateral da cabeça de mastro da figura 1;

a figura 3 mostra uma vista lateral da cabeça de mastro com uma posição mudada da lança;

a figura 4 mostra uma vista lateral adicional da cabeça de mastro na posição de conectar;

15 a figura 5 mostra uma vista em perspectiva da cabeça de mastro na posição da figura 4 em escala reduzida;

a figura 6 mostra uma vista lateral da cabeça de mastro em uma condição de transporte;

a figura 7 mostra uma vista em perspectiva da cabeça de mastro na posição da figura 6; e

20 a figura 8 mostra uma vista lateral esquemática de um aparelho de perfurar com uma cabeça de mastro de acordo com a invenção.

Em primeiro lugar, a construção básica de um aparelho de perfurar 100 com uma cabeça de mastro 20 de acordo com a invenção, é explicada em conjunto com a figura 8.

25 No caso do aparelho de perfurar 100, um mastro 110 é suportado pivotavelmente, via um meio de retenção 150 por meio de braços de retenção 141 e cilindros hidráulicos 160 em um veículo portador de mancal de trilha 143. Em uma extremidade superior do mastro 110 a cabeça de mastro 20 é retida, o que é representado na figura 8 em uma posição operacional direcionada ligeiramente e transversalmente ao mastro 110. A cabeça de mastro 20 compreende uma base 24 que é fixamente conectada ao mastro

110 e em que uma lança 22 é sustentada pivotavelmente via uma junta de pivô 26. Sobre a lança 22 vários cilindros de deflexão são fornecidos como meios de deflexão 40 para um cabo carregando carga 112.

Por meio do cabo de carregar cabo 112 uma barra de broca 116
5 com uma ferramenta de perfurar 119 pode ser erguida ou abaixada. Para atuação do cabo de carregar cabo 112 um dispositivo de guincho 135 é provido no veículo portador 143. Além disso, um meio de acionamento 115 para a barra de broca 116 é disposto via um carro 114 no mastro 110. O carro 114 é movível guiado ao longo de uma guia em um lado da frente do mastro
10 110 em uma direção longitudinal. O exemplo de uma ferramenta de perfurar 119, mostrado na figura 8 é uma broca.

Para deslocamento do carro 114, um cabo superior 109 e um cabo inferior 108 são providos, os quais podem ser movidos através de um meio de guincho de cabo 131 no mastro 110. O meio de guincho de cabo
15 131 constitui o acionamento de alimentação para o carro 114.

O cabo superior 109 corre sobre um cilindro superior disposto na parte da cabeça de mastro 120 em direção ao carro 114. Semelhantemente, o cabo inferior 108 é conectado ao carro 114 na parte inferior do mastro 110 via um cilindro intermediário e um cilindro inferior no sentido de desta maneira mover o carro 114 na direção descendente. No lado dianteiro do mastro
20 110 um perfil de guia 113 é projetado, ao longo do qual o carro 114 é guiado. Por meio dos cilindros hidráulicos 160 o mastro 110 pode ser pivotado desde a vertical em uma posição de transporte aproximadamente horizontal.

Nas figuras 1 e 2, uma cabeça de mastro 20 de acordo com a
25 invenção é ilustrada em detalhe maior.

A cabeça de mastro 20 de acordo com a invenção compreende uma base conformada em placa 24, que pode ser fixada através de um meio de conectar 36 provido com furos de conexão por meio de roscas de parafusos na extremidade superior do mastro. Através de uma junta de pivô 26
30 uma lança conformada em viga 22 é pivotavelmente sustentada na base 24. Na parte do lado dianteiro 23 da lança 22 são formadas barras de guia lateral 27. Como resultado, é formado um perfil de guia 12 que corresponde ao

perfil de guia 113 no mastro 110. As garras de guia de um guia de carro abraçam as barras de guia 27, e fazendo assim as garras de guia se salientam dentro da ranhura 28 formada entre as barras de guia 27 e as barras de reforço traseiras 29. No lado de topo da lança 22 é disposto um meio de conexão 30 para fixar uma extensão de mastro não representada, a qual compreende armações de retenção 32 com furos passantes horizontais para um bloqueio de parafuso como também uma placa de apoio 34 tendo furos centrais e de conexão.

No lado dianteiro 23 da lança 22 um primeiro cilindro de deflexão 42 formando parte de um meio de deflexão 40 está sustentado rotativamente em bloco de mancal se salientando 44 para assim guiar o cabo de carregar carga, não mostrado aqui, em direção à barra de broca. O meio de deflexão 40 compreende um cilindro de deflexão traseiro adicional 58, que é rotativamente sustentada em um bloco de conectar 51 da base 24. A lança 22 pode ser pivotada através de um meio de pivô 50 sobre a junta de pivô 26 com seu eixo de pivô horizontal. O meio de pivô 50 compreende uma primeira perna 54, que é conectada via o bloco de conectar 51 à base 24 e é pivotavelmente sustentado no bloco de conectar 51. Para formar um mecanismo de alavanca articulada a primeira perna 54 é dobrada via uma segunda perna 56 através de juntas de pivô apropriadas para a parte traseira da lança 22. A segunda perna 56 pode ser destacada e permutada removendo os parafusos dos respectivos pivôs em ambas as extremidades da segunda perna 56. Para provocar o movimento de pivô é provido um acionamento de posicionamento 52 projetado como um cilindro hidráulico, que é conectado por um lado à base 24 e por outro lado à primeira perna 54.

Lateralmente sobre a base 24 está disposta uma lança lateral 80 com uma parte principal conectada fixamente 82. Através de uma junta de pivô 81 e um cilindro de pivô 87 uma parte de pivô conformada em viga 84 é pivotavelmente sustentada em torno aproximadamente 180° na parte principal 82. Cada uma das partes: parte principal 82 e a parte de pivô 84 têm cilindros de deflexão 85, 86 sobre os quais um cabo de funcionamento é guiado que pode ser movido por meio de um guincho não mostrado. Na ilustra-

ção de acordo com a figura 1, a parte de pivô 84 é oscilada para fora dentro da posição operacional, permitindo, por exemplo, a uma barra de broca ser erguida e operada com a lança lateral 80.

5 A figura 2 mostra a vista lateral da cabeça de mastro 20 na posição da figura 1. Em particular, pode ser visto que a primeira perna 54 e a segunda perna 56 estão em alinhamento e assim permitem um fluxo de força direta desde a lança 22 dentro do bloco de conectar 51 da base 24, com a segunda perna 56 sendo articulada em uma orelha de fixar superior 61. O
10 cabo superior para o acionamento de alimentação do carro, que não é mostrado, é guiado sobre um cilindro 46 localizado em uma placa de mancal 48 na base 24.

No caso de um menor diâmetro de perfuração o cilindro de deflexão externa 42 pode ser movido mais próximo ao mastro, por meio do que a lança inteira 22 pode ser trazida em uma posição mais íngreme de acordo
15 com a figura 3. Para este propósito a segunda perna 56 é destacada e permutada para uma perna substituta 56a de comprimento menor. Pelo meio de posicionamento 50 deste modo modificado um suporte estável continuado da lança 22 na posição operacional mais íngreme é alcançado deste modo.

Adicionalmente, pode ser tirado da figura 3 que na parte de pivô
20 84 da lança lateral 80 um cabo correndo dentro da guia 86 é disposto abaixo do cilindro de correr fora 85. Além disso, pode ser visto que a parte de pivô 84 pode ser movida por meio de um cilindro de pivô 87 fixado à parte principal 82.

Nas figuras 4 e 5, a cabeça de mastro de acordo com a invenção
25 é representada em uma posição operacional adicional, isto é, na denominada posição de conectar. Para esta finalidade a segunda perna 56 é completamente removida do meio de pivô 50. A primeira perna 54 é diretamente fixada em uma orelha de fixar inferior 60 no lado traseiro da lança 22. A orelha de fixar inferior 60 e a orelha de fixar superior 61 são projetadas em uma
30 placa de mancal comum. Nesta posição de conectar da lança 22, a dita lança 22 é alinhada paralelamente ao mastro de forma que um carro de guia pode correr desde o mastro sobre o perfil de guia 12 da lança 22. Para esta

finalidade garras de guia apropriadas abraçam as barras de guia 27.

Da figura 5 uma parte do meio de alimentação 70 pode ser tomada em particular, a qual tem vários cilindros de deflexão 72 que estão rotativamente suportados em blocos de mancal correspondentes na base 24 da cabeça de mastro 20. Sobre estes cilindros de deflexão 72 cabos de alimentação correspondentes são guiados em uma maneira conhecida, a qual desloca o carro ao longo do mastro por meio de guinchos de cabo correspondentes. No lado de topo da lança posicionada verticalmente 22 pode ser visto o meio de conexão 30, com o qual uma extensão de mastro, não mostrada, com um perfil apropriado pode ser colocada sobre a lança 22 e fixada nele. A extensão de mastro pode ter o mesmo perfil de guia 12 como o mastro e a lança de mastro 22 de forma que, quando é feito uso de um meio de alimentação adicional apropriado o carro pode ser movido sobre a lança 22 assim como a extensão de mastro.

Das figuras 6 e 7, a cabeça de mastro 20 de acordo com a invenção pode ser vista na posição de transporte. Aqui a cabeça de mastro 20 é mostrada com a disposição de alavanca de pivô de acordo com a figura 3, isto é, com uma pequena segunda alavanca de pivô 56a. Através da atuação do acionamento de posicionamento 52, isto é, através de extensão do cilindro de posicionamento, a primeira alavanca de pivô 54 é empurrada para cima e fazendo isto a conexão de barra de linha direta é dobrada na parte da junta da alavanca articulada 57. Como resultado, a lança 22 é empurrada com respeito à base 24 na posição traseira ilustrada. Fazendo assim, a lança 22 é trazida aproximadamente em uma posição traseira que nesta posição o cilindro de deflexão dianteira 42 não se salienta ou somente se salienta não significativamente além da extremidade frontal da base 24. Ao mesmo tempo, através de retração do cilindro de pivô 87 a parte de pivô 84 da lança lateral 80 pode ser pivotada para trás em torno de aproximadamente 180° em direção à parte principal 82. Consequentemente, quando dobrando o mastro em uma posição aproximadamente horizontal a lança 20 não ocasiona um aumento significativo nas dimensões de transporte na vertical.

REIVINDICAÇÕES

1. Cabeça de mastro para um mastro, que é provido com um perfil de guia para guiar um carro ao longo do mastro, incluindo

5 - uma lança, sobre a qual é disposto um meio de deflexão para um cabo de carregar carga, e

 - a lança é ajustável em sua posição, em que

 - sobre a lança é provido um meio de conexão para prender uma extensão de mastro e

10 - a lança pode ser ajustada em uma posição de conectar, em que a lança é direcionado longitudinalmente ao mastro para a fixação da extensão de mastro.

2. Cabeça de mastro de acordo com a reivindicação 1, em que a lança é sustentada pivotavelmente sobre uma base, que pode ser conectada a uma extremidade superior do mastro.

15 3. Cabeça de mastro de acordo com a reivindicação 1, em que a lança é provida com um perfil de guia e na posição de conectar o carro pode ser movido do mastro sobre a lança.

20 4. Cabeça de mastro de acordo com a reivindicação 1, em que o meio de deflexão tem pelo menos um cilindro de deflexão em uma parte dianteira da lança que é direcionada em direção ao carro.

5. Cabeça de mastro de acordo com a reivindicação 1, em que é provido um meio de posicionamento tendo um mecanismo de alavanca e pelo menos um acionamento de posicionamento para ajustar a lança.

25 6. Cabeça de mastro de acordo com a reivindicação 1, em que o mecanismo de alavanca compreende um mecanismo de alavanca articulada com várias pernas, das quais pelo menos uma perna é destacável.

7. Cabeça de mastro de acordo com a reivindicação 2, em que sobre a base é provido um segundo meio de deflexão para um cabo de alimentação do carro.

30 8. Cabeça de mastro de acordo com a reivindicação 1, em que a lança pode ser pivotada em uma posição de transporte traseiro.

9. Cabeça de mastro de acordo com a reivindicação 2, em que

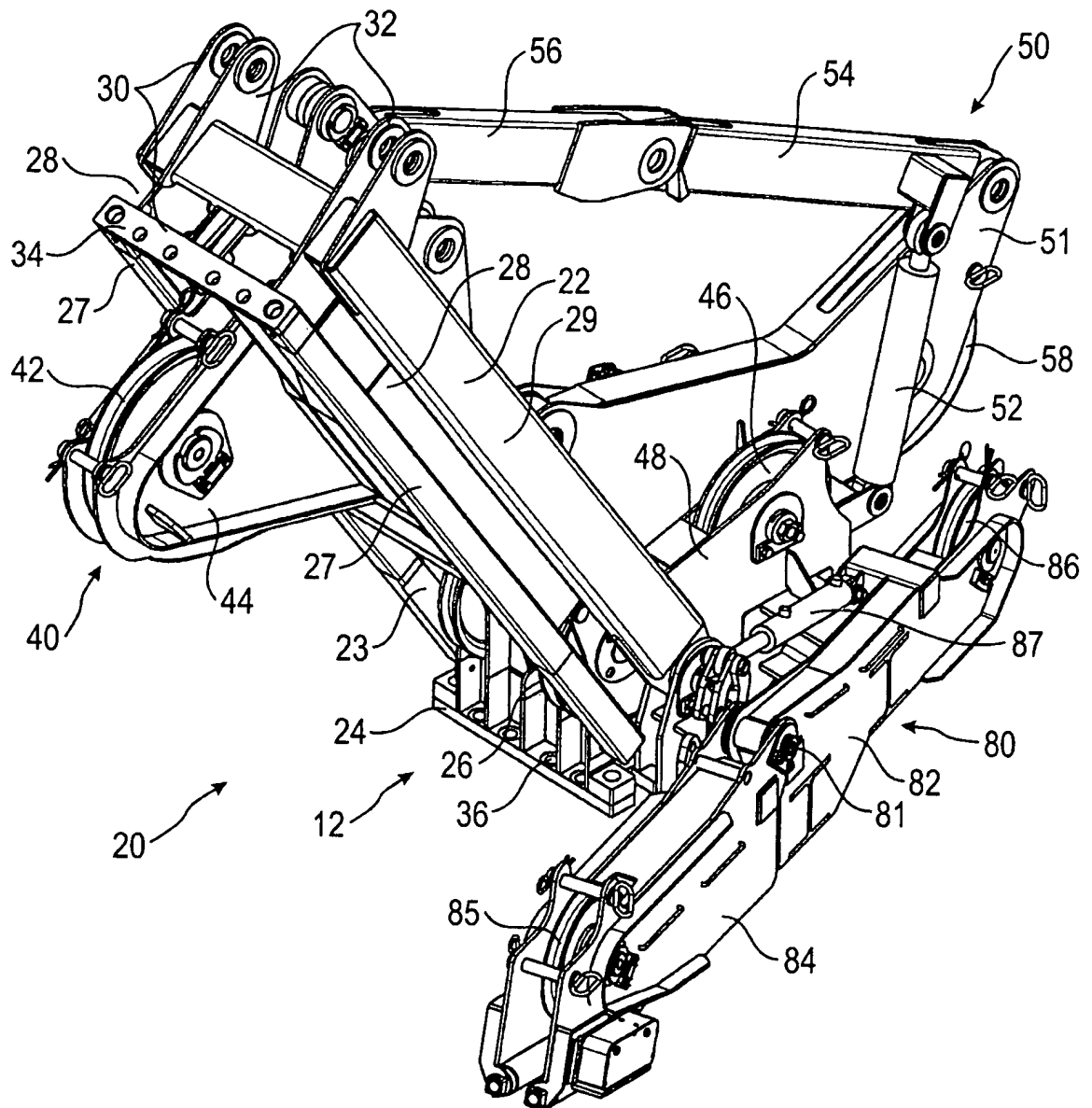
sobre a base é disposta uma lança lateral.

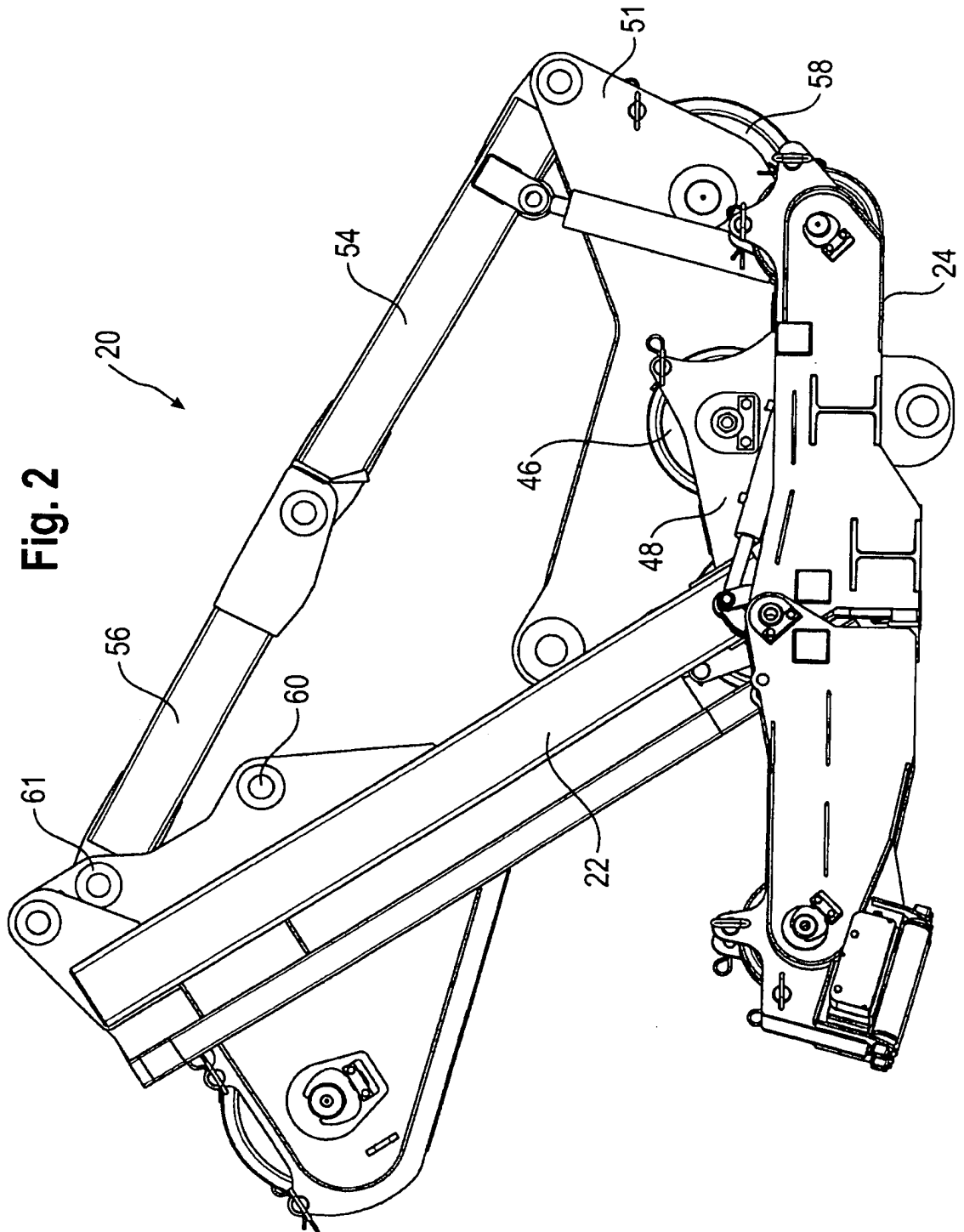
10. Cabeça de mastro de acordo com a reivindicação 9, em que a lança lateral tem uma parte principal e uma parte de pivô que é pivotadamente sustentada na parte principal.

5 11. Disposição de mastro tendo um mastro e uma cabeça de mastro disposta na extremidade superior do mastro, em que a cabeça de mastro é projetada como definida na reivindicação 1.

12. Construção ou aparelho de perfurar, em que é provida uma disposição de mastro como definida na reivindicação 11.

Fig. 1





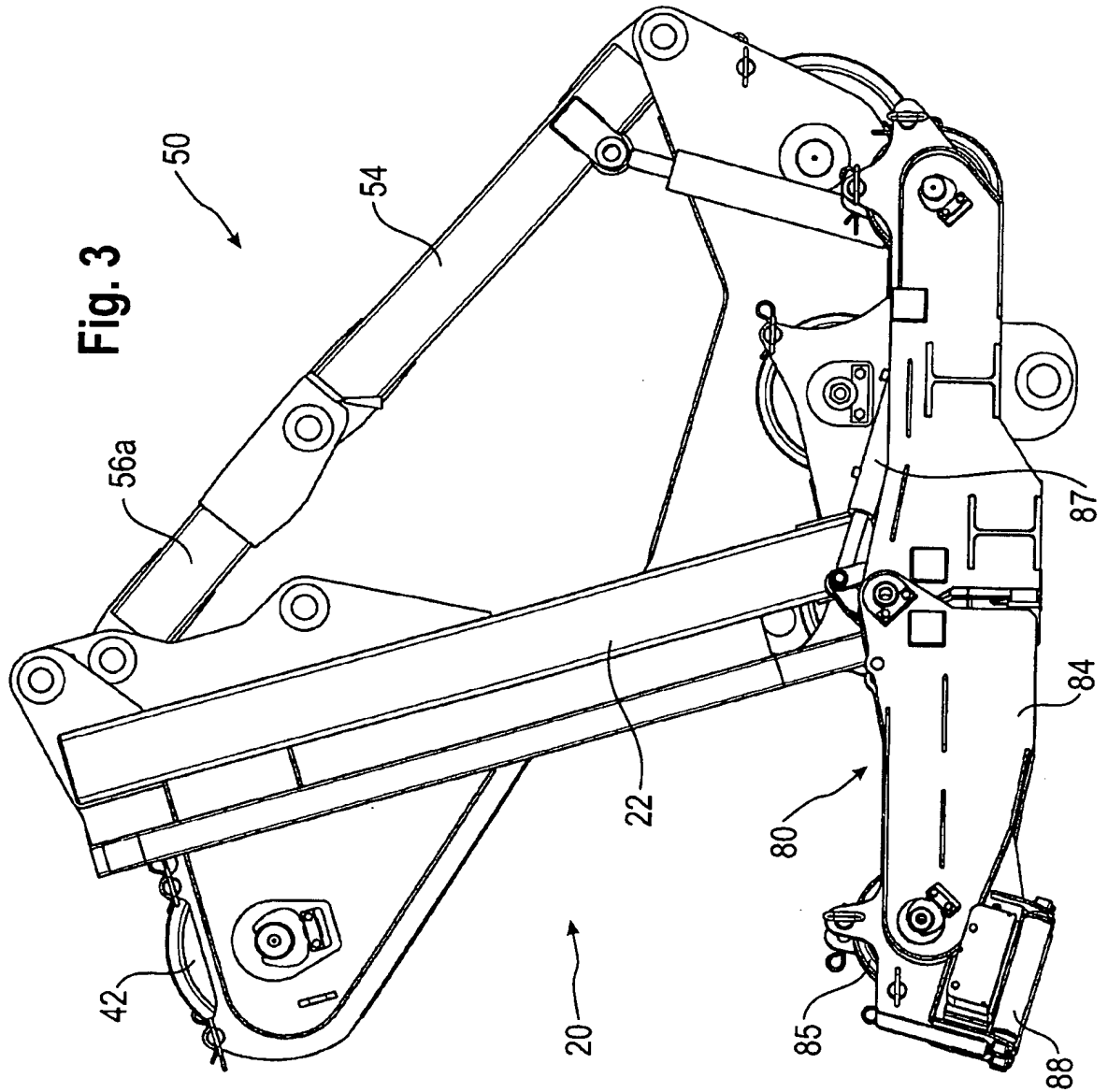


Fig. 4

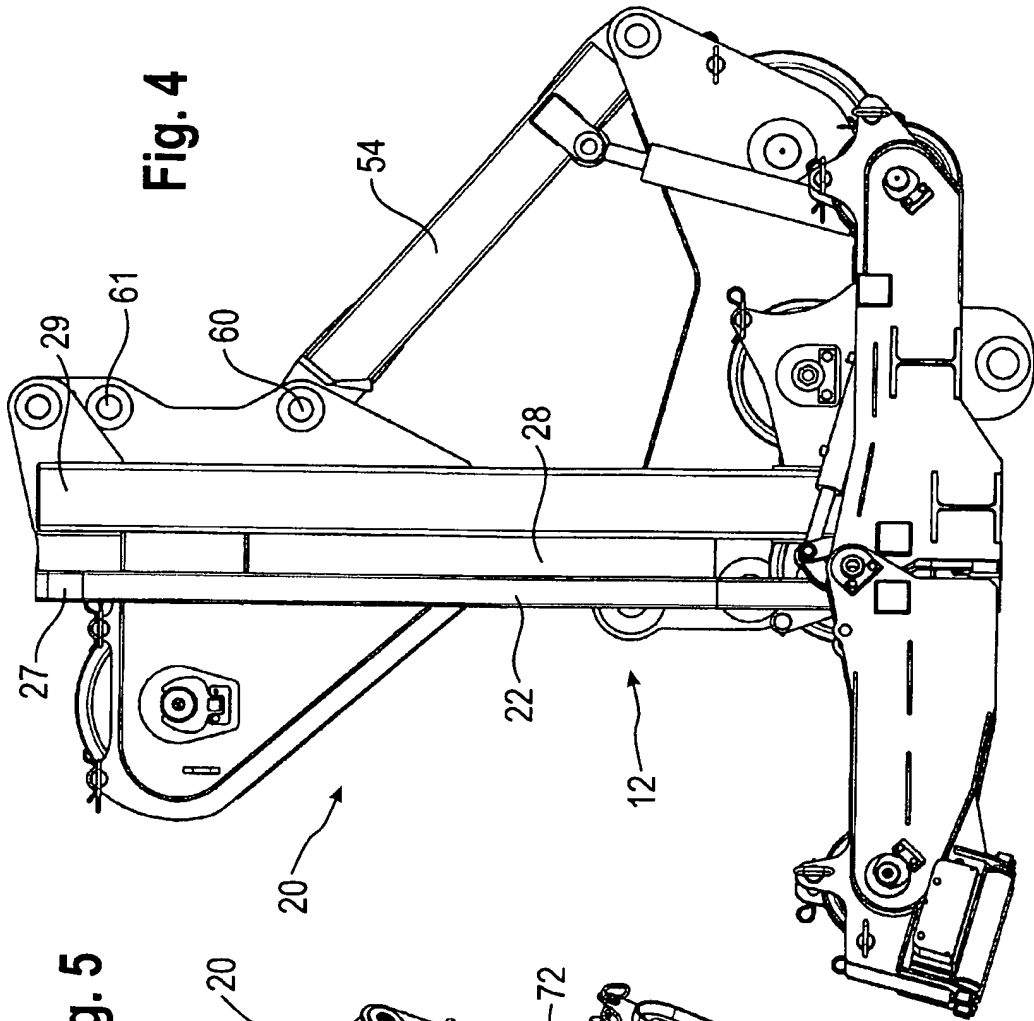
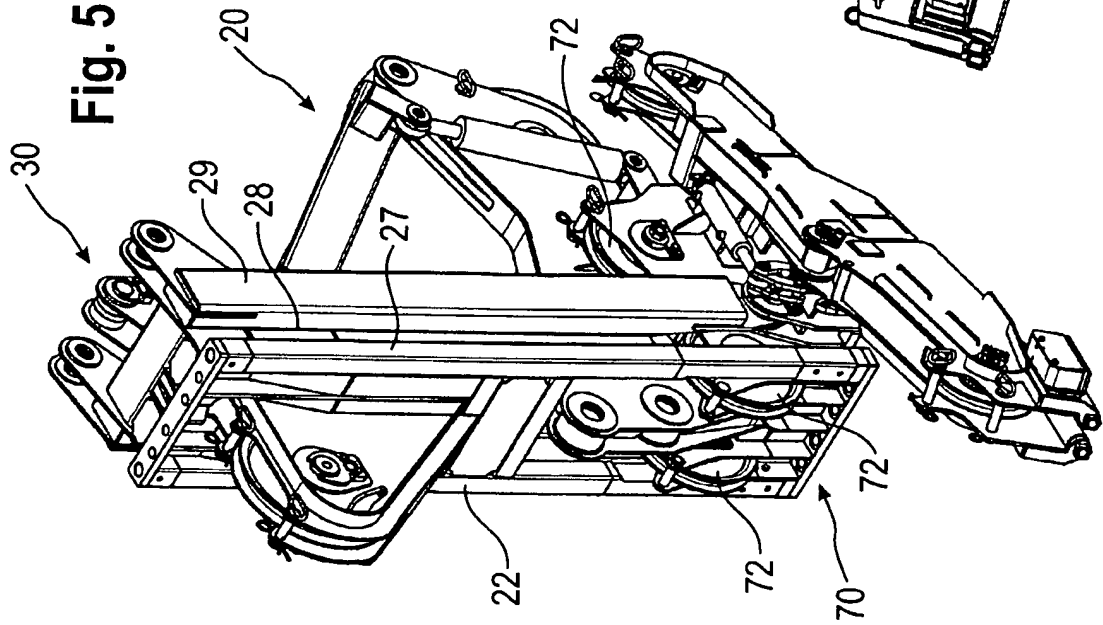
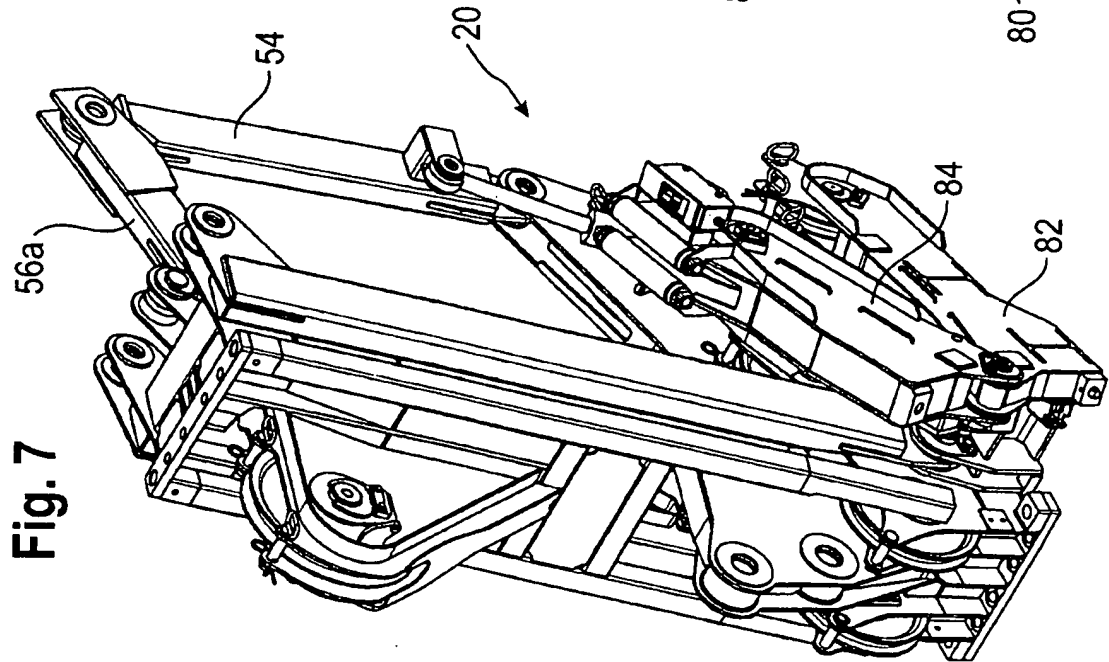
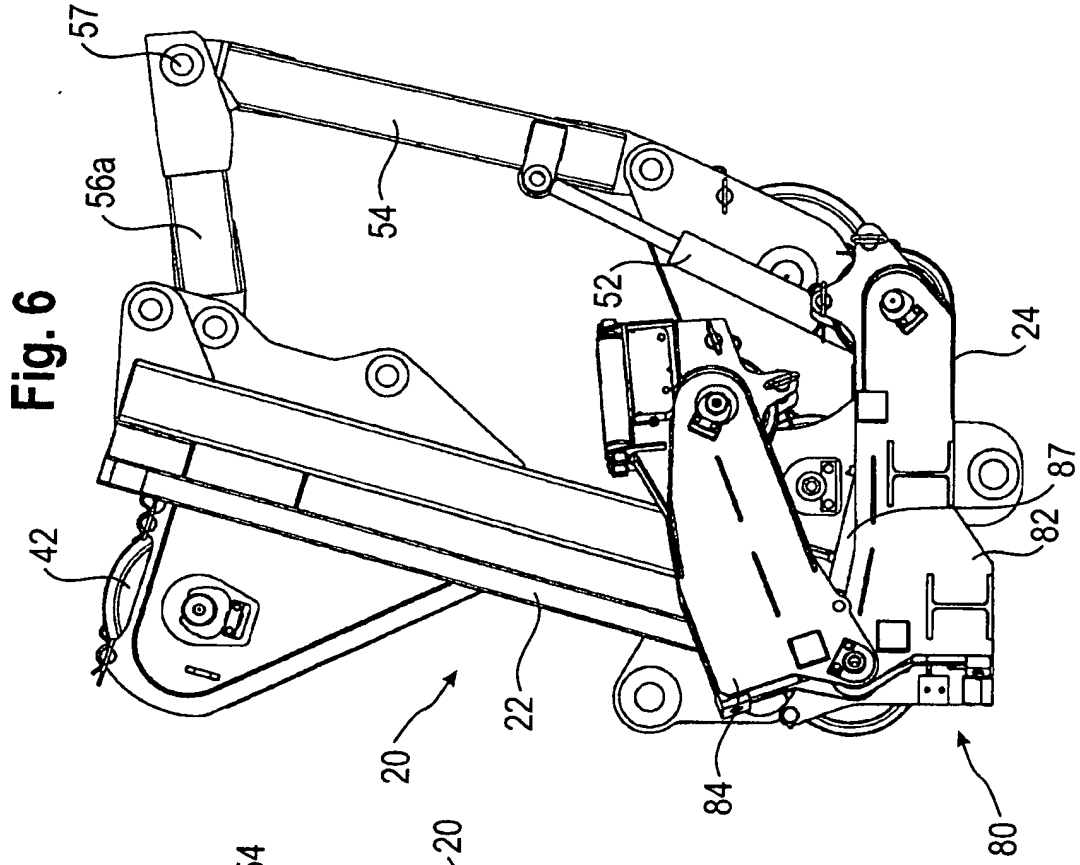
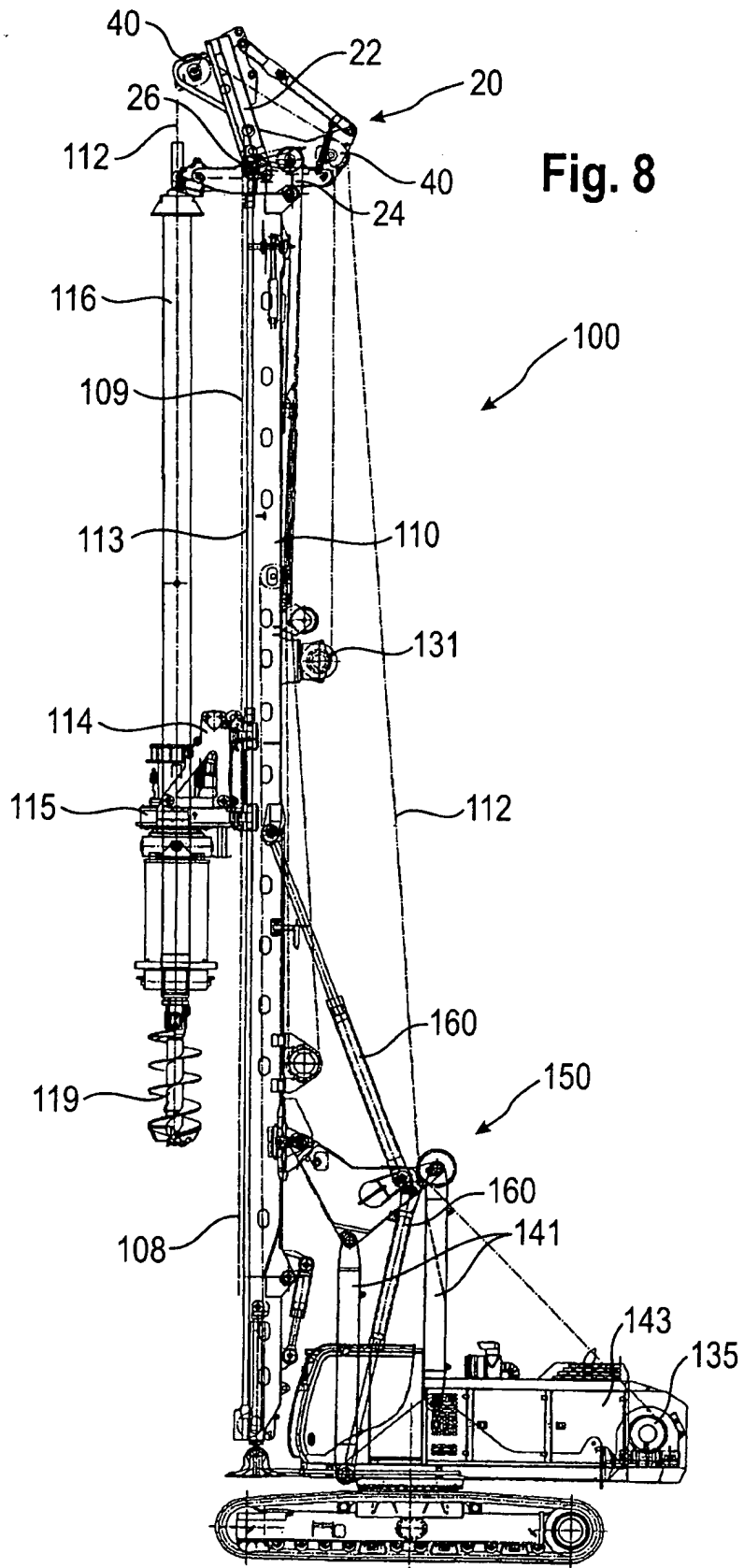


Fig. 5





6 / 6



RESUMO

Patente de Invenção: **"CABEÇA DE MASTRO"**.

A invenção refere-se a uma cabeça de mastro para um mastro, que é provido com um perfil de guia para guiar um carro ao longo do mastro.

- 5 A cabeça de mastro compreende uma lança, na qual é suportado um meio de deflexão para um cabo carregando carga, e com a lança sendo pivotável em sua posição. É provido sobre a lança um meio de conexão para fixar uma extensão de mastro. A lança pode ser ajustada em uma posição de co-nectar, na qual a lança é longitudinalmente direcionada ao mastro para fixa-
10 ção da extensão de mastro.