República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112016000722-0 B1

(22) Data do Depósito: 26/06/2014

(45) Data de Concessão: 28/09/2021

(54) Título: DISPOSITIVO DE MANIPULAÇÃO PARA MANIPULAR COMPONENTES DE COLUNA DE PERFURAÇÃO, E, EQUIPAMENTO DE PERFURAÇÃO DE ROCHA

(51) Int.Cl.: E21B 19/15; E21B 19/14.

(30) Prioridade Unionista: 02/08/2013 SE 1350927-8.

(73) Titular(es): EPIROC ROCK DRILLS AKTIEBOLAG.

(72) Inventor(es): LARS WASE.

(86) Pedido PCT: PCT SE2014000093 de 26/06/2014

(87) Publicação PCT: WO 2015/016758 de 05/02/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 13/01/2016

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE MANIPULAÇÃO PARA MANIPULAR COMPONENTES DE COLUNA DE PERFURAÇÃO, E, EQUIPAMENTO DE PERFURAÇÃO DE ROCHA. Um dispositivo de manipulação para manipular componentes de coluna de perfuração (8,8',8") em um equipamento de perfuração de rocha (1) que inclui um dispositivo de rotação (4) sendo arranjado para rotação e acionamento de um componente de coluna de perfuração e sendo suportado móvel para frente e para trás por uma viga de alimentação (2), em que o dispositivo de manipulação inclui meios para introduz ir componentes de coluna de perfuração para respectivamente remover componentes de coluna de perfuração a partir de uma posição de coluna de perfuração (A) do equipamento d perfuração de rocha. O dispositivo de manipulação inclui uma viga de guia (19) que inclui uma guia longitudinal (42). Um mecanismo bidirecional de pinça (40) é deslocável de maneira acionável ao longo da guia longitudinal, em que o mecanismo bidirecional de piça a inclui uma pinça de guia arranjada de maneira pivotante (41) para pinçar uma primeira região de extremidade de um componente de coluna de perfuração. O mecanismo bidirecional de pinça transporta um motor de acionamento (45) para acionar uma roda de acionamento (44), e a roda de acionamento (44) é desengatável para permitir o movimento essencialmente livre do mecanismo bidirecional de (...).

“DISPOSITIVO DE MANIPULAÇÃO PARA MANIPULAR COMPONENTES DE COLUNA DE PERFURAÇÃO, E, EQUIPAMENTO DE PERFURAÇÃO DE ROCHA”

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A invenção se refere a um dispositivo de manipulação para manipular componentes de coluna de perfuração em um equipamento de perfuração de rocha que inclui um dispositivo de rotação sendo arranjado para rotação e acionamento de um componente de coluna de perfuração e sendo suportado móvel para frente e para trás por uma viga de alimentação, em que o dispositivo de manipulação inclui meios para introduzir componentes de coluna de perfuração para respectivamente remover componentes de coluna de perfuração a partir de uma posição de coluna de perfuração do equipamento de perfuração de rocha. A invenção também se refere a um equipamento de perfuração de rocha equipado com tal dispositivo de manipulação.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[002] Perfuração de núcleo para propósitos de exploração comumente é realizada com equipamentos de perfuração de rocha, em que os componentes de coluna de perfuração são colocados na posição ativa de coluna de perfuração, elevados a partir do e abaixados para o orifício de perfuração com um guincho. O cabo de guincho é fixado ao componente de coluna de perfuração mais superior com o auxílio de um plugue de elevação. Tal perfuração de núcleo deseja extrair um núcleo de rocha perfurada a ser examinado, componentes tubulares de coluna de perfuração são usados. Durante a elevação da coluna de perfuração, que é realizado frequentemente para a troca das brocas de perfuração, a coluna de tubos é elevada unidade por unidade, em que os tubos separados são liberados entre si com o auxílio do dispositivo de rotação do equipamento de perfuração em cooperação com um retentor de tubo inferior.

[003] A liberação final de um tubo a ser afastado da coluna de perfuração atualmente é pelo menos parcialmente liberada de maneira manual pelos operadores, esta manipulação incluindo o rosqueamento final e elevação e guia do tubo para uma área de um compartimento de tubo.

[004] Durante o abaixamento da coluna de perfuração, as etapas de trabalho são realizadas de maneira reversa tal que novos componentes de coluna de perfuração na forma de tubos são sucessivamente elevados para uma posição onde eles são alinhados com a coluna de perfuração e rosqueados pelo operador. Estas etapas de trabalho estão forçando o operador e envolvem um risco de ser sujeitadas a lesões de elevação e de aperto para o operador que não é negligenciável.

[005] Perfuração de núcleo geralmente é realizada até profundidades muito altas, tais como, por exemplo, para comprimento de perfuração entre 1000 e 2000 m.

[006] Como a broca de perfuração em operação é sujeitada ao desgaste, ela precisa ser substituída relativamente com frequência, o que resulta em toda a coluna de perfuração tendo de ser elevada a partir do orifício de perfuração, desmontada em componentes de coluna de perfuração, a broca de perfuração desgastada deve ser removida e substituída por uma nova, em que a coluna de perfuração novamente pode ser abaixada para o orifício.

[007] Assim uma distância adicional é perfurada até a broca de perfuração precisar ser substituída novamente etc. Durante a perfuração, um suporte giratório de líquido de lavagem está conectado com a extremidade mais superior da coluna de perfuração para fornecer líquido de descarga para transportar material de rocha tendo sido desintegrado durante a perfuração.

OBJETIVO E FUNCIONALIDADES AINDA MAIS IMPORTANTES DA INVENÇÃO

[008] É um objetivo da invenção prover um dispositivo do tipo acima, em que os problemas de acordo com o dito acima são abordados e pelo

menos parcialmente resolvidos.

[009] Isto é alcançado com relação a um dispositivo de acordo com o dito acima em que o dispositivo de manipulação inclui uma viga de guia, que é arranjada para se estender de maneira lateral a partir da viga de alimentação enquanto forma um ângulo com a mesma, e que inclui uma guia longitudinal, que um mecanismo bidirecional de pinça é deslocável de maneira acionável ao longo da guia longitudinal, em que o mecanismo bidirecional de pinça inclui uma pinça de guia arranjada de maneira pivotante para pinçar uma primeira região de extremidade de um componente de coluna de perfuração, a outra região de extremidade da qual está sendo arranjada para estar em engate com um plugue de elevação, que o mecanismo bidirecional de pinça transporta um motor de acionamento para acionar uma roda de acionamento para a cooperação com um trilho de acionamento na viga de guia, e que a roda de acionamento é desengatável para permitir o movimento essencialmente livre do mecanismo bidirecional de pinça ao longo da guia longitudinal.

[0010] Como um contraste com o uso de uma corrente ou semelhantes para acionar o mecanismo bidirecional de pinça, o uso de uma roda de acionamento fornece um maior grau de flexibilidade e não está sofrendo das desvantagens tais como comprimento fixado com várias limitações.

[0011] A solução de acordo com a invenção em vez disso faz o acionamento não dimensional, o que aqui quer dizer que é possível fazer a viga de guia tão longa quanto necessário com modificações simples apenas do arranjo para a linha de alimentação para o motor de acionamento. As linhas (por exemplo, mangueiras hidráulicas) para o mecanismo bidirecional de pinça podem ser estendidas se a viga de guia é estendida.

[0012] A viga de guia suportando o mecanismo bidirecional de pinça é montada ereta na lateral da viga de alimentação que faz a invenção simples para o uso sem fazer o equipamento muito complicado.

[0013] Com a roda de acionamento sendo desengatável para permitir

um movimento essencialmente livre do mecanismo bidirecional de pinça ao longo da guia longitudinal, é permitido que o mecanismo bidirecional de pinça durante certas partes de um processo, quando um componente de coluna de perfuração deve ser introduzido ou removido a partir de uma posição de coluna de perfuração, é inteiramente controlado dependente da tensão no cabo de elevação. Nenhum acionamento correlacionado entre o motor de acionamento e o guincho de elevação então será necessário. Através do pinçamento da pinça de guia na porção de extremidade inferior do componente de coluna de perfuração, os movimentos do mesmo serão controlados de maneira suficiente de forma a evitar movimentos excessivos.

[0014] Durante certas partes dos movimentos de mecanismo bidirecional de pinça, o motor de acionamento então simplesmente será engatado para prover energia necessária e guia para posições desejadas.

[0015] Através do arranjo de acordo com a invenção, a manipulação durante o processo para elevar e para introduzir um componente de coluna de perfuração com a cabo de elevação para a posição de coluna de perfuração bem como durante o processo para elevar e remover um componente de coluna de perfuração a partir da posição de coluna de perfuração é facilitado.

[0016] Preferivelmente a roda de acionamento é uma roda com a qual o trilho de acionamento pode ter uma forma adequada, por exemplo, superfície planar na viga de guia com ou sem estruturas de superfície que aumentam a fricção. A roda adequadamente é um anel preenchido e possivelmente pode incluir um núcleo de um material semelhante a borracha mais macio, mas também pode ser uma roda pneumática. Não está excluído que a roda de acionamento, por exemplo, é uma de roda de engrenagem na engrenagem com uma engrenagem de cremalheira que está posicionada ao longo da viga de guia.

[0017] Preferivelmente a pressão de contato da roda de acionamento contra o trilho de acionamento é ajustável para compensar a baixa fricção

durante a chuva, por exemplo, em que a pressão de contato pode ser aumentada.

[0018] É preferido que a roda de acionamento seja desengatável sendo colocada fora de engate com o dito trilho de acionamento. Isto pode ser alcançado através de um acoplamento de eixo manobrável, mas é mais preferido pelo fato de que a roda de acionamento é suportada por um retentor que com o auxílio de uma unidade de energia é móvel com relação a um corpo do mecanismo bidirecional de pinça. Esta solução permite este engate bem como a variação de pressão. O retentor mais preferivelmente pode ser oscilado em torno de um eixo geométrico pivô com o auxílio de uma unidade de energia na forma de um cilindro hidráulico que atua entre a parte principal do mecanismo bidirecional de pinça e o retentor.

[0019] É preferido que a guia longitudinal inclua tiras de guia arranjadas no sentido do comprimento na viga de guia e voltadas para diferentes direções para os lados, e que o mecanismo bidirecional de pinça inclui meios de guia cooperando com as tiras de guia. Esta solução fornece guia boa, estável e confiável com baixa fricção. É preferido que os meios de guia sejam rolos de guia. Como uma alternativa, guias de deslizamento, no entanto, podem ser usadas.

[0020] A pinça de guia preferivelmente é posicionada em um braço sendo pivotante com relação a uma parte principal do mecanismo bidirecional de pinça, adequadamente sendo pivotante entre uma primeira posição para pinçar um componente de coluna de perfuração na posição de coluna de perfuração e uma segunda posição para pinçar um componente de coluna de perfuração em uma posição de distribuição. Quando a primeira é uma posição ajustável, a posição pivotante do braço pode ser ajustada com facilidade para parâmetros de ajuste que prevalecem do equipamento.

[0021] Também é preferido que a pinça de guia é ajustável para a adaptação para os componentes de coluna de perfuração de diferentes

tamanhos. Isto pode ser alcançado pelo fato de que um espaço livre entre mandíbulas de pinçamento e uma porção de estadia de contador da pinça de guia é variada relacionada às dimensões intencionadas de um componente de coluna de perfuração intencionado a ser pinçado.

[0022] Pela viga de guia sendo anexada de maneira pivotante em torno de um primeiro eixo geométrico pivô em conexão com a dita viga de alimentação, a vantagem é obtida que é possível ajustar automaticamente para ajustes ao equipamento.

[0023] Adequadamente o dispositivo de acordo com a invenção inclui uma unidade de pinçamento que é arranjada para engatar uma porção de extremidade de um primeiro componente de coluna de perfuração e uma porção de extremidade de um segundo componente de coluna de perfuração respectivamente.

[0024] Para o propósito de efetivamente e seguramente garantir o alinhamento preciso entre a unidade de pinçamento e o componente de coluna de perfuração sendo suportado pelo braço de oscilação, de acordo com a invenção é provida uma viga de guia que é arranjada e construída de maneira a formar a batente mecânico para a unidade de pinçamento em uma posição bem como para o braço de oscilação na posição de distribuição. Para este propósito a viga de guia pode ser fixada na sua posição de extremidade para a respectiva região de um eixo geométrico para oscilar a unidade de pinçamento e um eixo geométrico de oscilação para o braço de oscilação. Este arranjo resulta no fato de que a viga de guia em cada posição definida para o equipamento de perfuração, por exemplo, com diferentes inclinações de uma viga de alimentação, com uma inclinação variável para o solo do equipamento e diferentes posições verticais para as partes do equipamento, mais ou menos automaticamente na referência de ajuste por um lado através da dita batente mecânico, por outro lado mais ou menos automaticamente também proveem posicionamento de extremidade adequado do componente de coluna de

perfuração sendo suportado pelo braço de oscilação em relação à unidade de pinçamento.

[0025] É preferido que a viga de guia seja anexável ao equipamento e em particular à viga de alimentação mesmo se também está dentro do escopo da invenção que é posicionado ficando livre do equipamento e da viga de alimentação. Em particular é preferido que o viga de guia seja anexável de maneira pivotante em torno de um primeiro eixo geométrico pivô em conexão com uma região do primeiro eixo geométrico de oscilação sendo o eixo geométrico de oscilação da unidade de pinçamento, e em particular que o primeiro eixo geométrico pivô é pelo menos essencialmente coaxial com o primeiro eixo geométrico de oscilação. Também é preferido que a viga de guia seja anexável de maneira pivotante em torno de um segundo eixo geométrico pivô em conexão com uma região do segundo eixo geométrico de oscilação sendo o eixo geométrico de oscilação do braço de oscilação, e em particularmente que o segundo eixo geométrico pivô é pelo menos essencialmente coaxial com o segundo eixo geométrico de oscilação. Estes arranjos tomados um por um facilitam e podem, particularmente tomados juntos, até eliminar a necessidade de ajustar a viga de guia e/ou meios cooperando com os mesmos na unidade de pinçamento e o braço de oscilação respectivamente após o posicionamento do equipamento ou até após o movimento não intencional do equipamento ou do suporte (tal como o compartimento) para a extremidade da viga de guia que voltada contra o equipamento.

[0026] Na primeira posição, a unidade de pinçamento está posicionada para engatar uma porção de extremidade de um primeiro componente de coluna de perfuração respectivamente uma porção de extremidade de um segundo componente de coluna de perfuração. Na segunda posição, a unidade de pinçamento está posicionada para engatar em um alinhamento com uma porção de extremidade de um componente de

coluna de perfuração a ser introduzido para ser respectivamente removido a partir da dita posição de coluna de perfuração ativa.

[0027] Adequadamente a viga de guia i.a. a partir das razões de produção possui uma extensão linear.

[0028] A invenção também se refere a um equipamento de perfuração de rocha incluindo um dispositivo de rotação para rotação e acionamento uma coluna de perfuração e sendo suportado móvel para frente e para trás por uma viga de alimentação, e um dispositivo de manipulação de acordo com o dito acima.

[0029] A invenção agora será descrita em maior detalhe por meio de modalidades e com referência aos desenhos anexos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0030] A Fig. 1 mostra em uma vista lateral um equipamento de perfuração de rocha para a perfuração de núcleo provida com um dispositivo de manipulação de acordo com a invenção e em conexão com um compartimento para componentes de coluna de perfuração.

[0031] A Fig. 2 mostra uma vista lateral correspondendo com a FIG. 1 com os meios do dispositivo de manipulação em outra posição.

[0032] As Figs. 3a e 3b mostram em duas diferentes vistas de perspectiva, um mecanismo bidirecional de pinça que pertence ao dispositivo de manipulação.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES

[0033] A Fig. 1 mostra uma viga de alimentação 2 de um equipamento de perfuração de rocha para a perfuração de núcleo sendo ajustável em diferentes ângulos. O equipamento inclui um dispositivo de rotação 4, que é suportada na viga de alimentação 2 para o movimento para frente e para trás. Abaixo (na Figura) do dispositivo de rotação 4 é arranjado um tubo retentor 5 para a retenção temporária da coluna de perfuração quando isto é necessário.

[0034] Além da viga de alimentação 2 ser arranjada para (não mostrado) energizar e acionar agregado para prover fluido de pressão e etc. para o equipamento de perfuração de rocha e um guincho de elevação (não mostrado), um compartimento 6 é arranjado para receber componentes de coluna de perfuração (indicado com a linha interrompida em 8), a serem trazidos para respectivamente retirados do equipamento de perfuração de rocha de uma maneira que será descrita abaixo.

[0035] O compartimento 6 pode ser construído de vários modos, mas está na Fig. 1 exemplificado na forma de uma mesa em geral horizontal, que é inclinável tal que componentes de coluna de perfuração 8 podem ser trazidos para rolar para um braço de oscilação 7 para a recepção de componentes de coluna de perfuração 8.

[0036] Na Fig. 1 é indicado adicionalmente, com uma linha interrompida por ponto em 8", um componente de coluna de perfuração em uma posição durante uma fase de elevação que é uma posição de inclinação em relação à viga de alimentação 2.

[0037] Esta linha em 8" na Fig. 1 pretende ilustrar uma posição intermediária durante a fase de elevação que é terminada pelo componente de coluna de perfuração que está em uma posição que é coaxial com uma posição de coluna de perfuração ativa do equipamento de perfuração de rocha. Elevação é realizada com o auxílio de um plugue de elevação (25 ver abaixo) que é rosqueado mais acima no componente de coluna de perfuração. O plugue de elevação é durante este processo por sua vez conectado com um cabo de elevação (não mostrado), que passa sobre uma roda de cabo (não mostrado) mais superior na viga de alimentação e com sua segunda parte se estende essencialmente em paralelo com a viga de alimentação 2 para o guincho de elevação (não mostrado) sendo arranjada na região do agregado de acionamento e energia 3.

[0038] Adicionalmente, a Fig. 1 mostra um plugue de elevação 25

sendo pinçado por uma unidade de pinçamento 11 e sendo rosqueado para uma porção de extremidade de um componente de coluna de perfuração 8' que está em uma posição de coluna de perfuração.

[0039] A Fig. 1 mostra adicionalmente que a dita porção de extremidade está projetando-se para fora do dispositivo de rotação 4 tal que este componente de coluna de perfuração 8' está em uma posição de coluna de perfuração ativa A. O componente de coluna de perfuração 8' possui uma rosca fêmea para o engate com uma correspondente rosca macho no plugue 25.

[0040] O rosqueamento de a adicionalmente, segundo componente de coluna de perfuração 8" no primeiro componente de coluna de perfuração 8' para o propósito da coluna de perfuração que se estende para subsequente diminuição para o orifício de perfuração essencialmente está correspondendo com o método para o rosqueamento de um plugue de elevação. Ver abaixo.

[0041] A unidade de pinçamento 11 é mostrada em uma primeira posição na Fig. 1, em que uma porção de pinçar é definida pela unidade de pinçamento 11 e que provê um eixo geométrico de porção de pinçar G (ver a linha interrompida na Fig. 1), é coaxial com a dita posição de coluna de perfuração ativa A.

[0042] Adicionalmente nesta Figura é mostrado em maior detalhe uma viga de guia 19, que é arranjada para prover um batente para o braço de oscilação 7 em uma posição de distribuição oscilada para cima de um componente de coluna de perfuração 8 suportado. Adicionalmente, a viga de guia 19 provê batente para a unidade de pinçamento 11 na segunda posição da mesma. Meios de suporte na forma de uma calha para suportar um componente de coluna de perfuração é indicado com 7'.

[0043] A unidade de pinçamento 11 é suportada por uma unidade de oscilação 18 que está anexada com o equipamento e suportes a unidade de pinçamento 11 para oscilar em torno de um primeiro eixo geométrico de

oscilação A1 entre a posição mostrada na Fig. 1 (uma primeira posição) e uma posição oscilada para fora (uma segunda posição), que está descrita abaixo. A unidade de pinçamento 11 não está sujeita a este pedido e, portanto, não está descrita em detalhe aqui.

[0044] Após ser trazido um adicional componente de coluna de perfuração para uma posição acima de um existente na posição A (em vez do plugue de elevação 25 na Fig. 1), os componentes de coluna de perfuração são rosqueados juntos pelo meio de rotação, em que a junção como usual é finalmente apertado pelo dispositivo de rotação 4. Com isso a coluna de perfuração pode ser abaixada afrouxando o cabo de elevação. (É claro que a junção é realizada do mesmo modo quando a coluna de perfuração afundou através da perfuração.)

[0045] Com isso a coluna de perfuração é abaixada para a posição mostrada na Fig. 1, em que o próximo componente de coluna de perfuração alcançou a posição sendo indicada com 8' com uma porção de extremidade projetando-se a partir do dispositivo de rotação 4 e com o plugue de elevação 25 que está acima deste componente de coluna de perfuração. Este plugue de elevação não será liberado a partir da coluna de perfuração.

[0046] O plugue de elevação 25 é um dispositivo giratório e, portanto, possui duas partes mutuamente rotativas, designadamente uma porção de engate, que na parte mais inferior é provida com uma rosca macho na sua extremidade livre, que está direcionada contra o componente de coluna de perfuração, e uma porção de elevação, que é provida mais externa com um olhal de elevação para a cooperação com a cabo de elevação como é descrito acima.

[0047] A Fig. 2 mostra que a dita unidade de oscilação 18 oscilou a unidade de pinçamento 11 com o plugue de elevação 25 suportado para a segunda posição onde a porção de pinçar está alinhada para a cooperação com um componente de coluna de perfuração 8 sendo suportado pelo braço de

oscilação 7 que está conectado com o dito compartimento 6. Esta posição determinada da unidade de pinçamento 11 é garantida pela viga de guia 19 que forma um batente mecânico para o movimento de oscilação da unidade de pinçamento 11 na dita segunda posição. Aqui o plugue de elevação agora será rosqueado com o componente de coluna de perfuração 8 que, após a liberação da unidade de pinçamento, estará livre para ser elevado pelo cabo de elevação.

[0048] A Fig. 2 também mostra que o braço de oscilação 7 oscilou para cima em um segundo eixo geométrico de oscilação A2 para a posição de distribuição, em que, correspondentemente, a viga de guia 19 é um batente mecânico para o movimento de oscilação do braço de oscilação 7 na posição de distribuição.

[0049] A viga de guia 19 é provida com uma guia longitudinal 42 para o mecanismo bidirecional de pinça 40 acionável de maneira deslocável. O pivô 43 possui um eixo geométrico pivô essencialmente em paralelo com o primeiro e o segundo eixo geométricos de oscilação A1 e A2 para permitir a oscilação no mesmo plano que inclui a posição de coluna de perfuração e a posição de distribuição.

[0050] A pinça de guia é arranjada tal que após pinçar o dito componente de coluna de perfuração 8, guia a extremidade livre do mesmo para controlar o seu movimento durante o processo de elevação e para guiar esta extremidade livre a ser alinhada com a posição de coluna de perfuração A no equipamento. Com a pinça de guia ativada pinçando um componente de coluna de perfuração e mecanismo bidirecional de pinça de percurso é arranjado tal que a pinça de guia segue o movimento pivotante sem ser controlada de maneira rotativa em si. Para propósitos de guiar de maneira a vir para a posição da direita para pinçar de um componente de coluna de perfuração, por um lado na posição mais externa como é mostrado na Fig. 2, por outro lado na posição interna adjacente à viga de alimentação, no entanto,

controle rotativo ativo deve ser realizado da pinça de guia em torno do eixo geométrico do pivô 43. Isto é alcançado adequadamente pelo mecanismo bidirecional de pinça sendo provido com um atuador rotativo para a pinça de guia 41, o dito atuador rotativo pode estar na forma de um cilindro hidráulico ou qualquer outro tipo de atuador rotativo de um tipo conhecido por si só, que atua entre duas posições de extremidade de acordo com o dito acima.

[0051] Com referência novamente à FIG. 2, é mostrado que o mecanismo bidirecional de pinça 40 com sua pinça de guia 41 está em uma primeira posição (com linhas completas) em uma primeira posição mais externa da viga de guia a fim de pinçar a primeira porção de extremidade do componente de coluna de perfuração 8 pretendida para a elevação, a outra porção de extremidade da qual pretende estar em engate rosqueado com o plugue de elevação ou semelhantes para a cooperação com o dito guincho de elevação.

[0052] Em uma posição intermediária é mostrado o mecanismo bidirecional de pinça, indicado com o numeral de referência 40' com linhas interrompidas nas Figs. 1 e 2, guiando o componente de coluna de perfuração 8".

[0053] O mecanismo bidirecional de pinça também é mostrado indicado com o numeral de referência 40" com linhas interrompidas na Fig. 2 em uma segunda posição em uma segunda posição interna da viga de guia próxima da viga de alimentação 2. Aqui, é arranjado, com a pinça de guia 41, para alinhar o dito componente de coluna de perfuração pinçado na região da posição de coluna de perfuração.

[0054] Normalmente, tal alinhamento pode ser realizado contra um auxílio de alinhamento (não mostrado aqui) sendo normalmente arranjado na viga de alimentação e sendo móvel para trás e para frente para guiar – na extremidade inferior de chegada um componente de coluna de perfuração.

[0055] Nas Figs. 3a e b é mostrado em maior escala o mecanismo

bidirecional de pinça 40 sendo deslocável de maneira acionável ao longo da guia longitudinal 42 na viga de guia 19. O mecanismo bidirecional de pinça inclui uma pinça de guia 41 sendo arranjada pivotante em torno do pivô 43 para guiar uma primeira porção de extremidade de um componente de coluna de perfuração. O mecanismo bidirecional de pinça 40 transporta adicionalmente um motor de acionamento 45 para acionar uma roda de acionamento 44 cooperando com um trilho de acionamento 46 na viga de guia 19. A roda de acionamento 44 é suportada por um retentor conformado em armação 47 que com o auxílio de uma unidade de energia 48 é deslocável com relação a um corpo do mecanismo bidirecional de pinça 40. O retentor 47 é pivotante em torno de um eixo geométrico 49 que permite o desengate da roda de acionamento a partir do trilho de acionamento e variação de pressão da pressão de contato da roda de acionamento contra o trilho de acionamento pela variação da pressão estática/pressão de acionamento provida para a unidade de energia.

[0056] O desengate permite o movimento essencialmente livre do mecanismo bidirecional de pinça ao longo da guia longitudinal. A roda de acionamento de acordo com a modalidade mostrada é uma roda pneumática que atua contra um trilho de acionamento essencialmente plano. Como é mostrado na Fig. 3a o trilho de acionamento é provido com uma estrutura de superfície de porções planas curtas de altura variável para aumentar a fricção entre a roda de acionamento e o trilho de acionamento.

[0057] A viga de guia possui uma guia longitudinal 42 na forma de longitudinal em diferente direção para o lado que se volta para as tiras de guia arranjadas na viga de guia. O mecanismo bidirecional de pinça inclui meios de guia na forma de um conjunto de pares de rolos de guia 50 cooperando com as tiras de guia, que engatam em cada lado das tiras de guia e em uma distância entre si como observado em uma direção longitudinal da viga de guia.

[0058] A pinça de guia 41 está posicionada em um braço incluindo uma porção de braço externo 52 que é conectada de maneira pivotante com um pino de pivô 43 com uma porção de braço interno 51, que por sua vez é conectada de maneira pivotante com o eixo 49 com uma porção principal do mecanismo bidirecional de pinça. Este é o mesmo eixo geométrico 49 que aquele do retentor 47 é pivotante em torno de, mas de outra forma não existe conexão entre os movimentos do retentor 47 e da porção de braço interno 51.

[0059] A capacidade da porção de braço interno 51 de oscilar é livre com exceção de um batente limitante de oscilação inferior (não mostrada). Entre as porções de braço interno e externo existe, no entanto, uma unidade de energia 53 ativa para garantir que a pinça de guia oscile entre uma primeira posição para pinçar um componente de coluna de perfuração na posição de coluna de perfuração e uma segunda posição para pinçar um componente de coluna de perfuração em uma posição de distribuição. Isto permite seguir um componente de coluna de perfuração pinçado bem como o direcionamento da pinça de guia 41 através da unidade de energia 53. Um dispositivo limitante de posição de extremidade ajustável 54 é arranjado entre as porções de braço interno e externo a ser usadas para ajustar a pinça de guia para pinçar um componente de coluna de perfuração na primeira posição, a posição de coluna de perfuração. O arranjo com um braço incluindo uma porção de braço interno e uma porção de braço externo que são mutuamente pivotantes para conectar a pinça de guia com o mecanismo bidirecional de pinça é vantajoso já que permite maciez no sistema e desta forma certo amortecimento das forças relativamente grandes que podem prevalecer durante a operação, já que a junção pivô controlada entre as porções de braço pode permitir certa flexibilidade. Aqui uma conexão rígida entre a pinça de guia e o mecanismo bidirecional de pinça pode ser evitada.

[0060] A pinça de guia 41 é ajustável para a adaptação para diferentes componentes de tamanho de coluna de perfuração. Isto pode ser alcançado

por uma placa de adaptação 55 tendo extremidades de recepção conformadas em V 56 sendo aplicadas de maneira diferente por escolha de maneira a limitar o espaço de recepção 59 para um componente de coluna de perfuração pinçado de maneira diferente. Um exemplo de como uma placa de ajuste 55 pode ser aplicada como desejado é para prover a mesma com um número de conjuntos de orifícios alinhados, em que cada conjunto corresponde com um certo ajuste quando é trazido para cooperar com pinos de guia arranjados no lado da pinça de guia.

[0061] 57 indica mandíbulas de pinçamento atuadas de maneira síncrona e 58 indica um cilindro de energia para a manobra das mesmas.

[0062] Novamente é referido para as Figs. 1 e 2. A viga de guia é anexada de maneira pivotante em um primeiro eixo geométrico pivô LI em conexão com uma região do primeiro eixo geométrico de oscilação A1 que preferivelmente é tal que o primeiro eixo geométrico pivô LI é coaxial com o primeiro eixo geométrico de oscilação A1. A viga de guia 19 também é anexada de maneira pivotante em um segundo eixo geométrico pivô L2 em conexão com uma região de um segundo eixo geométrico de oscilação A2 que preferivelmente é tal que o segundo eixo geométrico de oscilação L2 é coaxial com o segundo eixo geométrico de oscilação A2.

[0063] Aqui uma referência desejada para parar os movimentos de oscilação do braço de oscilação bem como a unidade de pinçamento sendo obtida quando se ajusta e reposiciona o equipamento de um modo fácil sem o requisito de aplicação de métodos de medição complicados ou semelhantes já que a viga de guia após o ajuste do equipamento automaticamente vai ter uma direção adequada quando um suporte (tal como um compartimento 6) para a viga de guia na extremidade que se volta contra a viga de alimentação é ancorada ao solo.

[0064] Como é aparente e é mostrado nas Figuras, o braço de oscilação bem como a unidade de pinçamento oscila na modalidade mostrada

e com o ajuste mostrado do equipamento de perfuração de rocha em um plano vertical ou pelo menos em um plano incluindo um eixo geométrico da posição de coluna de perfuração A no equipamento, ou em um plano sendo paralelo a tal plano, em que os eixo geométricos A1 e A2 são (essencialmente) horizontais. Se existe uma necessidade de posicionar a viga de alimentação inclinando de maneira lateral, é claro que deve ser necessário ter a correspondente obliquidade do eixo geométrico A1 e A2 e L1 e L2, respectivamente.

[0065] Com isso a coluna de perfuração é elevada adicionalmente tal que o próximo componente de coluna de perfuração com sua porção de extremidade encontra em si na posição sendo mostrada na Fig. 1, com isso a unidade de pinçamento 11 entra e com o meio de rotação 14 pinça o componente de coluna de perfuração mais superior e com um primeiro conjunto de pinças 12 pinça o próximo componente de coluna de perfuração ("o primeiro") para o propósito de alinhamento em conexão com o meio de rotação 14 sendo acionado para o não rosqueamento controlado deste componente de coluna de perfuração.

[0066] Com isso o componente de coluna de perfuração liberado assim é pinçado pela dita pinça de guia e através do movimento do mecanismo bidirecional de pinça 40 é afastado a partir da viga de alimentação 2 fora da posição em paralelo com a posição ativa de coluna de perfuração com a sua extremidade inferior ao mesmo tempo em que o cabo de elevação é afrouxado de uma maneira controlada tal que o componente de coluna de perfuração finalmente alcança a posição de distribuição. Aqui ele e o plugue de elevação pode ser pinçado pelas pinças da unidade de pinçamento 11 para o desenroscar do último. Elevação do braço de oscilação 7 para receber o componente de coluna de perfuração agora ocorre e quando o desenroscar é completado, o braço de oscilação pode ser diminuído para transportar para longe o componente de coluna de perfuração suportado para um

compartimento ou semelhantes. Com isso o processo pode ser repetido tantas vezes quanto for necessário.

[0067] A viga de guia pode ser anexada com pinos de pivô sendo elementos comuns com pinos para o dito eixo geométrico de oscilação. Fixações em frente ao equipamento/viga de alimentação e o suporte/compartimento respectivamente pode ser arranjado com meios de parafuso, através da soldagem etc. A guia longitudinal pode ser compreendida de uma porção externa na viga de guia tal como bordas laterais dos flanges de uma viga H, uma viga I ou semelhantes. Ainda outras soluções de guia estão dentro do escopo da invenção.

[0068] A viga de guia pode, de uma forma simplificada do dispositivo de manipulação da invenção, também ser posicionada completamente livre a partir da viga de alimentação e o equipamento. Ainda nesta forma pode ser possível que o mecanismo bidirecional de pinça satisfaça os seus propósitos:

1) guiar uma extremidade inferior de um componente de coluna de perfuração sendo elevada por um cabo de elevação durante o processo de adição de um componente de coluna de perfuração para a coluna de perfuração e finalmente introduz a mesma para uma posição de coluna de perfuração,

2) extrair uma extremidade inferior de um componente de coluna de perfuração em uma posição de coluna de perfuração e sendo elevada em um cabo de elevação a partir da posição de coluna de perfuração e levar a extremidade inferior durante o processo de remoção de um componente de coluna de perfuração a partir da coluna de perfuração e finalmente posicionar o componente de coluna de perfuração no compartimento ou semelhantes.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de manipulação para manipular componentes de coluna de perfuração (8,8', 8") em um equipamento de perfuração de rocha (1) que inclui um dispositivo de rotação (4) sendo arranjado para rotação e acionamento de um componente de coluna de perfuração e sendo suportado móvel para frente e para trás por uma viga de alimentação (2), o dispositivo de manipulação caracterizado pelo fato de que compreende:

uma unidade de coluna de perfuração configurada para introduzir componentes de coluna de perfuração para, e respectivamente remover componentes de coluna de perfuração a partir de uma posição de coluna de perfuração (A) do equipamento de perfuração de rocha uma viga de guia (19), arranjada para se estender de maneira lateral a partir da viga de alimentação enquanto forma um ângulo com a mesma, e que inclui uma guia longitudinal (42),

um mecanismo bidirecional de pinça (40) deslocável de maneira acionável ao longo da guia longitudinal, em que o mecanismo bidirecional de pinça inclui uma pinça de guia arranjada de maneira pivotante (41) para pinçar uma primeira região de extremidade de um componente de coluna de perfuração, uma segunda região de extremidade da qual sendo arranjada para estar em engate com um plugue de elevação, e

um motor de acionamento (45) disposto no mecanismo bidirecional de pinça (40) configurado para acionar uma roda de acionamento (44) para a cooperação com um trilho de acionamento (46) na viga de guia, em que a roda de acionamento (44) é desengatável para permitir o movimento livre do mecanismo bidirecional de pinça ao longo da guia longitudinal (42).

2. Dispositivo de manipulação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a roda de acionamento (44) é uma roda que atua contra um trilho de acionamento planar (46).

3. Dispositivo de manipulação de acordo com a reivindicação

2, caracterizado pelo fato de que a pressão de contato da roda de acionamento (44) contra o trilho de acionamento é ajustável.

4. Dispositivo de manipulação de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente

um retentor (47) configurado para suportar a roda de acionamento; e

uma unidade de energia (48) configurada para mover a roda de acionamento com relação a um corpo do mecanismo bidirecional de pinça (40).

5. Dispositivo de manipulação de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a roda de acionamento (44) é desengatável sendo posicionada fora de engate com o dito trilho de acionamento (46).

6. Dispositivo de manipulação de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a guia longitudinal (42) inclui tiras de guia arranjadas no sentido do comprimento na viga de guia e voltadas para diferentes direções para os lados, em que o mecanismo bidirecional de pinça (40) inclui uma guia (50) configurada para cooperar com as tiras de guia.

7. Dispositivo de manipulação de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que a pinça de guia (41) está posicionada em um braço (52) que é pivotante com relação a uma porção principal do mecanismo bidirecional de pinça.

8. Dispositivo de manipulação de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o braço pivotante (52) é pivotante entre uma primeira posição para pinçar um componente de coluna de perfuração na posição de coluna de perfuração e uma segunda posição para pinçar um componente de coluna de perfuração em uma posição de distribuição.

9. Dispositivo de manipulação de acordo com a reivindicação

8, caracterizado pelo fato de que a primeira posição é uma posição ajustável.

10. Dispositivo de manipulação de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a pinça de guia (41) é ajustável (55) para a adaptação para componentes com diferentes tamanhos de coluna de perfuração.

11. Dispositivo de manipulação de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que a viga de guia em uma extremidade é anexável na região da viga de alimentação.

12. Dispositivo de manipulação de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a viga de guia (19) é anexável de maneira pivotante em torno de um primeiro eixo geométrico pivô (LI) em conexão com o dito viga de alimentação.

13. Dispositivo de manipulação de acordo com a reivindicação 11 ou 12, caracterizado pelo fato de que inclui uma unidade de pinçamento (11), arranjada para engatar uma porção de extremidade de um primeiro componente de perfuração (8') na posição da coluna de perfuração respectivamente uma porção de extremidade de um segundo componente de coluna de perfuração (8") na posição intermediária.

14. Dispositivo de manipulação de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a viga de guia (19) possui extensão linear.

15. Equipamento de perfuração de rocha compreendendo um dispositivo de rotação para rotação e acionamento uma coluna de perfuração e sendo suportado móvel para frente e para trás por uma viga de alimentação (2), caracterizado pelo fato de que compreende um dispositivo de manipulação como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 14.

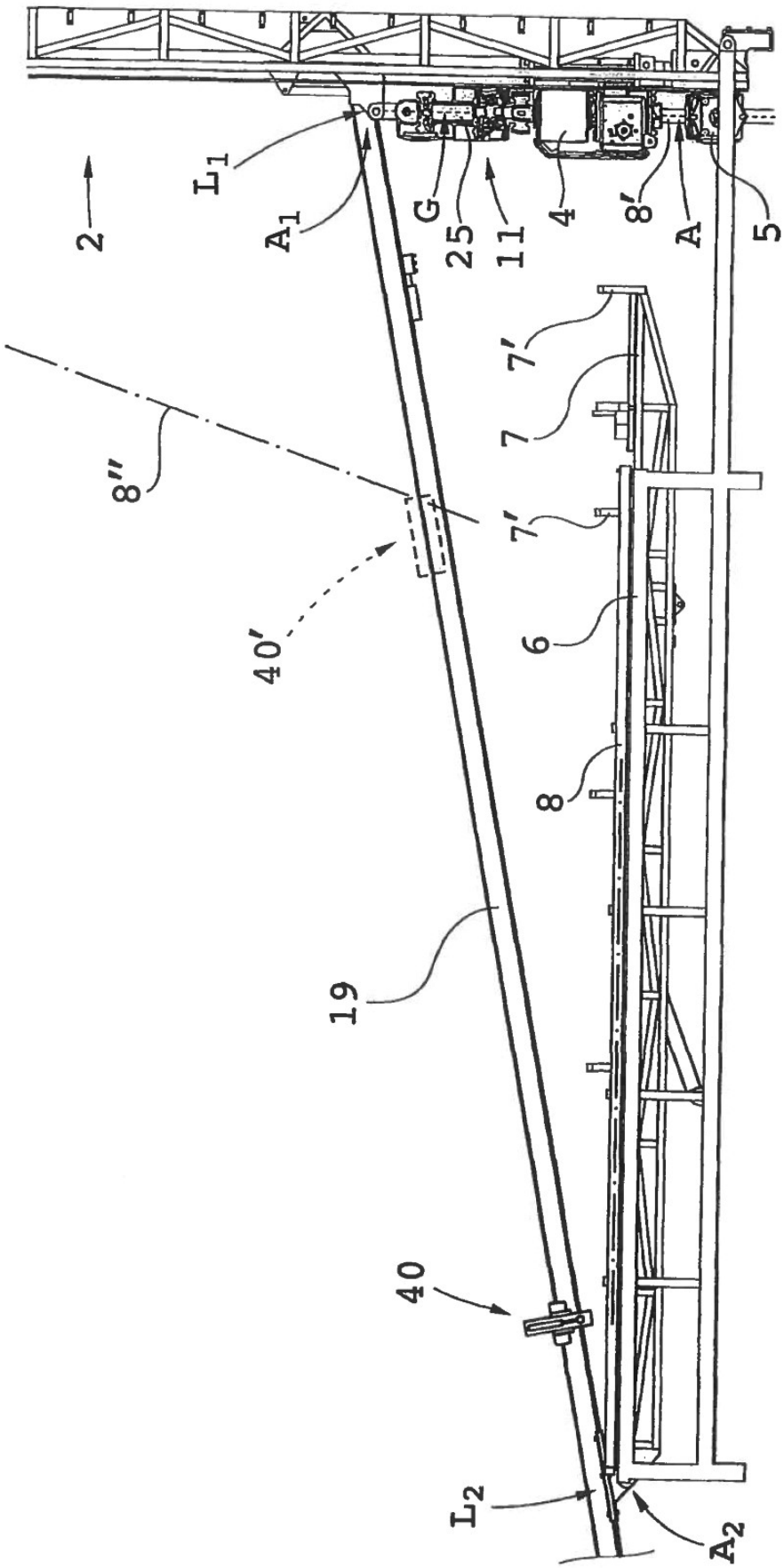


Fig 1

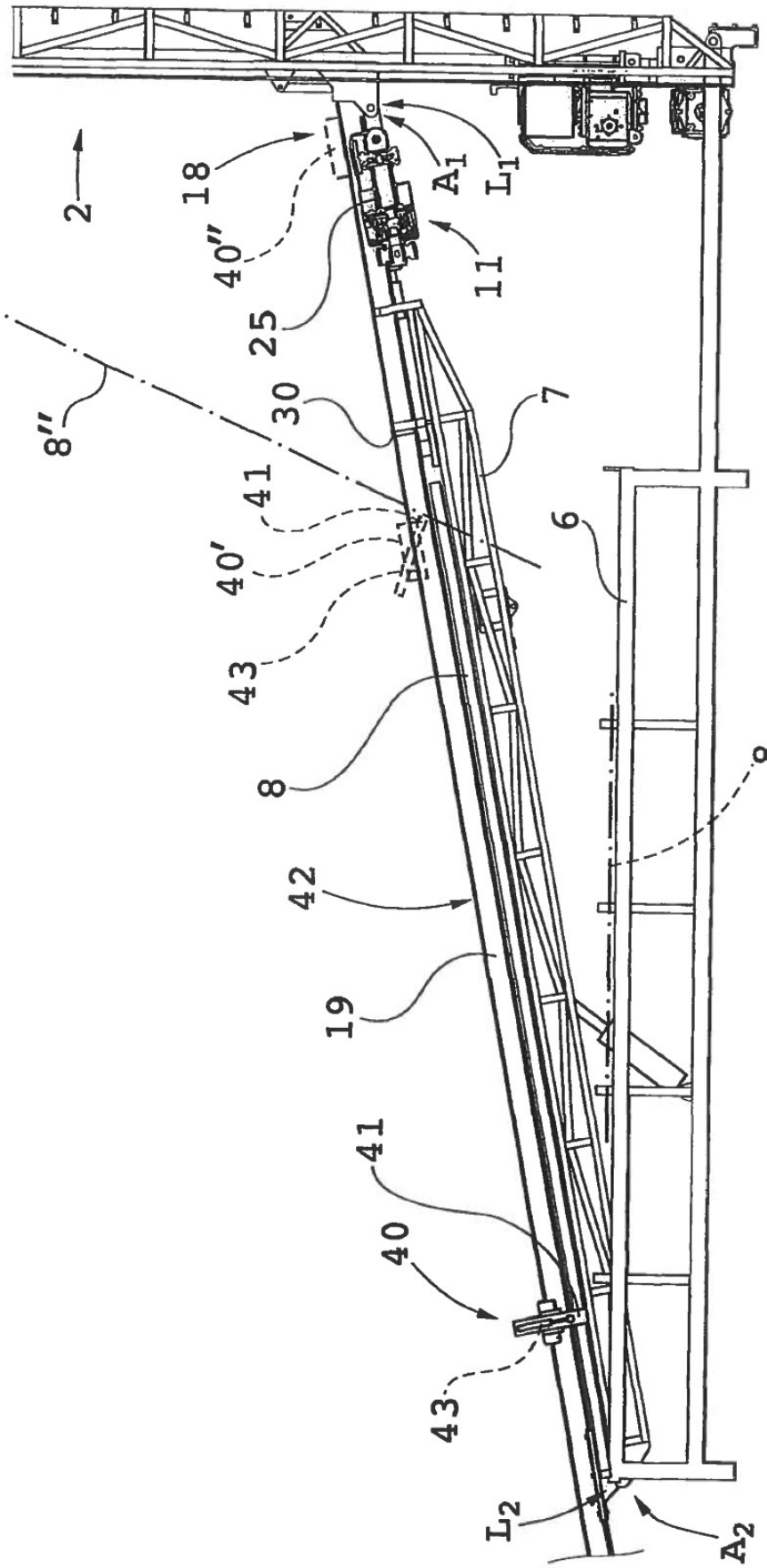


Fig 2

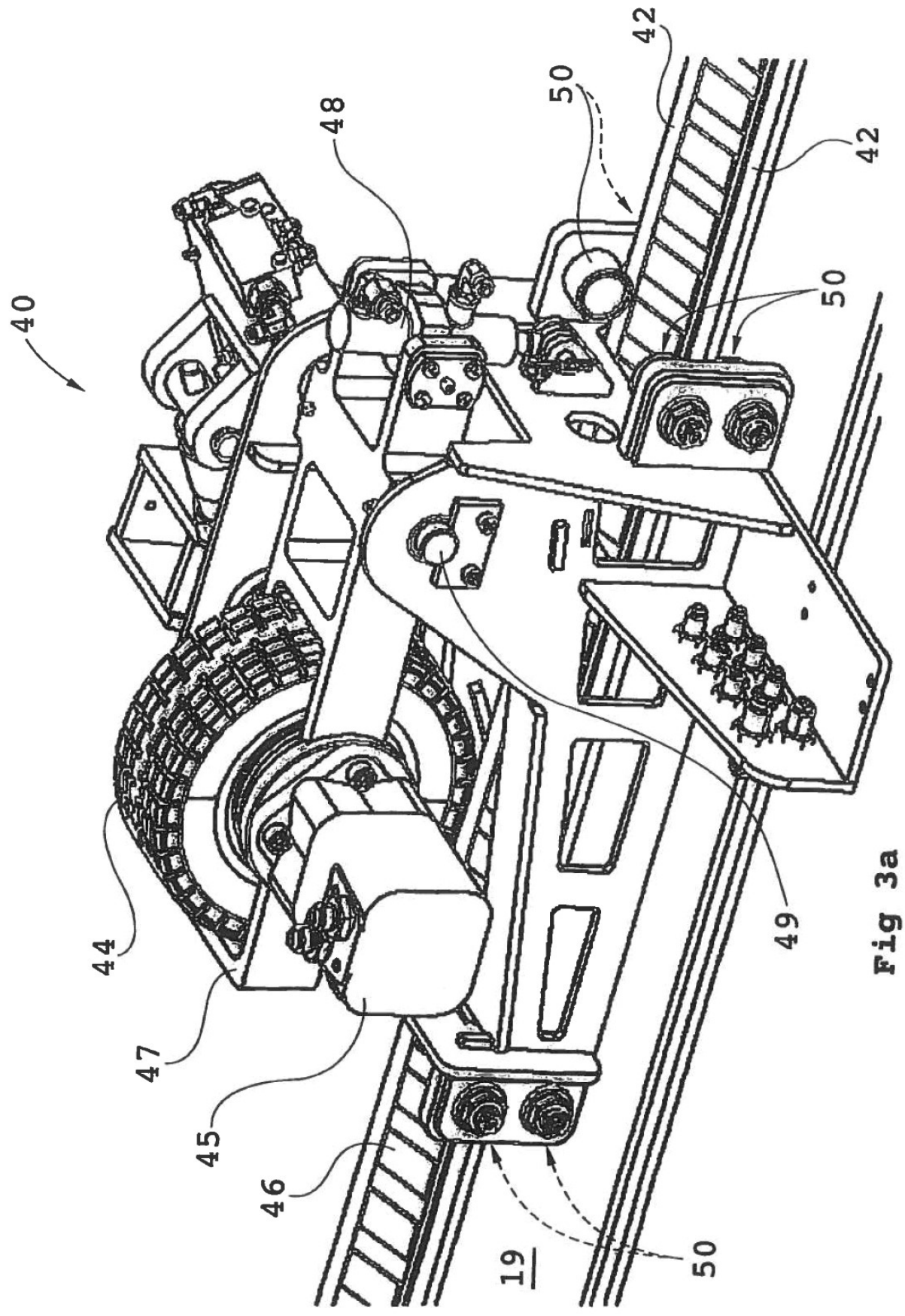


Fig 3a

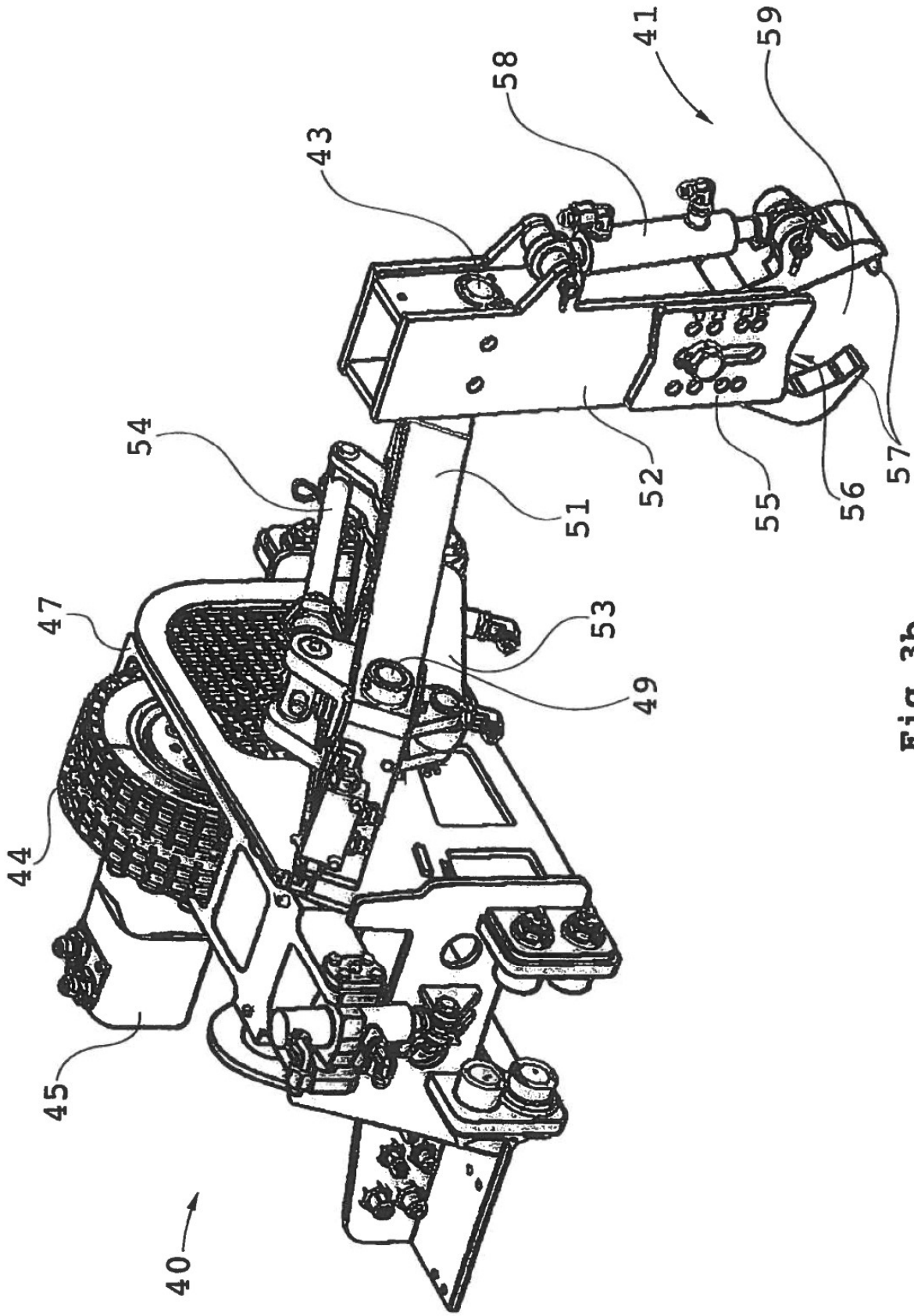


Fig 3b