



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

(21) PI 0917536-9 A2



(22) Data do Depósito: 14/08/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 18/02/2010

(54) **Título:** PLATAFORMA COM MÚLTIPLAS FUNÇÕES E MÉTODO PARA EXECUTAR AS OPERAÇÕES DA PLATAFORMA EM UMA PLURALIDADE DE LOCALIZAÇÕES DE BOCA DE POÇO SEPARADAS.

(51) **Int. Cl.:** E21B 15/00.

(30) **Prioridade Unionista:** 15/08/2008 US 61/189.146; 15/12/2008 US 12/316.801.

(71) **Depositante(es):** NATIONAL OILWELL VARCO L.P..

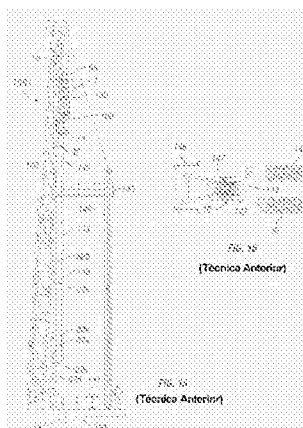
(72) **Inventor(es):** FRANK BENJAMIN SPRINGETT; DAVID REID; GUY L. MCCLUNG III.

(86) **Pedido PCT:** PCT US2009053849 de 14/08/2009

(87) **Publicação PCT:** WO 2010/019858 de 18/02/2010

(85) **Data da Fase Nacional:** 01/02/2011

(57) **Resumo:** PLATAFORMA DE PERFURAÇÃO DE MÚLTIPLOS POÇOS COM MÚLTIPLAS FUNÇÕES Trata-se de uma plataforma de múltiplos poços com múltiplas funções (600) que é descrita e, em certos aspectos, inclui múltiplas máquinas para executar as funções de plataforma, por exemplo, máquina(s) de perfuração (DM1, DM2), máquina(s) de disparo (TM1), máquina(s) de revestimento, e/ou máquina(s) de cimentação (CM1), para produzir múltiplas bocas de poço utilizáveis uma após a outra. Este resumo é fornecido para permitir que um pesquisador ou outro leitor visualize rapidamente o assunto em questão da descrição técnica, subentendendo-se que este resumo não será usado para interpretar ou limitar o escopo ou significado das reivindicações



“PLATAFORMA COM MÚLTIPLAS FUNÇÕES E MÉTODO PARA EXECUTAR AS OPERAÇÕES DA PLATAFORMA EM UMA PLURALIDADE DE LOCALIZAÇÕES DE BOCA DE POÇO SEPARADAS”

Campo da Invenção

5 Esta invenção é direcionada à perfuração de bocas de poços de gás e petróleo na terra; em certos aspectos particulares, à perfuração e à finalização de tais múltiplas bocas de poços a partir de uma única plataforma de perfuração; e, em certos aspectos particulares, à perfuração e finalização de tais múltiplas bocas de poços tal que elas estejam relativamente próximas umas das outras.

10 Fundamentos da Invenção

Uma ampla variedade de plataformas e métodos de perfuração é conhecida para perfurar bocas de poços de gás e petróleo na terra. Em muitos sistemas e métodos conhecidos, uma única boca de poço é perfurada com uma plataforma de perfuração e então para perfurar outra boca de poço, a plataforma de perfuração é movida para uma nova localização, frequentemente próxima à boca de poço perfurada.

15 As FIGs. 1A e 1B ilustram uma plataforma de perfuração bem conhecida na técnica na qual um sistema de acionamento superior conhecido TDS1 em uma torre de perfuração 140 é suspensa a partir de uma caçamba e moitão 18 que é suspensa a partir da torre de perfuração 140 de uma forma típica. Um conjunto de moitão e gato padrão para engatar
20 uma caçamba padrão pode ser usado. Um elevador 74 suporta uma plataforma tubular 142 que inclui duas (ou três) seções de tubos de perfuração 143. A plataforma 142 foi movida a partir de uma plataforma de empilhamento 145 com múltiplas plataformas montadas 149 em uma posição axialmente alinhada com uma boca de poço 147. Uma toca de rato 144 pode ser usada, por exemplo, para fazer plataformas. Um perfurador, a partir do seu painel 141,
25 controla a perfuração. As plataformas 149 são localizadas em uma posição de recuo ST. Opcionalmente, o sistema inclui um sistema de frenagem de emergência e/ou um dispositivo de desligamento de emergência e, opcionalmente, ambos controláveis a partir do painel 141.

30 A FIG. 2 também ilustra uma plataforma de perfuração bem conhecida na técnica na qual um sistema TDS2 que inclui uma potência de rotação 30 e mecanismo de direção 50 montados sobre um mastro 102 de uma plataforma de perfuração em terra giratória portátil geralmente designada pelo número 100. Como será aqui melhor explicado, a potência de rotação 30 é fixada de forma pivotal através de um conjunto flutuante de braços de torque, chamado um carro 70, a um par de carrinhos com rodízios 75 movidos longitudinalmente
35 sobre um trilho guia 50 montado sobre o mastro 102. O mecanismo guia 50, ilustrado nas FIGs. 7 a 9, e o carro 70, ilustrado nas FIGs. 10 e 11, formam um sistema de retenção de torque.

A plataforma de perfuração 100 é uma torre de perfuração retrátil hidraulicamente

montada em um veículo a pedal convencional 118, tendo um mastro inclinado 102 com uma capacidade de carga de engate de, por exemplo, 165.561, 21 kg (365.000 libras). O mastro 102 é tipicamente inclinado em um ângulo de inclinação de 119 de 3½ graus em relação a um eixo vertical 125 centralizado sobre o poço.

5 O mastro 102 é montado de forma pivotal sobre um reboque 104 e transportado em uma posição horizontal com a seção superior do mastro 120 retrátil na seção inferior do mastro 110. Quando o mastro 102 está erguido, as seções retráteis 110 e 120 são rotacionadas aproximadamente 90 graus em torno de um eixo horizontal até uma posição vertical por recalques hidráulicamente ativados 106. Após as pernas sobre a seção inferior do mas-
10 tro 110 engatarem no solo ou em outra superfície de suporte, o fluido hidráulico é fornecido a cilindros hidráulicamente acionados que levantam a seção superior do mastro 120 para a posição ilustrada na FIG. 1, onde somente a extremidade inferior da seção superior 120 se estende para baixo até a extremidade superior da seção inferior 110.

A plataforma montada em reboque inclui um único guincho principal de tambor 105
15 alimentado por motores a diesel 103 através de transmissões convencionais e uma caixa composta. Um cabo rápido 107 se estende a partir do guincho principal 105 para cima sobre um cavalete porta-polias 108, como ilustrado na FIG. 1, para fornecer um número de cabos 109 que transportarão um moitão móvel 112 conectado à potência de rotação 30 no sistema de acionamento superior 20. Uma subestrutura de dobradiça convencional 140, equipada
20 com uma porta em V 142, uma rampa 145, e dois conjuntos de prateleiras de estocagem de tubulações (não mostrados), paralelos e justapostos à rampa, são montados em posição adjacente ao mastro retrátil inclinado 102.

O sistema de montagem de plataforma consiste de uma patesca de elevador de ú-
nica junta de rebater 21 montada diretamente sobre a toca do rato, um cabo auxiliar 22, um
25 conjunto giratório móvel 23 e um elevador de junta única 148. O sistema é permanentemente instalado na plataforma para uso a qualquer momento.

O cabo auxiliar 22 é projetado para acoplar rapidamente aos guinchos auxiliares pneumática ou hidráulicamente alimentados e é usado para içar uma única junta 24' da
30 rampa de tubulação à toca do rato, e para içar uma plataforma completa 25 da toca do rato à prateleira 136 e levar a plataforma 25 de volta para a posição de recuo SK.

O elevador de junta única 148 é um elevador projetado especialmente com uma capacidade de içamento de, por exemplo, de 907,18 kg (2.000 libras) para acoplamento rá-
pido e liberação a partir da tubulação de perfuração. Ele é acoplado ao cabo auxiliar 22 utili-
zando um conjunto giratório móvel 23 para impedir o movimento em espiral para cima do
35 cabo enquanto se empurra para cima uma plataforma 25 na toca do rato.

Durante a operação, uma plataforma 25 é acoplada ou removida da coluna de per-
furação 150, utilizando o elevador 48.

O trilho guia 50 é rígido e contínuo, ele se estende longitudinalmente ao longo do mastro 102. O trilho guia 50 é formado de ao menos dois segmentos: um segmento de trilho guia inferior 52 e um segmento de trilho guia superior 54, fixados ao segmento de mastro inferior 110 e ao segmento de mastro superior 120, respectivamente (ver FIG. 1). O trilho guia 50 mostrado pode ser compreendido, por exemplo, de seções de tubulação padrão de 38,1 mm (3½ polegada), cada um com aproximadamente 6,096 m (20 pés) de comprimento (para facilitar a manipulação). Entretanto, dever-se-ia apreciar que o trilho guia 50 pode ser formado de elementos que têm seções transversais não circulares, tal como vigas em forma de H, sem abandonar o conceito básico do sistema de retenção de torque.

O procedimento de fabricação de uma plataforma 25, e como uma plataforma produzida é adicionada a uma coluna de perfuração, são bem conhecidos àqueles versados na técnica e não são descritos aqui.

Um aparelho para perfurar simultaneamente uma pluralidade de poços dentro de uma área lateralmente confinada também é conhecido na técnica. Geralmente, os limites do aparelho de perfuração empregam uma estrutura que tem paredes se estendendo verticalmente que se levantam a partir do piso de perfuração. Uma pluralidade de poços é perfurada, cada um empregando uma mesa de perfuração giratória separada e um conjunto de guincho principal separado montado em deslocamento vertical a partir da mesa de perfuração associada com eles. Preferencialmente, os conjuntos de guinchos principais individuais associados com as mesas de perfuração giratórias separadas são utilizados somente para alimentar os conjuntos de tubulações de perfuração no poço e para ajudar na real operação de perfuração. Para retirar os conjuntos de tubulação de perfuração, um guincho mestre é fornecido e montado verticalmente acima dos conjuntos de guinchos associados com mesas de perfuração giratórias particulares. Em adição, os conjuntos de guinchos são localizados preferencialmente sobre pontes que são montadas de forma giratória com relação a um suporte central perpendicular, tal que as pontes sejam giratórias em torno do suporte perpendicular e os carros que formam parte do guincho principal são movidos ao longo das pontes tal que os mesmos possam ser movimentados tanto radialmente quanto giratoriamente em relação ao suporte perpendicular. A estrutura de confinamento das paredes que se estendem verticalmente fornece o aparelho de perfuração de poço adequado para a construção para uso em poços de perfuração no piso de um corpo de água e também para uso na perfuração de uma pluralidade de poços em áreas altamente urbanizadas. Esta versatilidade é alcançada construindo-se o aparelho de perfuração de poço com paredes externas da estrutura de confinamento na forma de uma fachada, para parecer-se com um edifício comercial ou na forma de uma câmara à prova d'água que pode ser abaixada em um corpo de água para se estender do piso à superfície desse. Em um aspecto, esta patente descreve um aparelho de perfuração de poço localizado dentro de uma estrutura de confinamento que tem

paredes anulares e cilíndricas se estendendo verticalmente e se elevando a partir de um piso de perfuração e vedação: uma pluralidade de mesas de perfuração giratórias deslocadas lateralmente umas das outras próximas ao dito piso de perfuração e dentro dos limites das ditas paredes, sendo cada uma disposta para acomodar conjuntos de perfuração separados incluindo tubulação de perfuração para perfurar poços separados em localizações espacialmente separadas no dito piso de perfuração; um suporte perpendicular que se estende para cima em relação ao piso de perfuração dentro da dita estrutura de confinamento; e conjuntos de guinchos de perfuração separados associados e montados em deslocamento vertical a partir de cada uma das ditas mesas de perfuração giratórias para manipular a tubulação de perfuração e outras partes do conjunto de perfuração utilizado com a mesa giratória associada, onde cada um dos ditos conjuntos de guinchos de perfuração separados é montado sobre uma ponte separada que se estende lateralmente a partir do dito suporte perpendicular e é suportado nas ditas paredes que se estendem verticalmente em uma distância acima da mesa de perfuração giratória com a qual ela está associada.

Em várias situações é desejável perfurar bocas de poço para poços de petróleo e gás relativamente próximos uns dos outros, por exemplo, a uma distância de 2,438 m a 3,658 m (8 a 12 pés) uma da outra (ou mais) (as plataformas estão frequentemente a uma distância de 4, 877 m a 9,754 m (16 a 32 pés) umas das outras. Uma variedade de problemas e desvantagens está associada com certas formas típicas de perfurar bocas de poços que estão próximas umas das outras. Frequentemente, ao se usar plataformas projetadas para perfurar um poço por vez e então mover a plataforma para perfurar outro poço; a maior parte do tempo total gasto para perfurar múltiplos poços não é o tempo gasto realmente na perfuração.

Sumário da Invenção

A presente invenção descreve, em certos aspectos, sistemas e métodos para perfurar e finalizar múltiplas bocas de poços, por exemplo, múltiplas bocas de poços de petróleo e gás a partir de uma única plataforma sem mover a plataforma inteira. Em um aspecto particular, tais sistemas e métodos incluem a perfuração de uma pluralidade de bocas de poços para poços de gás e petróleo que estão próximos uns aos outros.

Em certos aspectos, tais sistemas e métodos incluem máquinas de plataforma única para perfurar uma boca de poço de petróleo e gás e para finalizá-la. Em certos aspectos, as máquinas para finalizar uma boca de poço incluem máquinas para: perfurar uma boca de poço e/ou disparo tubulação de perfuração e uma broca dentro ou fora de uma boca de poço perfurada e/ou para revestir a boca de poço; máquinas de instalação de aquecedor; e/ou máquinas para cimentar uma boca de poço revestida; e/ou máquinas para produzir uma parte superior (às vezes chamada de "poço condutor") de uma boca de poço, por exemplo, mas não limitadas a máquinas usadas anteriormente para fazer poços condutores e/ou to-

cas de rato, por exemplo, descritas no Pedido de Patente US. pendente de co-propriedade No. 12/009.328 depositado em 17 de janeiro de 2008, incorporada aqui completamente para todos os propósitos.

Em um aspecto particular, uma máquina de perfuração é movida para uma nova posição sobre a plataforma para começar a perfuração de um novo poço (sem mover a plataforma) enquanto a máquina de disparo se move para o lugar sobre uma boca de poço perfurada e começa a retirar a tubulação de perfuração e uma broca de perfuração usada com a máquina de perfuração para perfurar a boca de poço perfurada. Em outro aspecto no qual duas bocas de poço foram assim perfuradas, uma máquina de cimentação se move sobre a primeira boca de poço perfurada e começa a operação de cimentação para cimentar no local o revestimento instalado pela máquina de disparo (ou instalado por uma máquina de execução de revestimento separada da máquina de disparo) enquanto a máquina de disparo se move sobre uma segunda boca de poço perfurada para retirar a tubulação de perfuração e uma broca de perfuração a partir da segunda boca de poço à medida que a máquina de perfuração está perfurando uma terceira boca de poço. As brocas descartáveis e/ou desprezíveis podem ser usadas em sistemas e métodos de acordo com a presente invenção. Também, parte de uma boca de poço pode ser perfurada, por exemplo, com uma broca de perfuração na tubulação de perfuração e parte usando um método de perfuração e revestimento.

Em um aspecto particular, a máquina de perfuração é uma máquina de perfuração e revestimento (sem a necessidade de uma máquina de disparo). Em certos sistemas e métodos de acordo com a presente invenção, há múltiplas (e ao menos duas) máquinas de perfuração e revestimento em uma plataforma.

Em certos aspectos, as máquinas de perfuração, as máquinas de disparo e as máquinas de execução de revestimento de acordo com a presente invenção têm um sistema de prateleira de estocagem de tubulações, como é tradicional, na frente da(s) máquina(s) (por exemplo, como em muitos casos nos quais o poço a ser perfurado está entre a máquina de perfuração e o sistema de prateleira de estocagem de tubulações e a área de recuo); mas em outros aspectos de acordo com a presente invenção, o sistema de prateleira de estocagem de tubulações está localizado atrás da máquina ao invés de na frente da máquina. Em certos aspectos de acordo com a presente invenção, um sistema de prateleira de estocagem de tubulações usa o mecanismo de içamento de coluna da plataforma para operar o mecanismo de prateleira de estocagem de tubulações. Em outros aspectos, a tubulação de perfuração é suportada, não por cunhas, mas sim por duas laterais do acoplamento auxiliar. O mecanismo de içamento se ergue sobre as duas outras laterais do acoplamento auxiliar de modo a eliminar a necessidade de cunhas.

Em certos aspectos, múltiplas máquinas e múltiplas localizações de bocas de poços

são então localizadas de tal forma que a partir de uma única cabine do sondador na plataforma se possa visualizar e monitorar todas as máquinas e todas as localizações de bocas de poços durante os estágios de perfuração, disparo e cimentação de múltiplos poços. Em um aspecto particular, um sistema de cabine é fornecido no qual a cabine do sondador é móvel para múltiplas posições na plataforma ou através da plataforma ou em sua periferia. Em um aspecto particular, cada uma das múltiplas máquinas (ou somente um ou duas delas) é móvel sobre a plataforma, ou através da plataforma ou em sua periferia. Em qualquer sistema de acordo com a presente invenção, o sondador pode ser também se mover ou ser movido em uma cadeira em torno da cabine do sondador, e, em um aspecto, ele está localizada no centro do piso e a cadeira rotaciona para visualizar cada boca de poço.

Em um aspecto particular, uma plataforma de acordo com a presente invenção inclui uma máquina de instalação de aquecedor para instalar dispositivos de aquecimento, aparelhos, tubulares, e/ou a estrutura para uma boca de poço.

Em certos aspectos, os sistemas e métodos de acordo com a presente invenção empregam máquinas de perfuração nas quais um dispositivo de perfuração é movido, forçado, ou empurrado para baixo para facilitar a perfuração de uma boca de poço de petróleo ou gás. Em um aspecto particular, uma máquina de perfuração ativada por cilindro de acordo com a presente invenção inclui um, dois ou mais aparelhos ativados por cilindro que puxam o dispositivo de perfuração para baixo para forçá-lo a entrar na terra.

Em certos aspectos, a presente invenção descreve uma máquina de perfuração de suporte central na qual uma máquina de perfuração é montada de forma giratória sobre um suporte central, por exemplo, um pilar central, de tal forma que ele seja giratório sobre o suporte central para localização em múltiplas localizações de bocas de poço. Em outros aspectos, máquinas adicionais (disparo, execução de revestimento, instalação de aquecedor, e/ou cimentação) são também montadas de forma giratória sobre o suporte central. Uma máquina pode ser montada acima ou abaixo de outra e/ou empilhada em diferentes níveis sobre um suporte central.

Em certos aspectos da presente invenção, um aparelho de movimentação move máquinas individuais (de perfuração, disparo, execução de revestimento, cimentação, e/ou instalação de aquecimento) em torno de uma plataforma e em um aspecto, o aparelho de movimentação ergue uma máquina para movê-la. Em um aspecto particular, este é um guindaste, guindastes ou um dispositivo de içamento.

Em certos aspectos de acordo com a presente invenção, um módulo de pista é fornecido adjacente a uma localização de múltiplos poços ou se estende por múltiplas localizações de múltiplos poços. Em um aspecto, um guindaste e/ou cabine de sondador é posicionada de forma móvel no módulo de pista e uma plataforma de múltiplos poços com múltiplas funções de acordo com a presente invenção (ou várias delas) é posicionada adjacente ao

módulo de pista e pode ser movida com relação ao módulo de pista de uma locação de múltiplos poços para outra.

Em certos aspectos, a presente invenção fornece sistemas e métodos nos quais uma plataforma de múltiplos poços com múltiplas funções para perfurar e finalizar uma boca de poço de gás ou petróleo inclui múltiplas máquinas móveis sobre a própria plataforma para cada uma das várias localizações de poços (sem mover a plataforma inteira) movendo as máquinas em torno ou sobre a periferia da plataforma. Em certos aspectos particulares, tal plataforma tem uma periferia vista de cima, que é não retangular, por exemplo, mas não limitada a geralmente circular, elíptica, oval, octogonal, hexagonal, pentagonal, triangular, poligonal ou com uma configuração curva. As máquinas podem ser movidas sobre um trilho ou caminho em torno de tal periferia ou um suporte móvel separado que suporta as máquinas é movimentado para mover as máquinas em torno da periferia de uma localização de poço a próxima. Em aspecto, em tal plataforma, uma cabine de sondador é localizada centralmente enquanto, em outro aspecto, uma cabine de sondador é também móvel na periferia da plataforma; ou é móvel através do piso da plataforma. Em um aspecto, uma cabine de sondador está na periferia da plataforma, mas estacionária.

Em um aspecto, em tais plataformas com uma, duas, três ou mais máquinas móveis sobre uma periferia da plataforma; uma, duas, três ou mais máquinas e/ou a cabine de sondador são móveis através de uma parte de um piso de plataforma de uma posição para outra.

Em um aspecto da presente invenção, uma plataforma é fornecida na qual uma máquina ou certas máquinas são móveis em torno da periferia da plataforma e uma máquina ou certas máquinas são móveis através de uma parte de uma plataforma; por exemplo, em uma plataforma de acordo com a presente invenção, uma máquina de perfuração e uma máquina de cimentação são móveis em torno de uma periferia da plataforma e uma máquina de disparo é móvel através de uma plataforma de uma localização de poço para outra; e, em um aspecto, as máquinas, exceto uma máquina de perfuração, são móveis em torno de uma periferia da plataforma e uma máquina de perfuração é móvel através da plataforma de uma localização de poço para outra.

Consequentemente, a presente invenção inclui características e vantagens que se acredita que sejam capazes de fornecer um avanço na tecnologia de perfuração e finalização de bocas de poços de petróleo e gás. As características e vantagens da presente invenção descritas acima e características adicionais e benefícios estarão prontamente claros àqueles versados na técnica mediante consideração da seguinte descrição detalhada de modalidades preferenciais e com relação aos desenhos em anexo.

Certas modalidades desta invenção não estão limitadas a qualquer característica individual particular descrita aqui, mas incluem combinações destas modalidades distingui-

das da técnica anterior em suas estruturas, funções e/ou resultados alcançados. As características da invenção foram amplamente descritas tal que as descrições detalhadas que seguem possam ser mais bem entendidas, e de modo que as contribuições desta invenção às técnicas possam ser melhor apreciadas. Há, certamente, aspectos adicionais da invenção descritos abaixo e que podem ser incluídos no assunto em questão das reivindicações para esta invenção. Os versados na técnica que têm benefício desta invenção, seus ensinamentos e sugestões apreciarão que os conceitos desta descrição podem ser usados como uma base criativa para projetar outras estruturas, métodos e sistemas para executar e praticar a presente invenção. As reivindicações desta invenção estão prontas para incluir quaisquer dispositivos ou métodos legalmente equivalentes que não abandonam o espírito e escopo da presente invenção.

O que segue são alguns, mas não todos, os objetivos desta invenção. Em adição aos objetivos específicos determinados abaixo por ao menos certas modalidades preferenciais da invenção, há outros objetivos e propósitos que estarão prontamente claros para um indivíduo versado nesta técnica que tem o benefício dos ensinamentos e descrições desta invenção. É, portanto, um objetivo de ao menos certas modalidades preferenciais da presente invenção fornecer plataformas com múltiplas funções novas, úteis, eficazes e não óbvias para perfurar e finalizar múltiplas bocas de poços adjacentes e espaçadas.

A presente invenção reconhece e aborda os problemas e necessidades nesta área e fornece uma solução para esses problemas e uma reunião satisfatória dessas necessidades em suas várias possíveis modalidades e equivalentes destas. Para um indivíduo versado nesta técnica que tem o benefício dessas realizações, ensinamentos, descrições e sugestões da invenção, outros propósitos e vantagens serão apreciados a partir da seguinte descrição de certas modalidades preferenciais, dadas com propósito de descrição, quando tomadas em conjunto com os desenhos em anexo. O detalhe nessas descrições não é destinado a impedir que o objetivo desta patente reivindique esta invenção não importa como os outros possam depois tentar ocultá-la por variações na forma, mudanças ou adições de aperfeiçoamentos adicionais.

O sumário que é parte desta patente, é utilizado para capacitar o público geralmente, cientistas, engenheiros, pesquisadores e praticantes da técnica que não estão familiarizados com os termos de patente ou termos legais de fraseologia, a determinar rapidamente a partir de uma inspeção ou revisão superficial, a natureza e área geral da descrição desta invenção. O sumário também não é destinado a definir a invenção, o que é feito pelas reivindicações, nem é destinado a limitar o escopo da invenção ou das reivindicações de qualquer forma.

Entende-se que as várias modalidades da presente invenção podem incluir um, alguns ou todos os aperfeiçoamentos descritos e/ou enumerados, ou vantagens técnicas e/ou

elementos nas reivindicações para esta invenção.

Certos aspectos, certas modalidades e certas características preferenciais da invenção são demonstrados aqui. Qualquer combinação de aspectos e características mostrados em qualquer aspecto ou modalidade pode ser usada, exceto onde tais aspectos ou características são mutuamente exclusivos.

Breve Descrição dos Desenhos

Uma descrição mais particular de modalidades da invenção brevemente resumida acima pode ser tida como referência às modalidades que são mostradas nos desenhos que formam uma parte desta especificação. Estes desenhos ilustram certas modalidades preferenciais e não serão usados para limitar, de forma imprópria, o escopo da invenção que pode ter outras modalidades igualmente eficazes ou legalmente equivalentes.

A FIG. 1A é uma vista lateral de uma plataforma de perfuração da técnica anterior.

A FIG. 1B é uma vista de topo da plataforma da FIG. 1.

A FIG. 2 é uma vista lateral de uma plataforma de perfuração da técnica anterior.

A FIG. 3 é uma vista em perspectiva de uma plataforma de perfuração para perfurar poços de gás e de petróleo de acordo com a presente invenção.

A FIG. 4 é uma vista em perspectiva de uma plataforma de perfuração para perfurar poços de gás e de petróleo de acordo com a presente invenção.

A FIG. 5A é uma vista em perspectiva de uma plataforma de perfuração para perfurar poços de gás e de petróleo de acordo com a presente invenção.

A FIG. 5B é uma vista lateral da plataforma da FIG. 5A.

A FIG. 5C é uma vista de extremidade da plataforma da FIG. 5A.

A FIG. 5D é uma vista de topo da plataforma da FIG. 5A.

A FIG. 6A é uma vista em perspectiva de um sistema de perfuração para perfurar poços de gás e de petróleo de acordo com a presente invenção.

A FIG. 6B é uma vista de topo do sistema da FIG. 6A.

A FIG. 7A é uma vista esquemática de topo que mostra as etapas em um método de acordo com a presente invenção usando uma plataforma de acordo com a presente invenção.

A FIG. 7B é uma vista esquemática de topo que mostra uma etapa no método da FIG. 7A.

A FIG. 8 é uma vista em perspectiva de um sistema de acordo com a presente invenção.

A FIG. 8A é uma vista transversal do topo de um módulo de pista de acordo com a presente invenção.

A FIG. 9A é uma vista esquemática de topo que mostra as localizações para múltiplas bocas de poços a serem perfuradas e finalizadas.

A FIG. 9B é uma vista esquemática de topo de um sistema de perfuração de acordo com a presente invenção para perfuração nas localizações mostradas na FIG. 9A.

A FIG. 9C é uma vista esquemática de topo que mostra as etapas de perfuração e finalização dos poços nas localizações da FIG. 9A.

5 A FIG. 10 é uma vista esquemática de topo de um sistema de perfuração de acordo com a presente invenção.

A FIG. 11 é uma vista esquemática de topo de um sistema de perfuração de acordo com a presente invenção.

10 A FIG. 12 é uma vista esquemática de topo de um sistema de perfuração de acordo com a presente invenção.

A FIG. 13 é uma vista esquemática de topo de um sistema de perfuração de acordo com a presente invenção.

A FIG. 14 é uma vista esquemática de topo de um sistema de perfuração de acordo com a presente invenção.

15 A FIG. 15 é uma vista em perspectiva de um sistema de acordo com a presente invenção.

A FIG. 15A é uma vista em perspectiva de um piso de plataforma e poço com agitador do sistema da FIG. 15.

20 A FIG. 15B é uma vista em perspectiva de uma cabine do sondador sobre o piso da FIG. 15A.

A FIG. 15C é uma vista em perspectiva de um guindaste sobre o piso da FIG. 15A.

A FIG. 15D é uma vista em perspectiva de partes do sistema da FIG. 15B com um sistema de lama ativo.

25 A FIG. 16A é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa na montagem do piso de plataforma da FIG. 15A.

A FIG. 16B é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa na montagem do piso de plataforma da FIG. 15A.

A FIG. 16C é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa na montagem do piso de plataforma da FIG. 15A.

30 A FIG. 17A é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

A FIG. 17B é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

35 A FIG. 17C é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

A FIG. 17D é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

A FIG. 17E é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

A FIG. 17F é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

5 A FIG. 17G é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

A FIG. 17H é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

10 A FIG. 17I é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

A FIG. 17J é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

A FIG. 17K é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

15 A FIG. 17L é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

A FIG. 17M é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

A FIG. 17N é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

20 A FIG. 17Q é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

A FIG. 17R é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

25 A FIG. 17S é uma vista em perspectiva que mostra uma etapa no método de acordo com a presente invenção usando o sistema da FIG. 15.

A FIG. 18 é uma vista em perspectiva de um sistema de acordo com a presente invenção.

30 A FIG. 19 é uma vista em perspectiva de um sistema de acordo com a presente invenção.

A FIG. 20A é uma vista em perspectiva de um sistema de acordo com a presente invenção.

A FIG. 20B é uma vista em perspectiva do sistema da FIG. 20A.

A FIG. 20C é uma vista de topo do sistema da FIG. 20A.

35 As modalidades presentemente preferenciais da invenção são mostradas nas figuras identificadas acima e descritas em detalhes abaixo. Vários aspectos e características de modalidades da invenção são descritos abaixo e alguns são apresentados nas reivindica-

ções dependentes. Qualquer combinação de aspectos e/ou características descritos ou mostrados abaixo nas reivindicações dependentes pode ser usada, exceto onde tais aspectos e/ou características são mutuamente exclusivos. Dever-se-ia entender que os desenhos em anexo e a descrição aqui citada são de modalidades preferenciais e não são destinados a limitar a invenção ou as reivindicações em anexo. Pelo contrário, a intenção é englobar todas as modificações, equivalentes e alternativas que estão dentro do espírito e escopo da invenção como definido pelas reivindicações em anexo. Ao exibir e descrever as modalidades preferenciais, números de referência idênticos ou similares são usados para identificar elementos em comum ou similares. As figuras não estão necessariamente em escala e certas características e certas vistas das figuras podem ser mostradas em escala exagerada ou em escala esquemática com o interesse em esclarecimento e concisão.

Como usado aqui e por todas as várias partes (e cabeçalhos) desta patente, os termos "invenção", "presente invenção" e variações destes significam uma ou mais modalidades, e não são destinados a significar a invenção reivindicada de qualquer reivindicação em anexo particular ou de todas as reivindicações em anexo. Consequentemente, o assunto ou tópico de cada tal referência não faz automática ou necessariamente parte de qualquer reivindicação, ou exigido por ela, meramente devido a tal referência. Contanto que elas não sejam mutuamente exclusivas ou contraditórias, qualquer aspecto, característica ou combinação de aspectos e características de qualquer modalidade descrita aqui pode ser usado em qualquer outra modalidade descrita neste documento.

Descrição Detalhada da Invenção

A FIG. 3 mostra um sistema 10 de acordo com a presente invenção que tem uma base ou piso da plataforma 12 com suportes 14 aos quais é fixado um pilar perpendicular 20. Um invólucro opcional 16 (laterais mostradas em linhas pontilhadas), por exemplo, para uso em ambientes com clima hostil, engloba a maioria do piso da plataforma 12 e tem um topo 17. Um guindaste 18 é montado de forma giratória sobre um topo 21 do pilar 20. Uma plataforma 13 projeta-se a partir do piso de plataforma 12.

Seis poços 15 se estendem através do piso da plataforma 12, cada poço correspondente e acima de uma localização no solo abaixo do piso da plataforma 12 onde uma boca de poço será perfurada e finalizada. Qualquer número desejado de tais poços pode ser fornecido (para qualquer número desejado de bocas de poço).

Uma máquina de perfuração 30 é montada de forma móvel para que a mesma possa se movimentar para cima e para baixo sobre uma viga 31 que é parte do suporte 32 montado de forma giratória no pilar 20. As vigas transversais 33 são conectadas aos anéis 34 que abrangem e rotacionam sobre o pilar 20. Um guincho principal 40 é montado sobre a viga transversal inferior 33. Uma viga 35 conectada à viga transversal inferior 33 se estende para baixo ao topo do piso da plataforma 12.

Um carro 50 com tubulares 52 neste (por exemplo, tubulação de perfuração) é suportado sobre o piso da plataforma 12. O carro 50, em um aspecto, é móvel em torno do piso da plataforma 12 tal que ele esteja adjacente a uma máquina desejada. Como mostrado na FIG. 3, o carro 50 está adjacente à máquina de perfuração 30. Qualquer equipamento e aparelho de plataforma desejável podem ser posicionado sobre o piso da plataforma 12, por exemplo, mas não limitado a, um conector de ferro 58.

O equipamento de tratamento de ar opcional 56 no piso da plataforma 12 fornece ar aquecido ou resfriado ao sistema 10. Opcionalmente, o equipamento 56 está localizado próximo ao sistema 10, mas não sobre o piso da plataforma 12. Qualquer sistema de acordo com a presente invenção descrita aqui pode ter o equipamento similar ao equipamento 56. Uma caçamba B coleta a lama circulada a partir da boca do poço.

A FIG. 4 ilustra um sistema 10a, similar ao sistema 10, à FIG. 3, e números similares indicam partes similares. Um suporte adicional 32a suporta uma máquina adicional 30a (mostrada esquematicamente). A máquina 30a pode ser uma máquina de perfuração, uma máquina de disparo, uma máquina de cimentação, uma máquina de execução de revestimento, uma máquina de instalação de aquecedor ou qualquer outra máquina usada ou útil em uma plataforma de perfuração.

A máquina 30a pode estar no mesmo anel 34 da máquina 30 ou pode haver anéis separados para o suporte 32a para a máquina 30a e seu guincho principal.

Opcionalmente, uma máquina adicional (não mostrada) em um suporte adicional (não mostrado) é montada de forma giratória sobre o pilar 20.

As FIGs. 5A a 5D mostram um sistema 100 de acordo com a presente invenção que tem um piso da plataforma 102 em quatro suportes 104 (três mostrados). Opcionalmente, o sistema 100 é móvel (como pode ser o sistema 10) e é montado sobre as rodas 106 (mostradas esquematicamente em linhas pontilhadas; trilhos podem ser usados ao invés de rodas). O piso da plataforma 102 tem seis furos 108 através dela. Cada um dos seis furos 108 é localizado acima de uma localização no solo G no qual se deseja perfurar e finalizar uma boca de poço de gás e petróleo. Uma máquina de perfuração 120 é localizada adjacente a um dos furos 108 e está perfurando uma boca de poço 110 (FIG. 5B) com uma broca 114 sobre uma coluna de perfuração 112.

A máquina de perfuração 120 é movida para cima e para baixo sobre um trilho 122. Uma prateleira de estocagem de tubulações 130 atrás da máquina de perfuração 120 mantém a broca de perfuração 132 (ou, se desejado, tubulação ou revestimento) para uso na coluna de perfuração 112. Opcionalmente, como mostrado em linha pontilhada na FIG 5C, o sistema 100 tem um invólucro contra clima hostil 136 e um sistema de tratamento de ar opcional 138 (mostrado esquematicamente) para aquecer ou resfriar o ar.

A máquina de perfuração 120 pode ser uma máquina de perfuração de abaixamen-

to, uma plataforma cilíndrica, ou uma máquina acionada por guincho principal.

Uma máquina de disparo 140 (FIG. 5B) no piso da plataforma 102 está adjacente a um furo 108 através do qual uma boca de poço 109 já foi perfurada com a máquina de perfuração 120. A máquina de disparo 140 remove a tubulação de perfuração 132 usada pela máquina de perfuração 120 da boca de poço 109. Em certos aspectos, essa máquina de disparo pode suspender a tubulação de perfuração no acoplamento auxiliar no piso da plataforma ao invés de se usar cunhas. O mecanismo de içamento em cada lateral do ponto de suspensão.

A máquina de cimentação 150 (mostrada esquematicamente na FIG. 5A) é posicionada para cimentar uma boca de poço 111 que foi previamente perfurada pela máquina de perfuração 120 e a partir da qual, previamente, a tubulação de perfuração foi removida da boca de poço 111 pela máquina de disparo 140 (ou para a cimentação quando a perfuração e revestimento foi usada, revestimento tendo sido executado por uma máquina de disparo ou por uma máquina de execução de revestimento).

A cabine do sondador 160 está posicionada sobre o piso da plataforma 102. O profissional na cabine do sondador, por exemplo, um sondador, pode visualizar cada furo 108 e cada máquina posicionada adjacente ao furo.

Um caminho 128 indica as opções de movimento para cada uma das máquinas 120, 140 e 150. Quaisquer caminhos de movimento adequados podem ser usados e qualquer aparelho de movimento adequado para mover as máquinas pode ser usado.

A máquina 140 tem um sistema de prateleira de estocagem de tubulação 142 adjacente a essa e a máquina 150 tem um sistema de prateleira de estocagem de tubulação 152 adjacente a essa. Como visualizado na FIG. 5B, por exemplo, a prateleira de estocagem de tubulação 130 está posicionada atrás da máquina de perfuração 120. Isto é o oposto dos sistemas de prateleira de estocagem de tubulação conhecidos que estão posicionados na frente de um sistema de perfuração e nos quais o furo através do qual um poço é perfurado está entre o sistema de perfuração e o sistema de prateleira de estocagem de tubulação. O posicionamento do sistema de prateleira de estocagem de tubulação atrás da máquina de perfuração (ou atrás de outra máquina) tem várias vantagens, por exemplo, economiza espaço e permite uma visão não obstruída de múltiplas operações e/ou múltiplos poços. Também, em certos aspectos da presente invenção, um sistema de içamento é parte de um sistema de prateleira de estocagem de tubulação.

Em um aspecto particular, a máquina de perfuração 120 é uma plataforma de abaixamento ativada por cilindro como mostrada na FIG. 5B. Os cilindros 127 têm hastes 129 conectadas a uma placa 133 que se move sobre os trilhos 137. Os cilindros 127 são conectados a um aparelho de perfuração 120a. A extensão das hastes 129 para cima, resulta na elevação das polias que então param uma sapata de topo ou máquina de disparo. A retra-

ção das hastes 129 resulta em abaixamento sobre outras polias que então abaixamento sobre a sapata de topo ou máquina de disparo. Os cilindros 127 podem ser vantajosos, por exemplo, quando comparados a uma plataforma de sapata de topo típica, no sentido de economia de espaço para facilitar o controle, e na capacidade de evitar que uma sapata de topo colida com o piso da plataforma ou no guindaste. Em um aspecto particular, a máquina de perfuração 120 tem uma sapata de topo ou potência de rotação de 50 a 75 toneladas. Em outros aspectos, para qualquer sistema de acordo com a presente invenção, a máquina de perfuração é um sistema de sapata de topo de 50 a 1250 toneladas.

A FIG. 6A mostra um sistema 200 de acordo com a presente invenção que inclui múltiplos sistemas 100 (qualquer número desejado; dois mostrados em uma localização 201) adjacentes a um módulo de pista 300 de acordo com a presente invenção. Múltiplas bocas de poço 210 foram perfuradas e finalizadas pelos sistemas 100.

O módulo de pista 300 inclui seções de pista conectadas 302 suportadas pelo suporte 304. Em um aspecto, os suportes 304 se estendem até o embasamento na localização 201 (por exemplo, mas não limitado a, através camada superficial do solo, tundra, pântano, turfa, areia, material ou solo instável e/ou gelo). Opcionalmente, um guindaste 310 é montado de forma móvel ou semipermanente sobre as seções de pista 302 para uso em operações de qualquer um dos sistemas 100.

Cada sistema 100 pode ter todas as máquinas necessárias para perfurar e finalizar múltiplas bocas de poço ou, opcionalmente, cada sistema 100 pode ter somente máquinas com certas funções. Por exemplo, não a título de limitação, a máquina 100 à direita na FIG 6A pode ter uma máquina de perfuração 120b e seu sistema de prateleira de estocagem de tubulações associado 120c e uma máquina de disparo 140b com seu sistema de prateleira de estocagem de tubulações associado 140c enquanto a máquina de perfuração à esquerda na FIG. 6A (a ser movida da esquerda para a direita seguindo a máquina de perfuração 100 para a direita na FIG. 6A) tem uma máquina de revestimento 150c (com seu sistema de prateleira de estocagem de tubulações 150e) e uma máquina de cimentação 150d (com seu sistema de prateleira de estocagem de tubulações 150f). O primeiro sistema de perfuração 100 (o sistema à direita na FIG. 6A) perfura as bocas de poço e retira a tubulação de perfuração enquanto uma segunda máquina reveste as bocas de poço e/ou cimenta o revestimento no local. Em um aspecto, cada plataforma é capaz de executar todas as operações para produzir um poço inteiro. Uma vez que o poço é perfurado, o revestimento é executado imediatamente. De acordo com a presente invenção, uma plataforma única pode perfurar, etc., um poço inteiro ou uma plataforma pode perfurar uma seção de um revestimento de furo e cimentá-lo, então outra plataforma (a próxima) chega e perfura a próxima seção desse furo, etc. Cada sistema 100 pode ter todas as máquinas necessárias para perfurar e finalizar um poço e, opcionalmente, uma máquina de instalação de aquecedor para instalar a-

quecedores em uma boca de poço.

As FIGs. 7A e 7B ilustram uma opção para uma máquina de perfuração 100 em um sistema para trabalho progressivo em múltiplos poços. Como mostrado na FIG. 7A, existem dezesseis poços a serem perfurados (1 a 8 na linha A e 1 a 8 na linha B). Como ilustrado na FIG. 7A, um sistema 100 perfura todos os poços abaixo dos furos 1 a 4, linha A e 1 a 4, linha B e finaliza (ou retira a tubulação) o furo 1A e 1B (ou somente algum deles). Em um aspecto, o sistema 100 finaliza os poços nas linhas 1 a 3 e finaliza parcialmente os poços na linha 4. Então o sistema 100 é movido de tal forma que ele esteja acima das localizações de bocas de poços 4 a 7, linha A e 4 a 7, linha B. Assim, enquanto as várias máquinas estão trabalhando nos furos já perfurados, a máquina de perfuração pode perfurar as bocas de poço nas localizações 5A e 5B; e assim por diante para todas as dezesseis bocas de poço.

A FIG. 8 mostra um sistema 260 com sistemas 10a de acordo com a presente invenção e um sistema de módulo de pista 300. Os sistemas 10a movem para baixo uma localização 301 (da esquerda para a direita na FIG. 8) perfurando e finalizando múltiplas bocas de poço correspondentes aos múltiplos furos 261, 262, 263, etc. (seis furos para cada conjunto de múltiplos furos, seis mostrados para a localização de furo 263, cinco mostrados para a localização de furo 261; mas está dentro do escopo da presente invenção ter tantos furos quanto desejados, incluindo, mas não limitados a dois furos, três furos, quatro furos, cinco furos, sete furos ou oito furos). Como ilustrado, um sistema 10a pode ser qualquer altura desejada suficiente para alcançar as bocas de poço de profundidade desejada. A FIG. 8A mostra em seção transversal uma modalidade de um módulo de pista de acordo com a presente invenção suportado pelos pilares P. Um topo de pista para carga leve LD, suportado diretamente pelos pilares P, suporta um topo de pista para carga pesada HD. O topo de pista para carga pesada HD é opcional, ou, se presente, é removível seletivamente. Alternativamente, o topo de pista para carga leve LD é removido e eliminado seletivamente.

A FIG. 9A mostra um sítio 401 com múltiplos sítios de bocas de poço W1, W2, W3 e W4. Está dentro do escopo da presente invenção que haja qualquer número desejado de sítios de bocas de poço em uma localização (por exemplo, dois, cinquenta, duzentos, etc.). Em muitos casos, eles estarão 3,048 m (10 pés) separados, mas espaçamentos menores (e maiores) estão dentro do escopo da presente invenção.

A FIG. 9B mostra um sistema 400 de acordo com a presente invenção que inclui uma cabine do sondador 402 sobre uma base 404 a partir da qual um operador, por exemplo, um sondador pode a qualquer hora as múltiplas máquinas localizadas na periferia do sistema. Uma máquina de perfuração 410, uma máquina de disparo 420, e uma máquina de cimentação 430 (que pode também executar as funções de revestimento; ou uma máquina de revestimento separada pode ser usada). Cada máquina pode ser montada para movimentar-se em um caminho 406 (por exemplo, um trilho, uma ranhura, ou um sistema de ei-

xo); ou a base 404 pode ter um caminho 406 montada ao redor de forma giratória e o caminho inteiro 406, que suporta as máquinas, pode rotacionar com relação à base 404. Opcionalmente, a base 404 rotaciona. Também, como descrito acima, a cadeira de sondador pode rotacionar.

5 Opcionalmente, e isto é verdadeiro para qualquer sistema descrito aqui de acordo com a presente invenção, incluindo, mas não limitado aos sistemas das FIGs. 3 a 8, o sistema 400 pode incluir uma máquina de operação de aquecedor 440 para instalação de uma função de aquecedor em qualquer boca de poço perfurada com o sistema 400 ou próxima a ela (ou com qualquer sistema de acordo com a presente invenção). A máquina 440 pode
10 instalar os aquecedores em uma boca de poço já perfurada.

A FIG. 9C ilustra o sistema 400 em uso com a máquina de perfuração 410 perfurando a boca de poço W1, a máquina de disparo 420 dispara a tubulação de perfuração a partir da boca de poço já perfurada W4, e a máquina de cimentação 430 cimentando no local o revestimento (instalado previamente ou por máquina de cimentação que inclui o aparelho de instalação de revestimento, etc. ou por um aparelho de revestimento separado 450
15 (opcional para o sistema 400, mostrado na FIG. 9C)). A próxima boca de poço a ser perfurada será a boca de poço W2.

Em outra modalidade, em um sistema 500 de acordo com a presente invenção, mostrada na FIG. 10, uma máquina de perfuração 510 está em um caminho 506 (similar à trajetória 406); e tanto a máquina de disparo 520 quanto a máquina de cimentação 530 (e um instalador de aquecedor, se estiver presente) movem-se sobre uma base 504 (similar à base 404). Opcionalmente, o instalador de aquecedor está também no caminho 506. Um sistema de prateleira de estocagem de tubulações 508 está atrás da máquina de perfuração 510 (ou conectado ao caminho 506 ou à outra estrutura adjacente). Alternativamente, um
25 guindaste ou elevador é usado.

Como mostrado na FIG. 11, opcionalmente, em um sistema 560 de acordo com a presente invenção, uma máquina de perfuração 562 é móvel através de uma base 564; e uma máquina de disparo 566 e uma máquina de cimentação 568 têm um caminho 569. Opcionalmente, (como é verdadeiro para qualquer sistema de acordo com a presente invenção) uma máquina de revestimento pode ser usada com qualquer dos sistemas das FIGs. 9A a 13.
30

Como mostrado na FIG. 12, a cabine do sondador pode estar em uma posição fixa conectada a uma base de um sistema ou a alguma outra estrutura adjacente a essa. Em um aspecto, a cabine do sondador está localizada de tal forma que o operador da cabine pode
35 visualizar todas as máquinas em operação e/ou todas as localizações dos poços simultaneamente. Em um aspecto, a visualização é possível via linha de visão direta observar câmera(s), e /ou rotacionar a cadeira do sondador para uma posição de visualização desejada.

A FIG. 13 mostra uma disposição opcional de uma cabine de sondador 403. A cabine do sondador 403 está no caminho 406 (e pode ser posicionada em qualquer lugar no caminho 406) e é móvel com relação à base 404 como qualquer uma das máquinas. Um guindaste ou outro aparelho pode mover a cabine do sondador 403 para qualquer localização desejada no caminho 406. Opcionalmente, como mostrado na FIG. 14, a cabine do sondador 403a tem seu próprio caminho dedicado 406a que, em um aspecto, move-se em torno tanto do caminho 406 quanto de uma base 404.

A FIG. 15 mostra um sistema 600 de acordo com a presente invenção que inclui uma estrutura de plataforma perpendicular 602 com um piso 604 sob o qual uma pluralidade de peneiras oscilantes 606 com um poço de lama 606p (ver, por exemplo, a FIG. 15A), opcionalmente como mostrado na FIG. 15A com um aparelho de trado 606a para mover o material para o poço de lama 606p e a partir dele. As peneiras oscilantes e o poço de lama estão localizados entre as localizações das bocas de poços 611 a 614 e são móveis para elas e a partir delas como desejado. Para cada localização de poço, pode haver equipamento de controle de pressão (por exemplo, uma linha de fluxo; um aparelho preventor de explosões; e/ou aparelho desviador - indicado pelo número 608). Como mostrado, cada uma das múltiplas torres preventoras de explosões 608 é posicionada em uma localização de boca de poço 611 a 614. Em certos aspectos particulares, os poços a serem perfurados nas localizações 611 a 614 estão ao menos 2,438 m (oito pés) separados e no máximo 7,62 m (25 pés) separados, mas qualquer espaçamento desejado está dentro do escopo da presente invenção. Em um aspecto particular, os poços estão aproximadamente 4,572 m (15 pés) separados. As peneiras oscilantes 606 são suportadas pela estrutura 602.

Uma variedade de máquinas pode ser usada com o sistema 600 incluindo, mas não limitada a, qualquer máquina em qualquer sistema das FIGs. 3 a 20A. Em um aspecto, duas máquinas de perfuração DM1 e DM2 são conectadas ou estão adjacentes à estrutura de plataforma 602, e uma máquina de disparo TM1 é conectada ou adjacente à estrutura de plataforma 602. Qualquer máquina é móvel para uma posição acima que qualquer localização de poço. Opcional e seletivamente, as máquinas podem ser suportadas pelo equipamento de controle de pressão e/ou por um quadro em torno de tal equipamento (por exemplo, um quadro 608f mostrado na FIG. 15, parte da qual engloba uma boca de poço 608w). Em tais casos, as cargas de perfuração (as cargas de uma máquina de perfuração e/ou de uma coluna tubular conectada à máquina de perfuração e/ou o equipamento conectado à coluna tubular) são suportadas pelo equipamento de controle de pressão (por exemplo, mas não limitado a, uma torre preventora de explosão e/ou através por quadro em torno dessa). Opcionalmente, por exemplo, como mostrado na FIG. 17N, as máquinas são suportadas pelo equipamento 608 e estão distantes da cabine do sondador 616 se ela se mover sobre a estrutura 602.

A cabine do sondador 616 é conectada a estrutura de plataforma 602 e outra cabine 618 (ou uma extensão da cabine 616) é conectada à estrutura de montagem 622 acima de um sistema de lama ativo 620 (que pode incluir a estrutura de poço de lama). A estrutura de montagem 622 inclui aparelhos de travamento de posição 621 e aparelhos de montagem energizados 623, 624 (por exemplo, mas não limitados a aparelhos ativados por cilindro, aparelhos de parafuso de avanço, e/ou aparelhos motorizados). Opcionalmente, a cabine 616 é móvel de uma extremidade da estrutura para outra.

Como mostrado na FIG. 15B, a cabine do sondador 616 foi localizada e conectada ao piso 604 da estrutura de plataforma 602. Como mostrado na FIG. 15C, um guindaste 630 foi posicionado e conectado aos trilhos 604r do piso 604. O guindaste 630 sobre uma base 630b tem aparelhos de roletes 632 que se movem sobre os trilhos 604r. A FIG. 15D ilustra a posição do sistema de lama ativo 620 e sua conexão com a estrutura de plataforma 602 (com a estrutura de plataforma 602 completamente perpendicular).

As FIGs. 16A a 16C ilustram as etapas de montagem da estrutura de plataforma 602. Os aparelhos ativados por cilindro 624 conectam-se entre um topo 602a e uma base 602b da estrutura de plataforma 602. Como mostrado na FIG. 16A, os aparelhos 624 são energizados e a estrutura de plataforma 602 começa a levantar. Como mostrado na FIG. 16B, a estrutura de plataforma 602 continua a levantar. Como mostrado na FIG. 16C, a estrutura de plataforma 602 alcançou sua altura máxima e foi travada no lugar com os aparelhos de travamento 625.

A estrutura de plataforma 602 tem quatro pernas de múltiplas partes 605, cada uma com uma base 605a, uma seção intermediária conectada de forma pivotal 605b, e uma parte superior 605c.

As FIGs. 17A a 17S ilustram as etapas em um método de acordo com a presente invenção usando o sistema 600.

Como mostrado na FIG. 17A uma torre preventora de explosão 608 é levantada pelo aparelho de içamento, por exemplo, pelo guindaste 630, e posicionada sobre a localização da boca de poço 613.

Uma máquina de perfuração DM1 é movida adjacente a uma extremidade da estrutura de plataforma 602 e o guindaste 630 prossegue para começar o içamento da máquina de perfuração DM1 (FIG. 17B). A FIG. 17C mostra o guindaste 630 içando a máquina de perfuração DM1 e a FIG. 17D ilustra o guindaste 630 mantendo a máquina de perfuração DM1 na posição vertical na extremidade da estrutura de plataforma 602.

A FIG. 17E mostra o guindaste 620 movendo-se nos trilhos 604r do piso 604 enquanto suportando a máquina de perfuração DM1. A FIG. 17F mostra a máquina de perfuração DM1 na posição acima da torre 608 enquanto a máquina de perfuração DM1 ainda está conectada ao guindaste 630.

A FIG 17G ilustra um aparelho de montagem de tubulação 640 com tubulares para as operações de disparo que foram movidas adjacentes à localização de poço 613, por exemplo, para fornecer tubulação para perfurar pela máquina de perfuração DM1 ou tubulares, por exemplo, o revestimento, para operações de disparo.

5 Como mostrado na FIG. 17H, o guindaste 630 posicionou outra torre preventora de explosão na posição sobre a localização do poço 614. O guindaste 630 conecta-se à segunda máquina de perfuração DM2 (FIG. 17I) e a levanta, e move-se no local acima da localização do poço 614 (FIG. 17J). Enquanto isso, a máquina de perfuração DM1 está perfurando uma boca de poço na localização do poço 613 (FIGs. 17I a 17K).

10 Como mostrado na FIG. 17K, um aparelho de montagem de tubulação 640 foi posicionado adjacente à localização do poço 614 para fornecer tubulação de perfuração para perfurar pela máquina de perfuração DM2 e o guindaste 630 foi movido para a extremidade do piso da plataforma 604 oposta à extremidade da cabine do sondador 616.

Enquanto, as máquinas de perfuração DM1 e DM2 começam a perfuração, o guindaste 630 posicionou outra torre preventora de explosão 608 acima da localização do poço 611 (FIG. 17L) e outro aparelho de montagem de tubulação 640 foi posicionado adjacente à localização do poço 611.

15 Após a boca do poço ter sido perfurada na localização do poço 613, a máquina de perfuração DM1 é movida pelo guindaste 630 acima da torre 608 na localização do poço 611 (FIG. 17M), enquanto a perfuração com a máquina de perfuração DM2 prossegue.

20 Como mostrado na FIG. 17N, o guindaste 630 moveu uma máquina de disparo TM1 para a localização do poço 613 e a máquina de disparo começou uma operação de disparo, por exemplo, para remover a tubulação de perfuração e para disparar o revestimento para revestir uma boca de poço na localização do poço 613; e a perfuração prossegue com a máquina de perfuração DM1 (localização do poço 611) e com a máquina de perfuração DM2 (localização do poço 614).

25 O guindaste 630 move uma torre preventora de explosão 608 (ou outro equipamento de controle de pressão, se ele for usado) para a posição na localização do poço 612 e um aparelho de montagem de tubulação 640 é posicionado nessa localização do poço (FIG. 17O). Enquanto isso, as máquinas DM1, DM2 E TM1 continuam suas operações.

30 A FIG. 17P ilustra o movimento da máquina de perfuração DM2 pelo guindaste 630 em direção à localização do poço 612 após o guindaste 630 ter movido a máquina de disparo para a localização do poço 614. Enquanto isso, a máquina DM1 continua a operação como faz a máquina de disparo TM1 e uma máquina de cimentação CM1 (previamente movida para a localização pelo guindaste) está cimentando o revestimento no lugar na boca do poço 613.

Como mostrado na FIG. 17Q, a máquina de perfuração DM2 começou a perfurar

uma boca de poço na localização do poço 612 enquanto as máquinas DM1, CM1 e TM1 continuam suas operações.

A FIG. 17R mostra a máquina de disparo TM1 (após o movimento pelo guindaste 630) prosseguindo com uma operação de disparo na localização do poço 611 enquanto a máquina de perfuração DM2 continua perfurando uma boca de poço na localização do poço 612. Enquanto isso, o guindaste 630 está movendo a máquina de perfuração DM1 para uma nova localização de poço 615 (após mover uma torre 608 após um aparelho de montagem de tubulação 640 ter sido instalado). A máquina de cimentação CM1, após ser movida para a localização de poço 614, está cimentando o revestimento na boca de poço 614.

Como mostrado na Fig. 17S, a máquina de perfuração DM1 começou a perfuração de uma boca de poço na localização do poço 615; a máquina de perfuração DM2 está finalizando uma operação de perfuração na localização do poço 612; e a máquina de cimentação CM1 está finalizando o trabalho de cimentação da boca de poço 614.

Opcionalmente, em qualquer localização de poço nas FIGs. 17A a 17S, uma máquina de cimentação é usada como desejada. Nessa hora, as bocas de poço nas localizações dos poços 611 e 613 são perfuradas e revestidas com revestimento.

A FIG. 18 mostra um sistema 700 de acordo com a presente invenção com uma estrutura de plataforma 702 (similar à estrutura de plataforma 602) e a cabine do sondador 716 (como a cabine do sondador 616). A cabine do sondador 716 é montada sobre uma base 720 que é móvel sobre um piso 704 da estrutura 702. A base 720 tem uma pluralidade de aparelhos de roletes 722 (quatro presentes, dois em cada lado; dois mostrados) para facilitar o movimento da base 720 sobre o piso 704.

Qualquer sistema descrito aqui de acordo com a presente invenção pode ter uma cabine de sondador móvel (por exemplo, similar a do sistema 700).

A FIG. 19 ilustra um sistema 730 de acordo com a presente invenção que tem uma estrutura de plataforma 732 (similar às estruturas de plataforma 602 ou 702) com o piso 734 sob o qual, opcionalmente, está uma série de peneiras oscilantes 736. Dois guindastes 731 e 733 são montados de forma móvel sobre o piso 734. Cada guindaste tem uma base 735 e aparelhos de rolete 738.

O sistema 730 pode ter uma cabine de sondador como em qualquer sistema descrito aqui (por exemplo, mas não limitado aos sistemas das FIGs. 15A e 18) ou ele pode ter uma cabine de sondador 739 separada da estrutura de plataforma 732, mas posicionada para visualizar a estrutura de plataforma 732 inteira e as operações conduzidas nesta (como qualquer sistema de acordo com a presente invenção que tem uma cabine de sondador 739 ao invés da cabine descrita acima por qualquer tal sistema).

Qualquer sistema descrito aqui de acordo com a presente invenção pode ter múltiplos guindastes móveis (por exemplo, como o sistema 730).

As FIGs. 20A a 20C descrevem um sistema 750 de acordo com a presente invenção que tem uma estrutura de plataforma 752 com um piso 754 e com uma cobertura opcional 756. O sistema 750 pode ser completamente fechado como descrito aqui para os sistemas acima citados. Múltiplas máquinas de operação em poço são montadas de forma móvel sobre a estrutura 752, incluindo qualquer máquina ou máquinas descritas por qualquer sistema de acordo com a presente invenção descrita acima. Como mostrado na FIG. 20C, o sistema 750 tem máquinas de perfuração 760, uma máquina de disparo 762 e máquinas de cimentação 764. A superestrutura 758 suporta um guindaste móvel 770 que é movido para mover qualquer uma das máquinas para uma localização desejada. O sistema 750 está posicionado sobre múltiplas localizações de poços, uma localização de poço correspondente a cada uma das seis máquinas mostradas na FIG 20C. Uma cabine de sondador 772 é similar a qualquer cabine de sondador descrita acima; e, em um aspecto, com as máquinas movidas para longe, é movida para baixo do piso 754.

A presente invenção, portanto, fornece plataformas de múltiplas funções para produzir múltiplas bocas de poço separadas da plataforma de múltiplas funções, a plataforma de múltiplas funções em certos aspectos inclui: uma base, a base que sobrepõe as múltiplas localizações de poços; múltiplas máquinas sobre a base; cada máquina das múltiplas máquinas para executar uma tarefa relacionada à produção de uma boca de poço; cada máquina móvel sobre a base e com relação a ela para posições adjacentes a uma pluralidade de localizações de bocas de poço para operação nestes de tal forma que as múltiplas bocas de poço sejam produzidas sem mover a plataforma de uma localização da boca de poço para outra; e aparelho de movimentação montado de forma móvel sobre a base para mover as máquinas com relação à base. Tal plataforma pode ter um ou alguns, em qualquer combinação possível, dos seguintes: as múltiplas máquinas incluindo as múltiplas máquinas de perfuração e ao menos uma máquina de disparo e/ou ao menos uma máquina de cimentação e/ou ao menos uma máquina de perfuração auxiliar para perfurar uma parte condutora das bocas de poço; as múltiplas máquinas incluindo ao menos uma máquina de instalação de aquecedor; as múltiplas máquinas incluindo ao menos uma máquina de perfuração e revestimento; as múltiplas máquinas incluindo ao menos uma máquina de revestimento; as múltiplas máquinas incluindo ao menos uma máquina de cimentação; as múltiplas máquinas incluindo ao menos um aparelho de prateleira de estocagem de tubulações, e ao menos um aparelho de prateleira de estocagem de tubulações localizado atrás (não entre uma máquina e a localização do poço) de uma máquina de múltiplas máquinas; uma cabine de sondador a partir da qual uma pessoa possa visualizar todas as máquinas de múltiplas máquinas em operação; onde a cabine do sondador é móvel sobre a base para visualizar a plataforma e/ou múltiplas máquinas em operação; onde a base é geralmente retangular ou não; onde cada uma das bocas de poço, à medida que produzida, é uma boca de poço cimentada re-

vestida; equipamento de controle de pressão posicionado de forma operacional em cada localização de boca de poço; onde o equipamento de controle de pressão é um dentre: aparelho de linha fluxo, aparelho preventor de explosão, e desviador; onde o equipamento de controle de pressão suporta as cargas de perfuração (por exemplo, as cargas são suportadas por um aparelho preventor de explosão, um quadro em torno deste e/ou uma cabeça de poço); onde as múltiplas máquinas são capazes de conduzir múltiplas operações simultaneamente em ao menos duas localizações de poços; aparelho de prateleira de estocagem de tubulações que é uma prateleira de estocagem de tubulações com tubulares orientados geralmente na vertical ou uma prateleira de estocagem de tubulações com tubulares orientados não verticalmente; aparelho de perfuração auxiliar para perfurar uma parte superior das bocas de poço; aparelho de sistema de controle para controlar seletivamente as múltiplas máquinas; e/ou onde o aparelho de sistema de controle controla as múltiplas máquinas para operar automaticamente e executar suas funções; e/ou peneiras oscilantes e um poço ou poços de lama dentro da estrutura de plataforma e seletivamente móveis para fora dessa, e, em um aspecto, as peneiras oscilantes e o(s) poço(s) de lama móveis para fora da base independentemente de quaisquer aparelhos de controle de pressão e/ou BOPs em cada localização de poço.

Em conclusão, portanto, percebe-se que a presente invenção e as modalidades descritas aqui e aquelas cobertas pelas reivindicações em anexo são bem adaptadas para executar os objetivos e obter as finalidades apresentadas. Certas mudanças podem ser feitas no assunto em questão sem abandonar o espírito e escopo desta invenção. Percebe-se que as mudanças são possíveis dentro do escopo desta invenção e pretende-se ainda que cada etapa ou elemento citado em qualquer uma das seguintes reivindicações seja entendido como se referindo à etapa literalmente e/ou a todos os elementos ou etapas equivalentes. As seguintes reivindicações são destinadas a cobrir a invenção o mais amplamente possível legalmente independente da forma que ela possa ser utilizada.

REIVINDICAÇÕES

1. Plataforma com múltiplas funções (600) para executar operações de plataforma em uma pluralidade de localizações de boca de poço separadas (611-614) em um único sítio de localização de boca de poço, a dita plataforma com múltiplas funções (600) configurada para ser móvel entre múltiplos sítios de localização de boca de poço,
5 **CARACTERIZADA** por compreender:

uma estrutura de plataforma (602) configurada para ser posicionada adjacente à dita pluralidade de localizações de boca de poço separadas (611-614) no dito único sítio de localização da boca de poço;

10 uma pluralidade de máquinas acopladas de maneira funcional à dita estrutura de plataforma (602) e configurada para executar ao menos uma das ditas operações de plataforma em cada uma da dita pluralidade de localizações de boca de poço separadas (611-614), em que cada da dita pluralidade de máquinas é configurada para ser suportada por pelo menos um de uma cabeça de poço (608w) e um equipamento de controle de pressão
15 (608) associado com pelo menos uma da dita pluralidade de localizações de boca de poço separadas enquanto executa a dita pelo menos uma das ditas operações de plataforma, e onde ao menos uma da dita pluralidade de máquinas é configurada para ser movida em relação à dita estrutura de plataforma (602) para posições próximas a pelo menos uma da dita pluralidade de localizações de boca de poço separadas (611-614) sem mover a dita plataforma com múltiplas funções (600) a partir do dito único sítio de localização de boca de poço; e

ao menos uma da dita pluralidade de máquinas sendo configurada como uma máquina de perfuração (DM1, DM2) para executar uma operação de perfuração, e configurada para ser movida em relação à dita estrutura de plataforma (602) para posições próximas a a
25 pelo menos uma da dita pluralidade de localizações de boca de poço separadas (611-614).

2. Plataforma com múltiplas funções (600) de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por adicionalmente compreender um aparelho de movimentação (630) disposto sobre a dita estrutura de plataforma (602) ou adjacente a ela, o dito aparelho de movimentação (630) sendo configurado para mover ao menos uma da dita pluralidade de máquinas em relação à dita estrutura de plataforma (602).
30

3. Plataforma com múltiplas funções (600) de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por cada uma da dita pluralidade de máquinas ser configurada para executar as ditas operações da plataforma simultaneamente em uma pluralidade de localizações de boca de poço separadas (611-614).

35 4. Plataforma com múltiplas funções (600) de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por adicionalmente compreender o dito pelo menos um da dita cabeça de poço (608) e do dito equipamento de controle de pressão (608) disposto próximo à dita

estrutura de plataforma (602).

5 5. Plataforma com múltiplas funções (600) de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADA** por pelo menos uma da dita pluralidade de máquinas compreender uma estrutura de quadro (608f) configurada para ser suportada pelo dito pelo menos um dispositivo de retenção de pressão disposta.

6. Plataforma com múltiplas funções (600) de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADA** pelo dito pelo menos um da dita cabeça de poço (608) e do dito equipamento de controle de pressão (600) ser configurado para suportar cargas de perfuração.

10 7. Plataforma com múltiplas funções (600) de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pela dita estrutura de quadro (608f) ser configurada para suportar cargas de perfuração.

8. Plataforma com múltiplas funções (600) de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por adicionalmente compreender equipamento de perfuração auxiliar disposto próximo à dita estrutura de plataforma (602), o dito equipamento de perfuração auxiliar sendo configurado para perfurar uma parte superior de uma boca de poço.

9. Método para executar as operações da plataforma em uma pluralidade de localizações de boca de poço separadas (611-614) em um único sítio de localização de boca de poço, **CARACTERIZADO** por compreender:

20 prover uma única plataforma de múltiplas funções (600) compreendendo uma estrutura de plataforma (602) e uma pluralidade de máquinas operacionalmente acopladas à dita estrutura de plataforma (602) para executar as ditas operações de plataforma, em que pelo menos uma das ditas operações de plataforma compreende uma operação de perfuração, e a dita plataforma de múltiplas funções (600) é configurada para ser movida entre os múltiplos sítios de localização de boca de poço (611-614)

25 configurar cada uma da dita pluralidade de máquinas para executar ao menos uma das ditas operações da plataforma em cada uma da dita pluralidade de localizações de bocas de poços separadas (611-614);

30 configurar cada uma da dita pluralidade de máquinas para ser suportada por pelo menos um de uma cabeça de poço (608w) e equipamento de controle de pressão (608) associado com pelo menos um da dita pluralidade de localizações de boca de poço separadas (611-614) enquanto executando a dita pelo menos um das ditas operações de plataforma;

35 configurar ao menos uma da dita pluralidade de máquinas para ser movida em relação à dita estrutura de plataforma (602) para posições próximas a ao menos uma da dita pluralidade de localizações de bocas de poços separadas (611-614) sem mover a dita plataforma de múltiplas funções (600) a partir do único sítio de localização de boca de poço, em que ao menos uma da dita pluralidade de máquinas, configuradas para serem móveis com relação à dita estrutura de plataforma (602) é ainda configurada como uma máquina de per-

furação (DM1, DM2) para executar a dita operação de perfuração;

posicionar a dita plataforma de múltiplas funções adjacente à dita pluralidade de localizações de boca de poço separadas na dita única localização de sítio de boca de poço;

5 mover ao menos uma da dita pluralidade de máquinas configurada como uma máquina de perfuração (DM1, DM2) próxima a ao menos uma da dita pluralidade de localizações de boca de poço separadas (611-614); e

executar uma operação de perfuração em ao menos uma da dita pluralidade de localizações de boca de poço separadas (611-614) usando ao menos uma da dita pluralidade de máquinas que é configurada como uma máquina de perfuração (DM1, DM2).

10 10. Método de acordo com a reivindicação 9, **CHARACTERIZADO** por adicionalmente compreender mover ao menos uma da pluralidade de máquinas em relação à dita estrutura de plataforma (602), onde mover ao menos uma da dita pluralidade de máquinas compreende fornecer um aparelho de movimentação (630) disposto sobre a dita estrutura de plataforma (602) ou adjacente a ela.

15 11. Método de acordo com a reivindicação 10, **CHARACTERIZADO** por adicionalmente compreender usar o dito aparelho de movimento (630) para mover ao menos uma da dita pluralidade de máquinas de uma primeira posição para uma segunda posição em relação à dita estrutura de plataforma (602).

20 12. Método de acordo com a reivindicação 9, **CHARACTERIZADO** por adicionalmente compreender executar uma pluralidade das ditas operações da plataforma simultaneamente em uma pluralidade das ditas localizações de bocas de poços separadas (611-614).

25 13. Método de acordo com a reivindicação 9, **CHARACTERIZADO** por adicionalmente compreender executar as ditas operações da plataforma em um primeiro sítio de localização de boca de poço e mover a dita plataforma de múltiplas funções (600) para um segundo sítio de localização de boca de poço para executar operações adicionais da plataforma na mesma.

30 14. Método de acordo com a reivindicação 9, **CHARACTERIZADO** por adicionalmente compreender posicionar o dito pelo menos um da dita cabeça de poço (608w) e o dito equipamento de controle de pressão (608) próximo a ao menos uma das ditas localizações de bocas de poços separadas (611-614), e suportar a dita pelo menos um da dita pluralidade de máquinas configuradas como uma máquina de perfuração (DM1, DM2) com a dita pelo menos uma da dita cabeça de poço (608w) e do dito equipamento de controle de pressão (608).

35 15. Método de acordo com a reivindicação 14, **CHARACTERIZADO** por adicionalmente compreender configurar o dito pelo menos um da dita cabeça de PCO (608w) e o dito equipamento de controle de pressão (608) para suportar cargas de perfuração, e suportar cargas de perfuração geradas durante a dita operação de perfuração com o dito pelo menos

um da dita cabeça de poço (608w) e do dito equipamento de controle de pressão (608).

16. Método de acordo com a reivindicação 9, **CHARACTERIZADO** por configurar pelo menos um da dita pluralidade de máquinas para ser suportada pelo dito pelo menos um da dita cabeça de poço (608w) e o dito equipamento de controle de pressão (608) compreende prover uma estrutura de quadro (608f) e configurar a dita estrutura de quadro (608f) para ser suportada pelo dito pelo menos um da dita cabeça de poço (608w) e do dito equipamento de controle de pressão (608).

17. Método de acordo com a reivindicação 16, **CHARACTERIZADO** por adicionalmente compreender configurar a dita estrutura de quadro (608f) para suportar cargas de perfuração e suportar as cargas de perfuração geradas durante a dita operação de perfuração da dita estrutura de quadro (608f).

18. Método de acordo com a reivindicação 9, **CHARACTERIZADO** por adicionalmente compreender perfurar uma parte superior de uma boca de poço usando uma unidade de perfuração auxiliar disposta próxima à dita estrutura de plataforma (602).

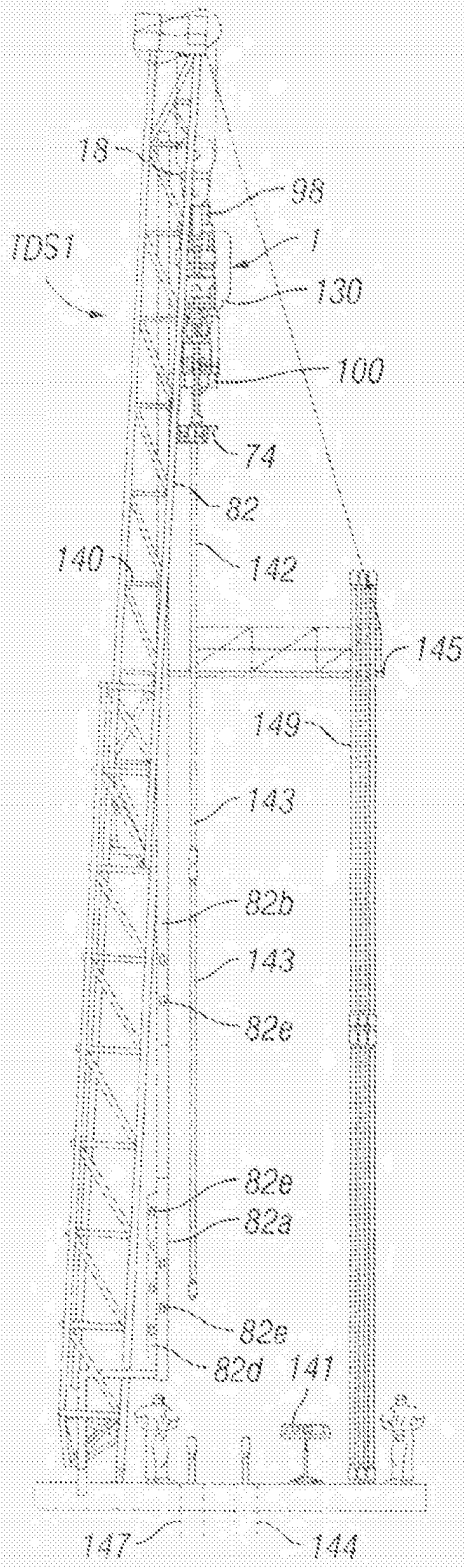


FIG. 1A
(Técnica Anterior)

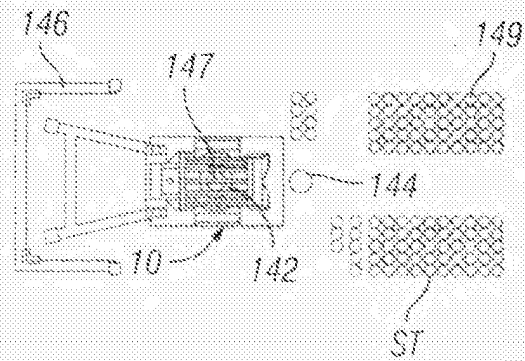


FIG. 1B
(Técnica Anterior)

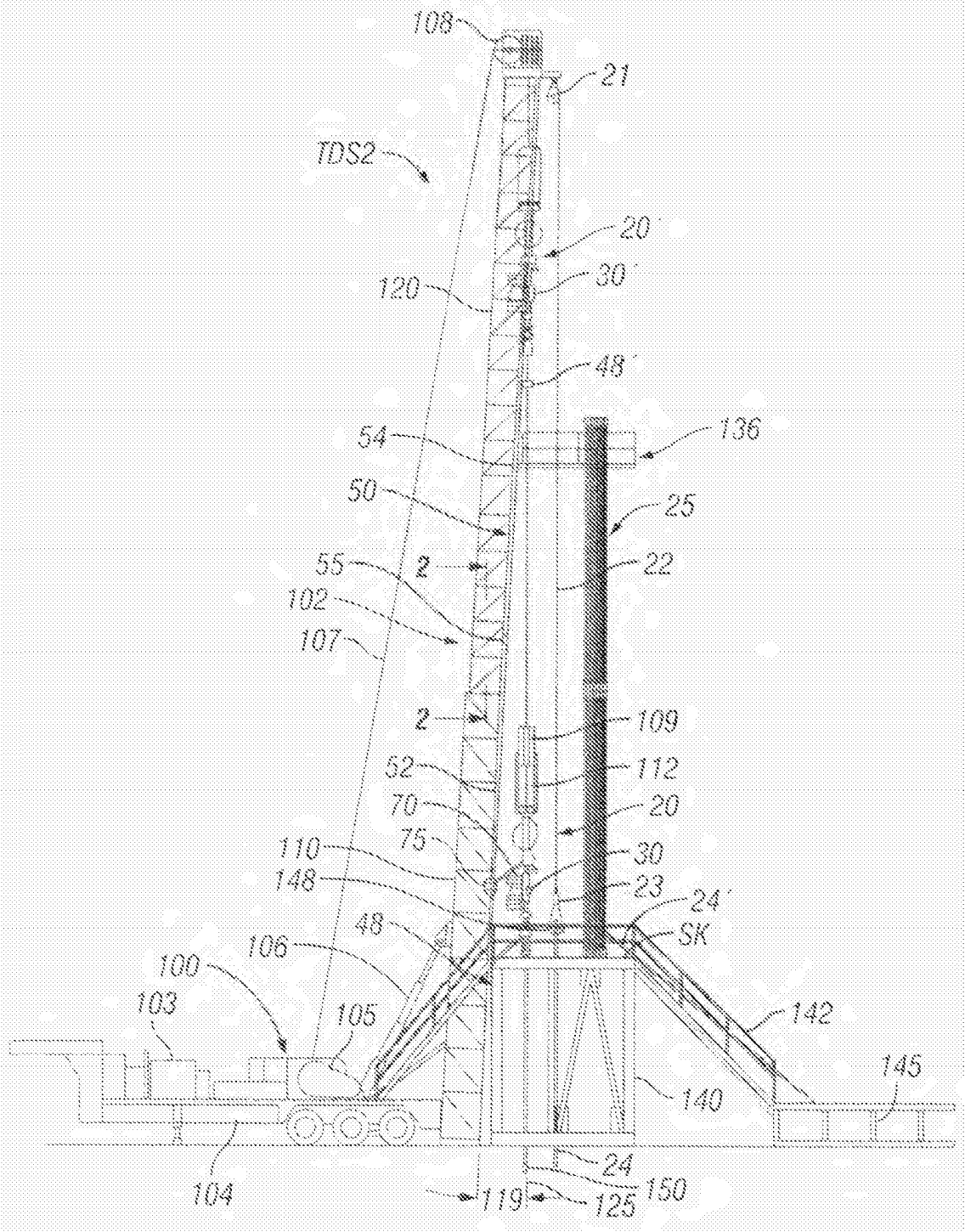


FIG. 2
(Técnica Anterior)

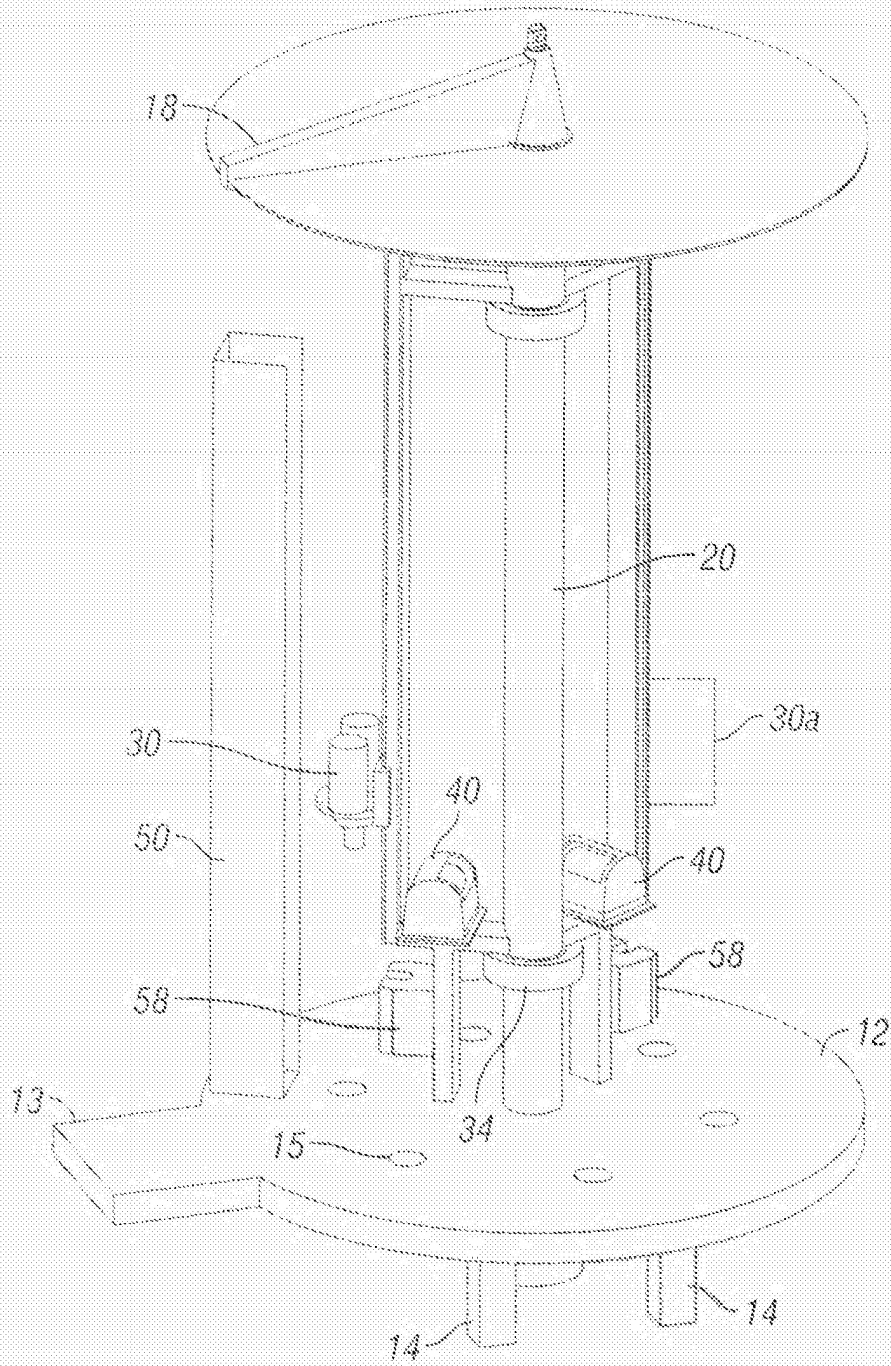


FIG. 4

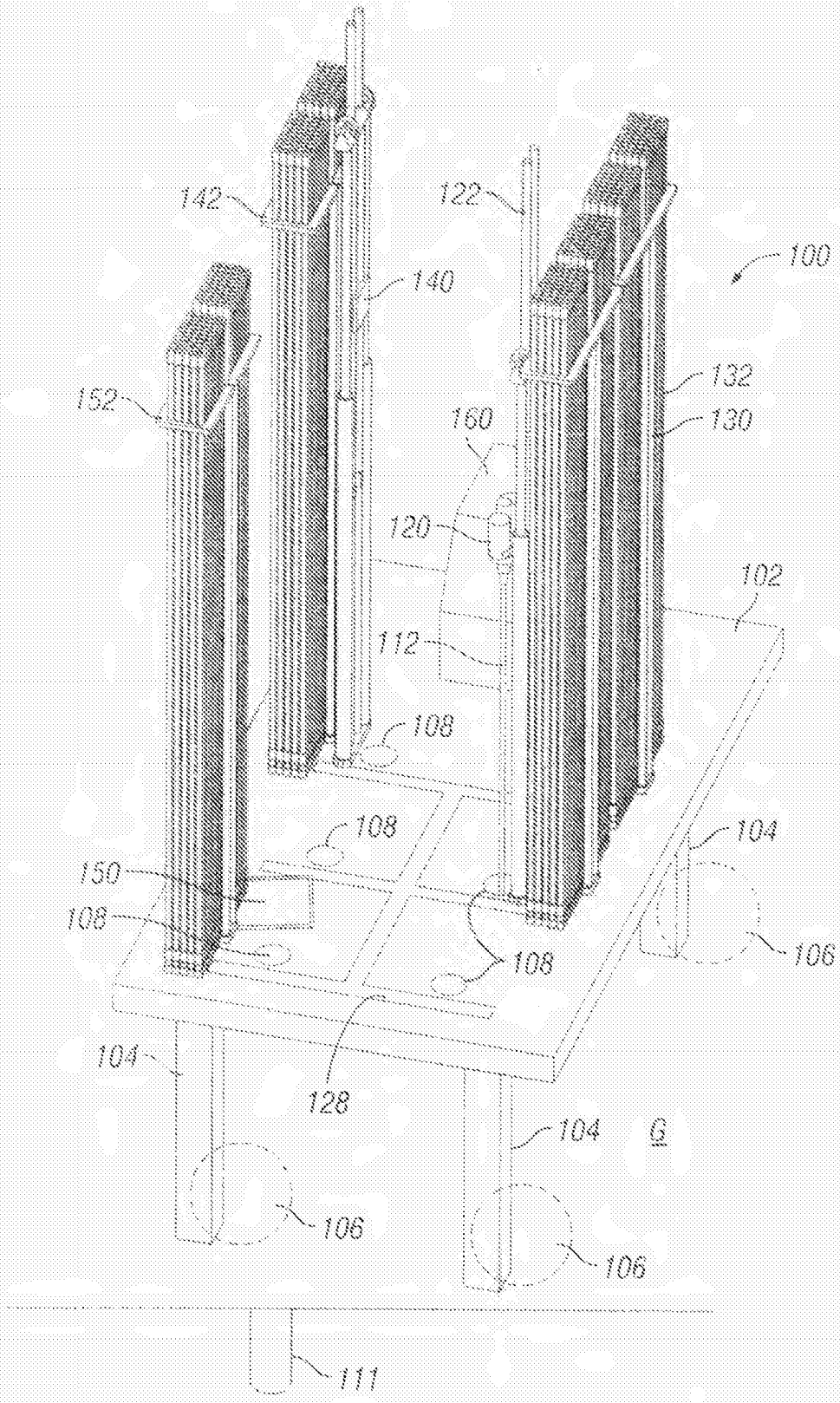


FIG. 5A

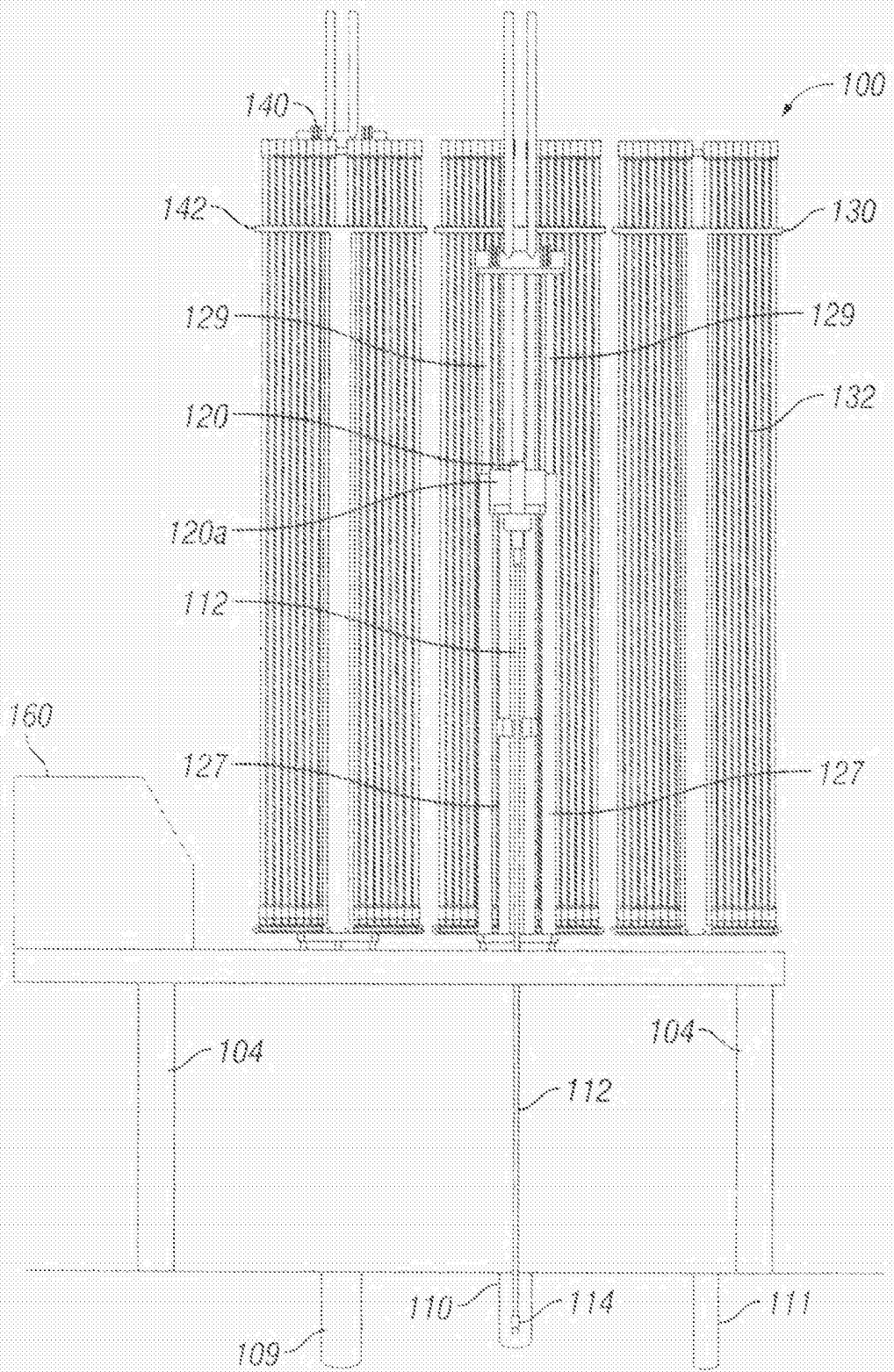


FIG. 58

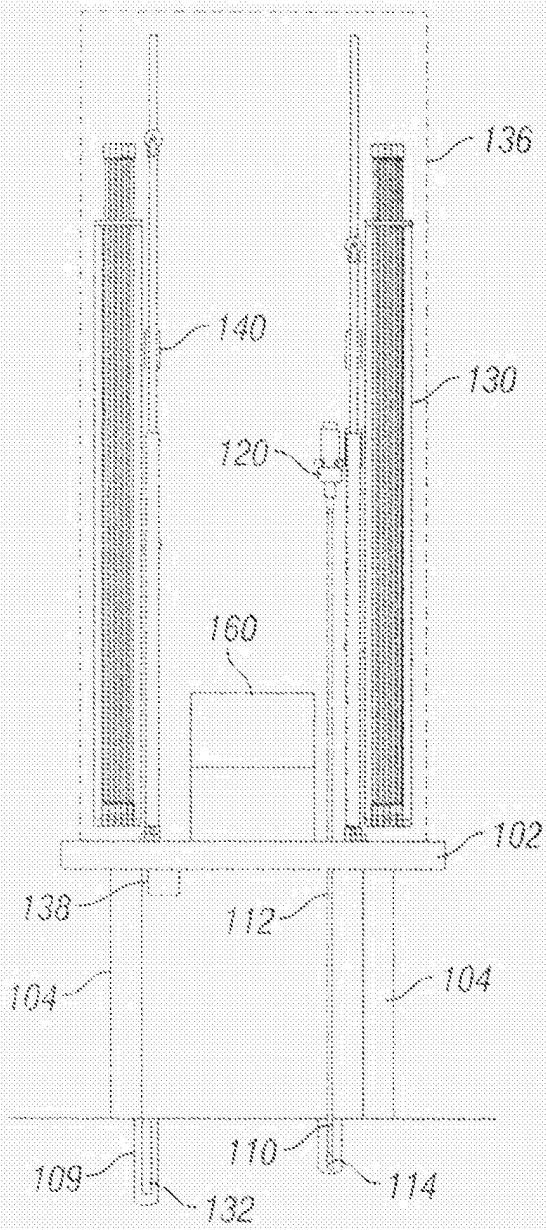


FIG. 5C

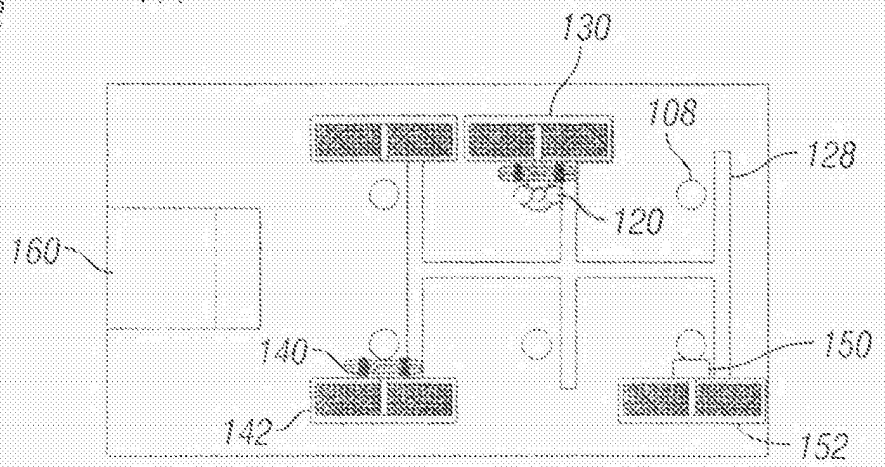


FIG. 5D

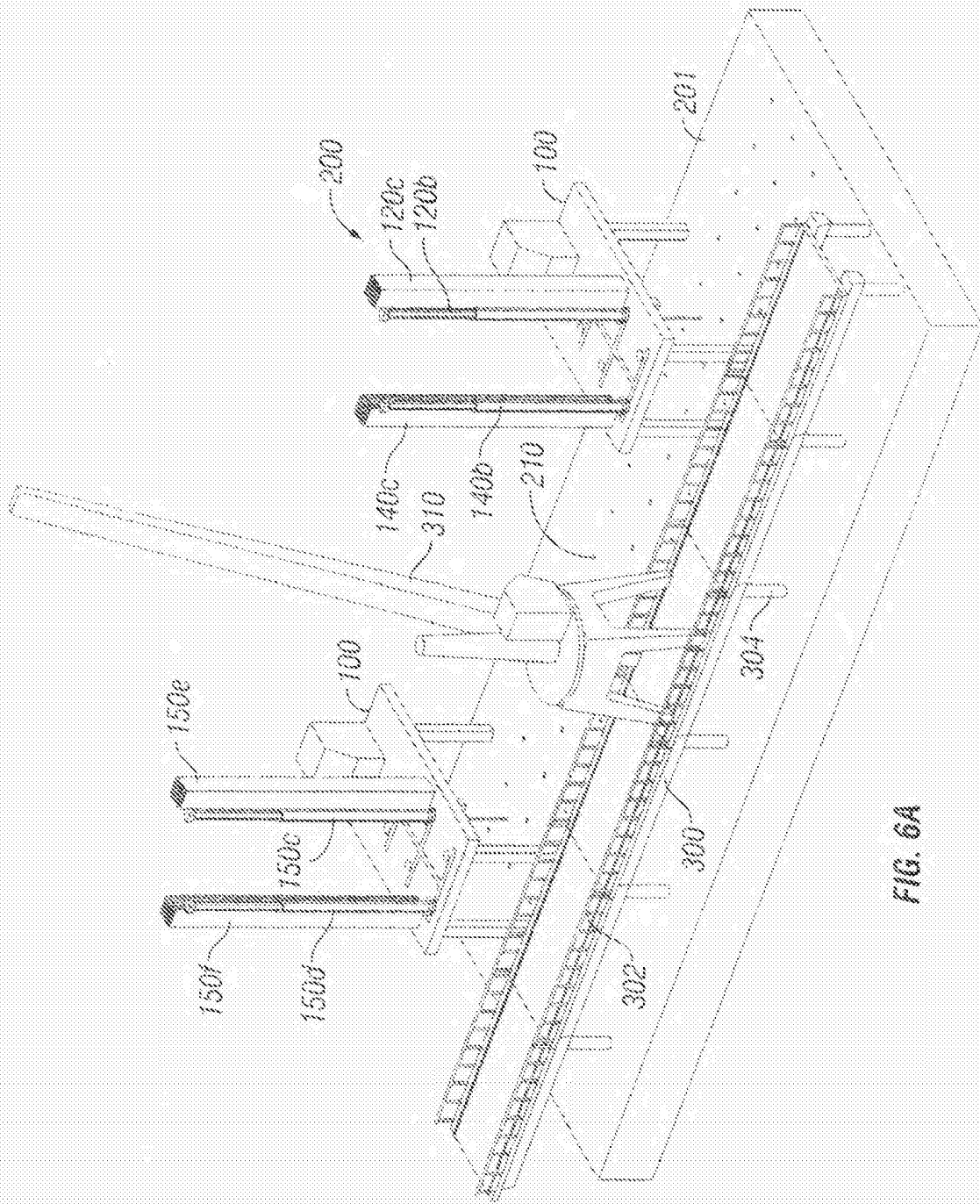


FIG. 6A

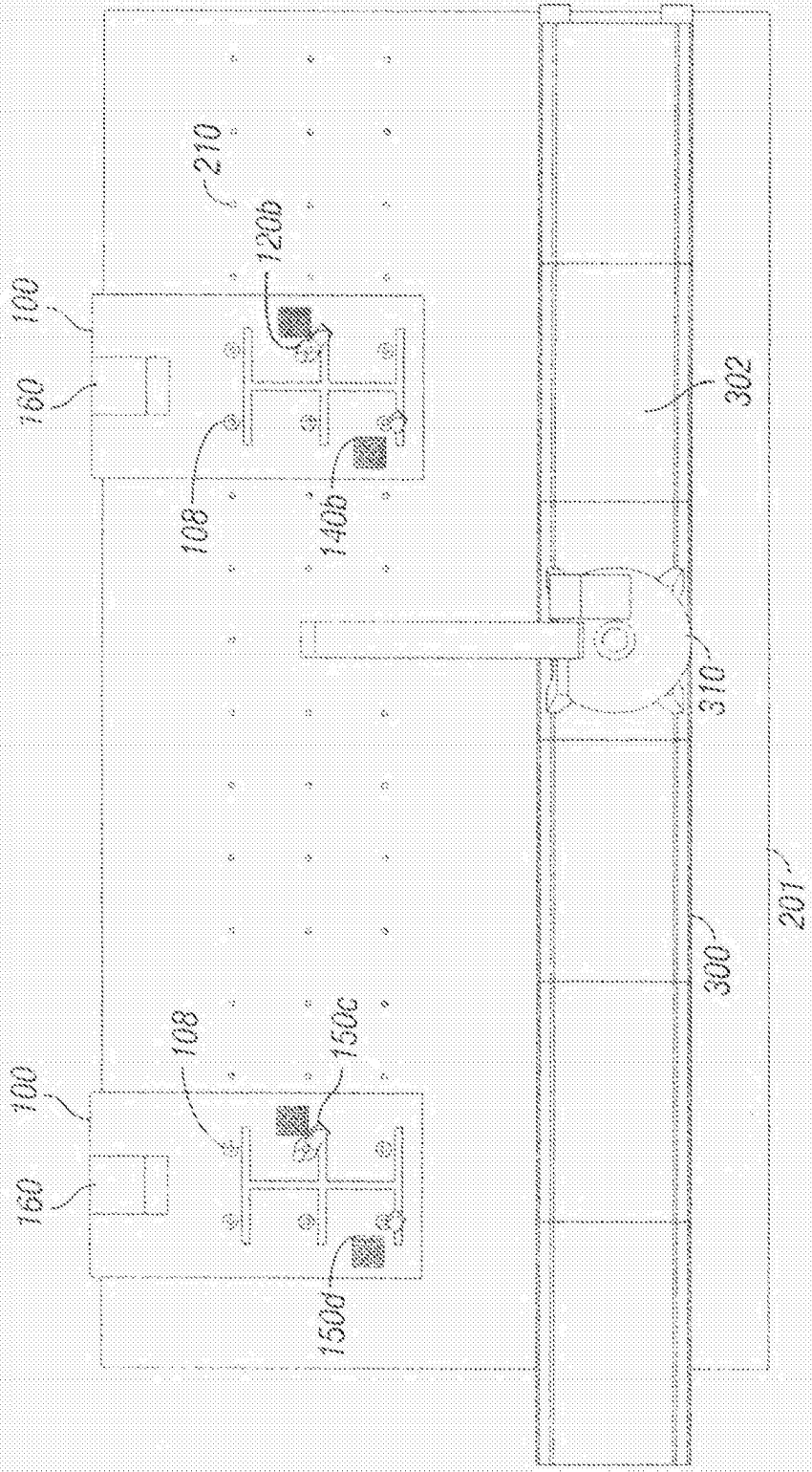


FIG. 6B

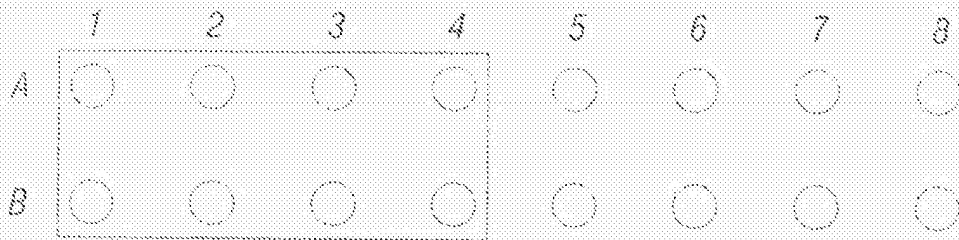


FIG. 7A

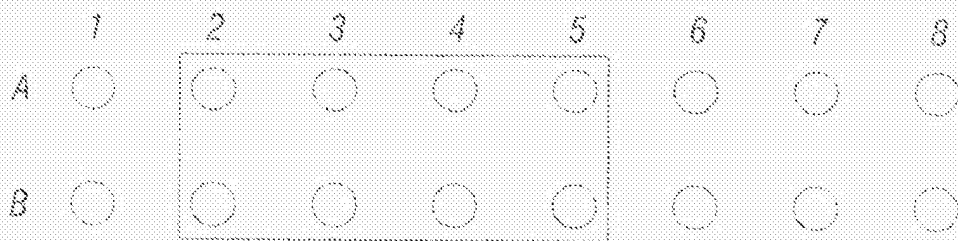


FIG. 7B

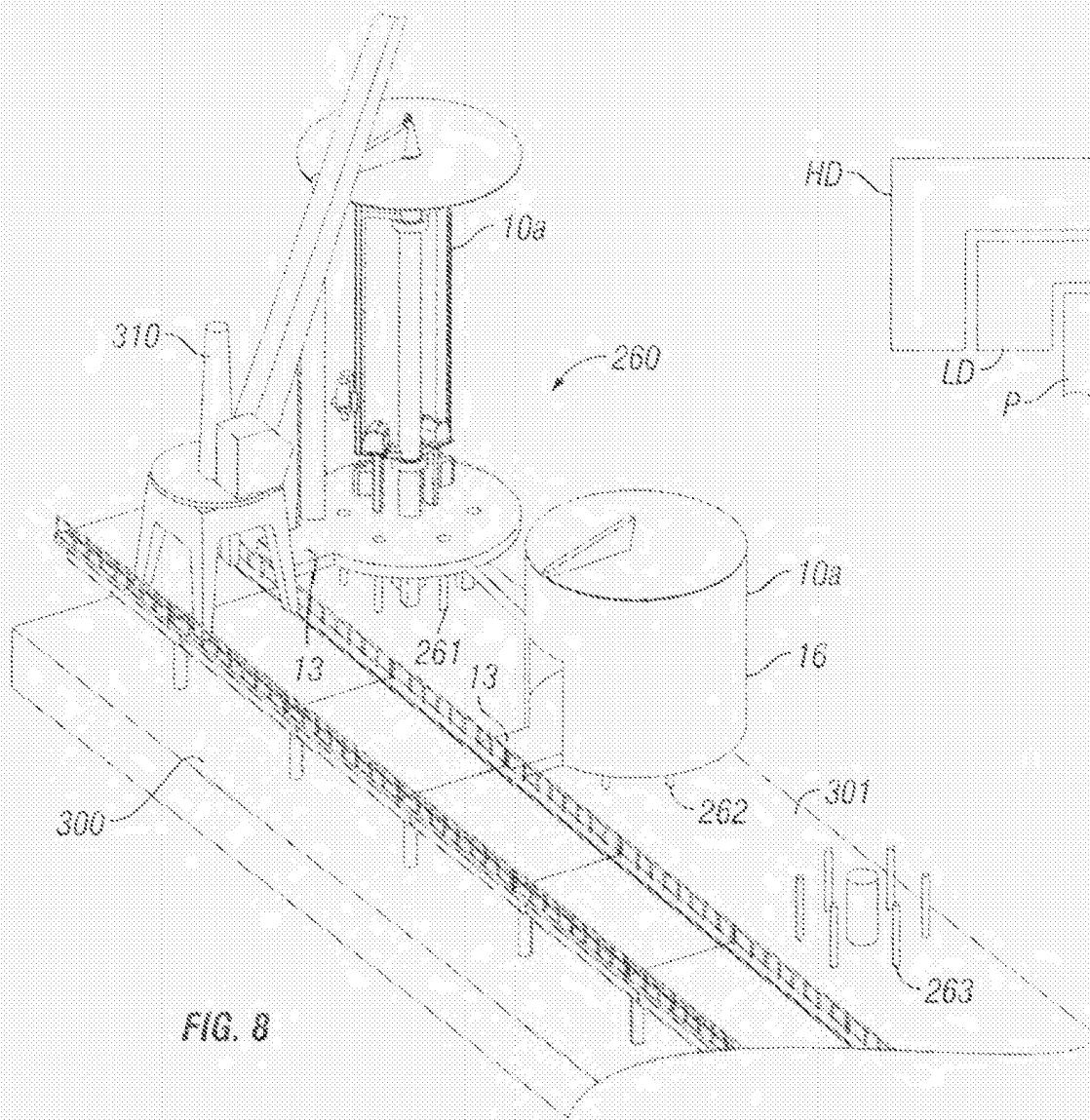


FIG. 8

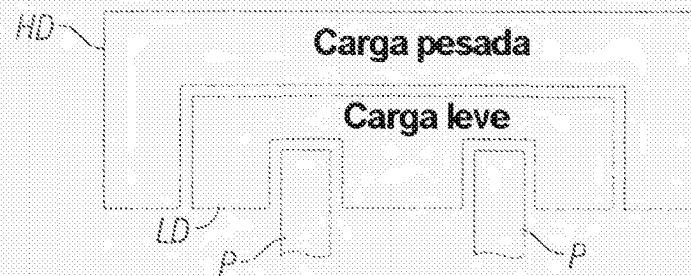


FIG. 8A

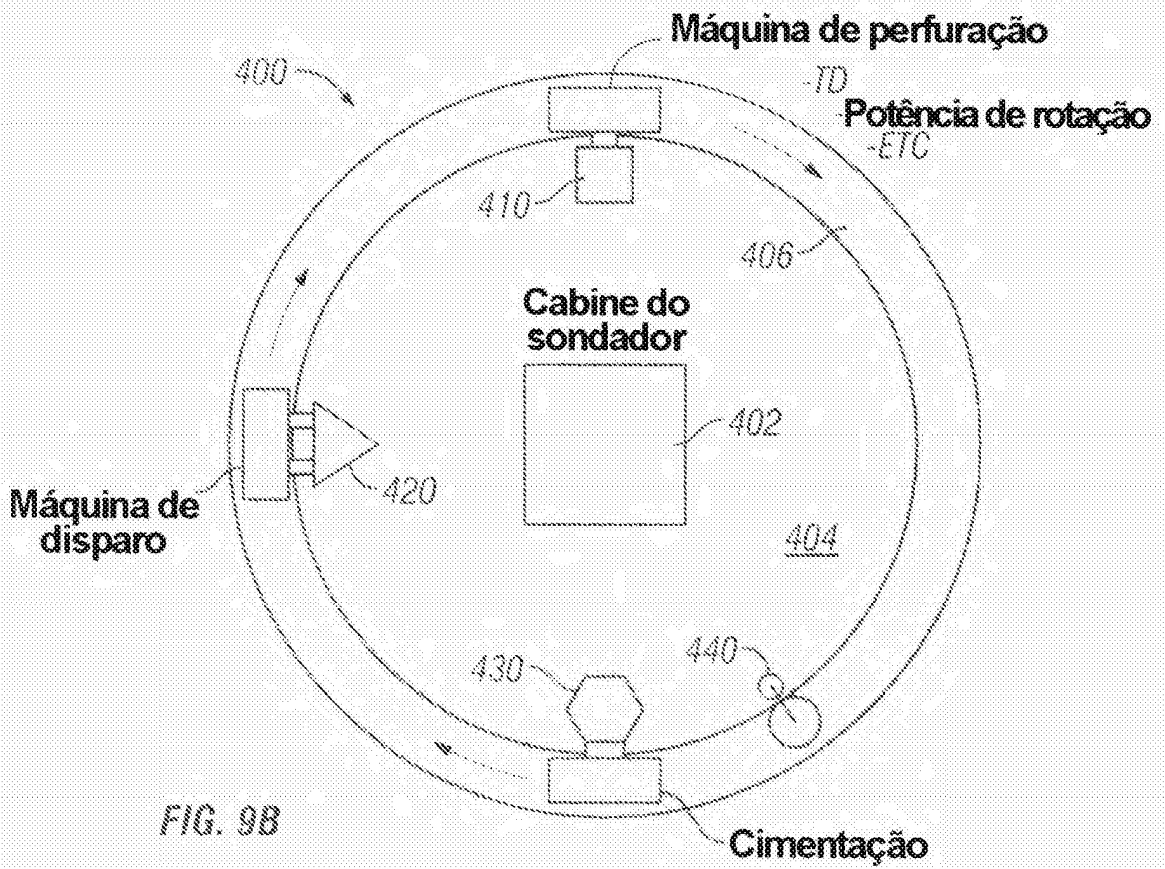
W1

W4

W2

FIG. 9A

W3



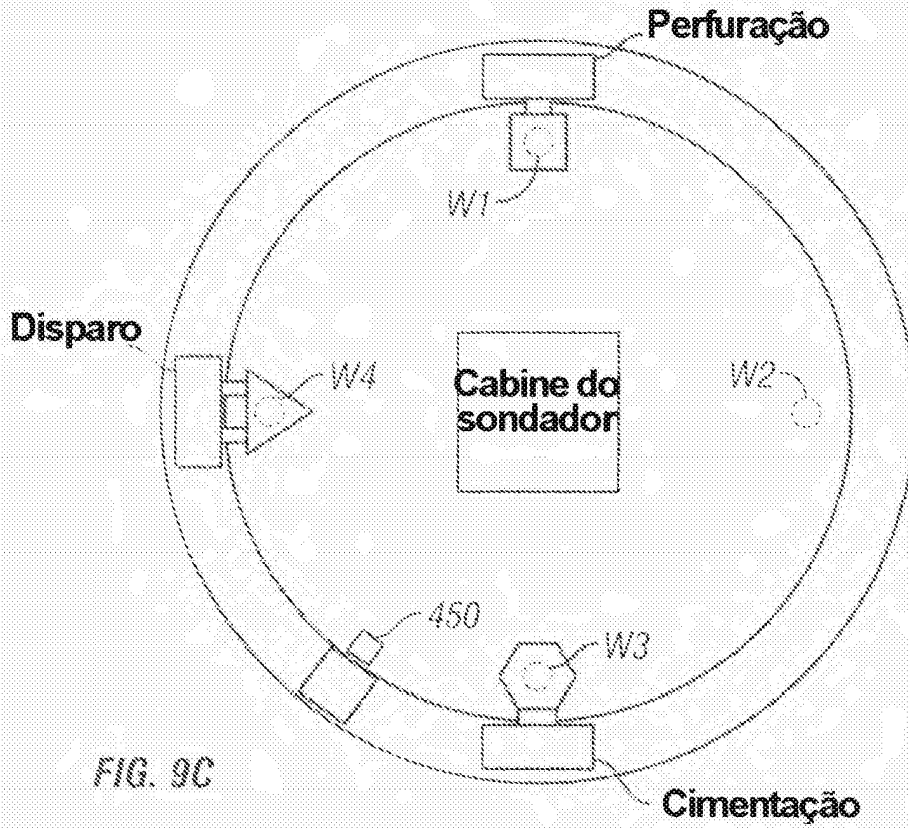


FIG. 9C

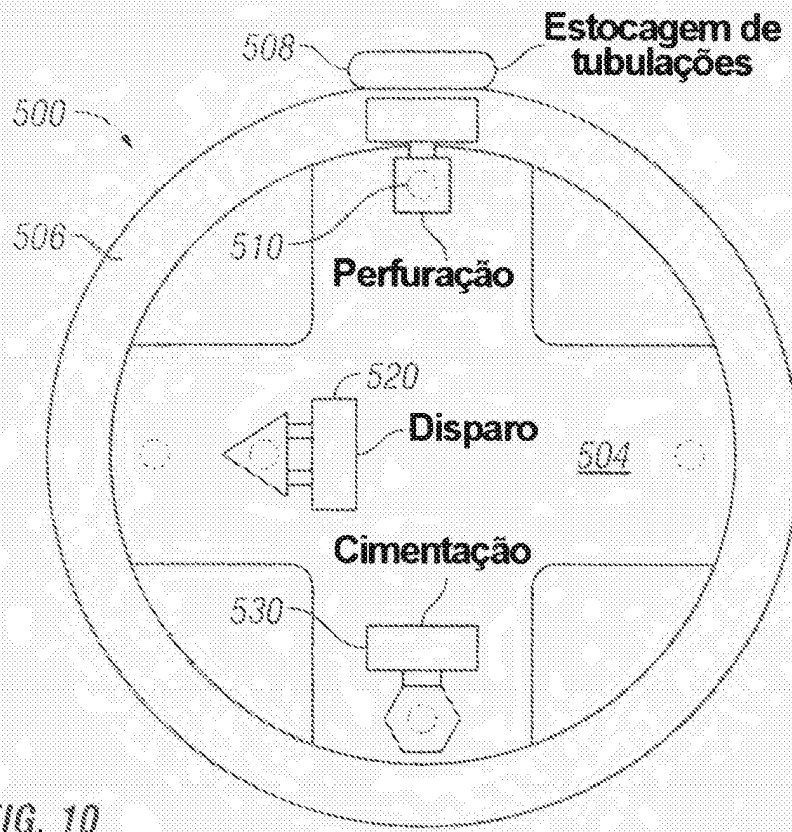


FIG. 10

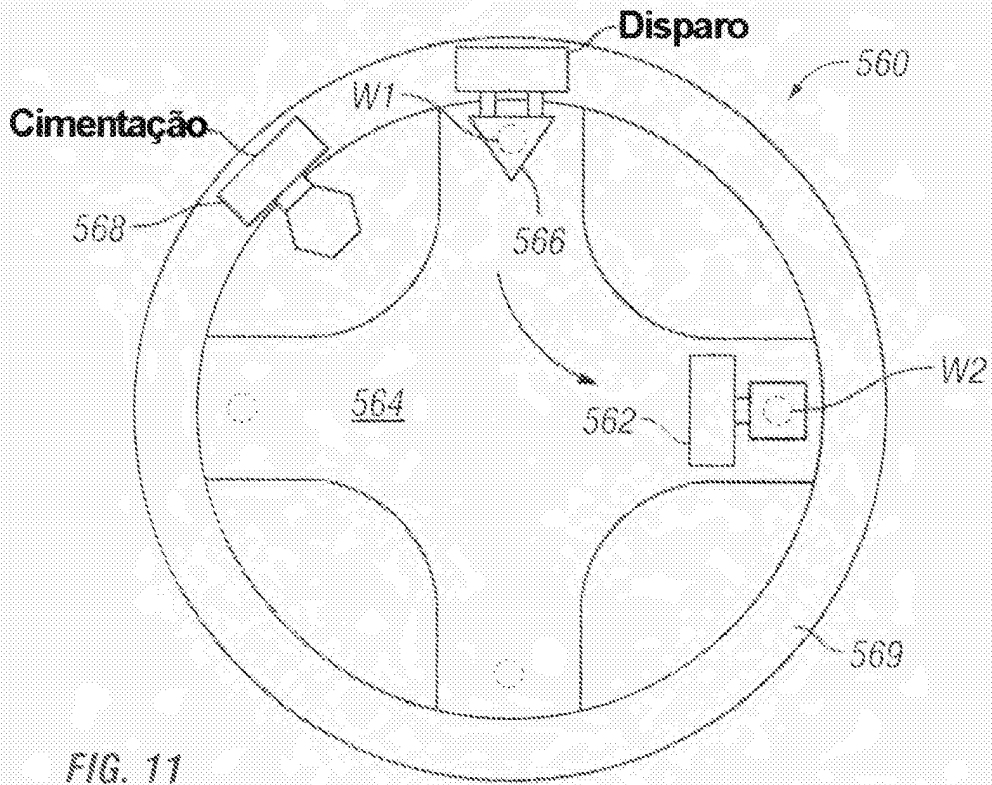


FIG. 11

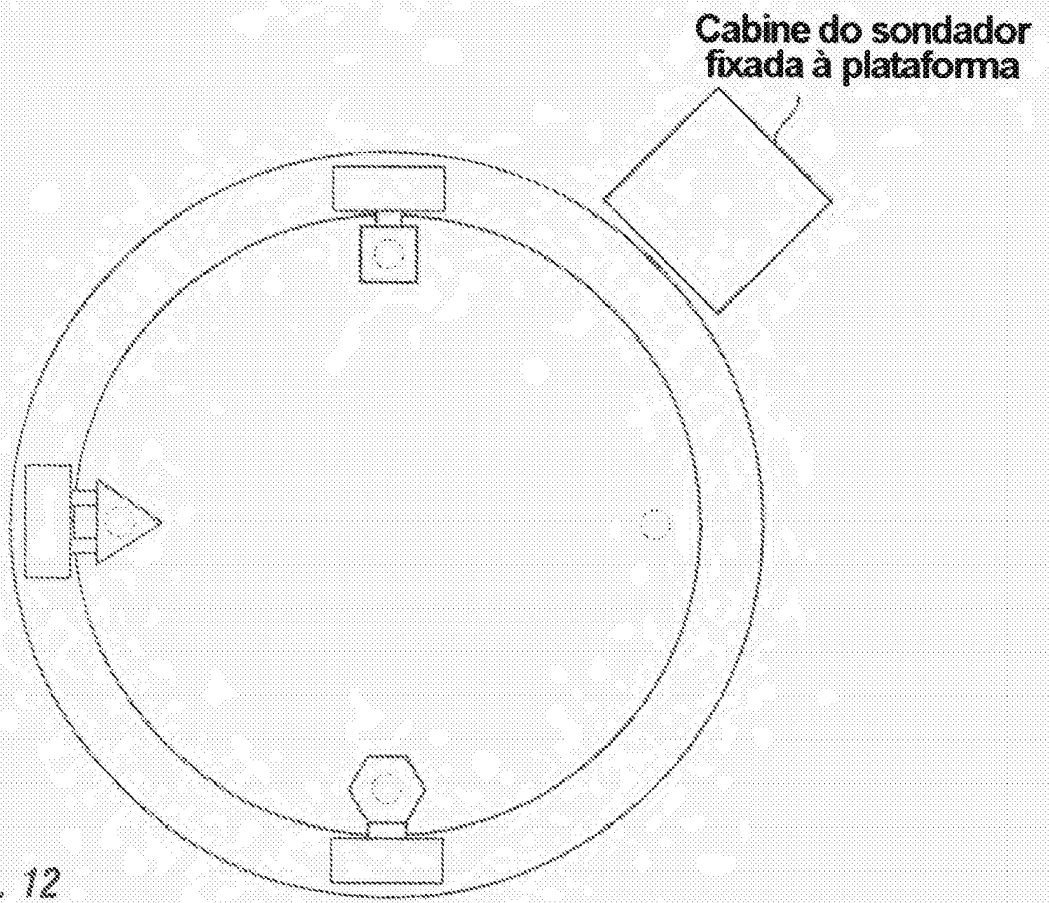


FIG. 12

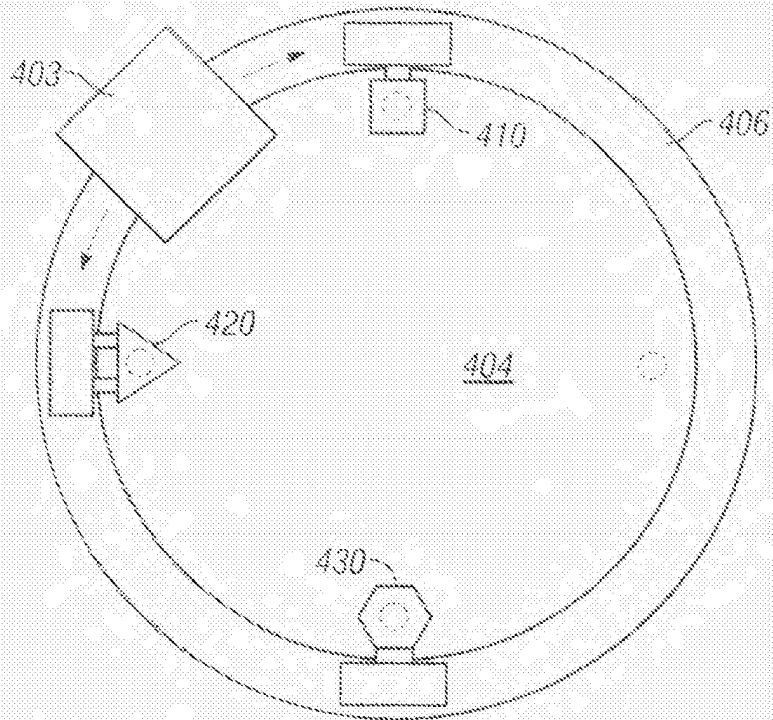


FIG. 13

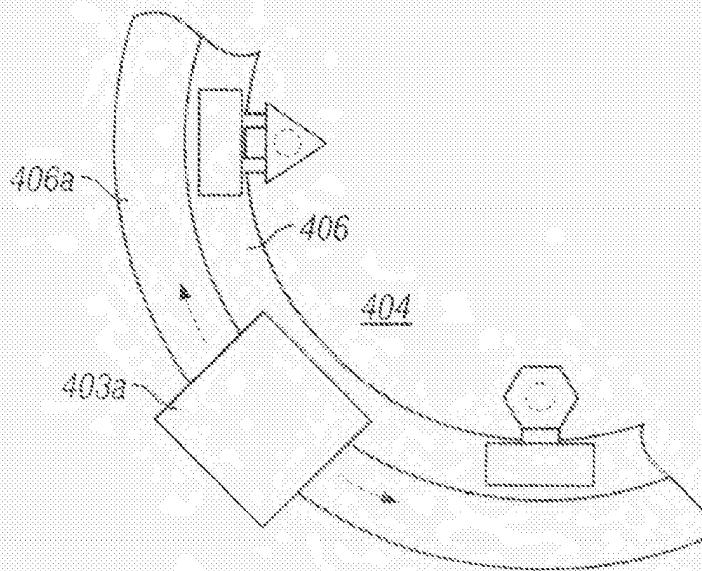
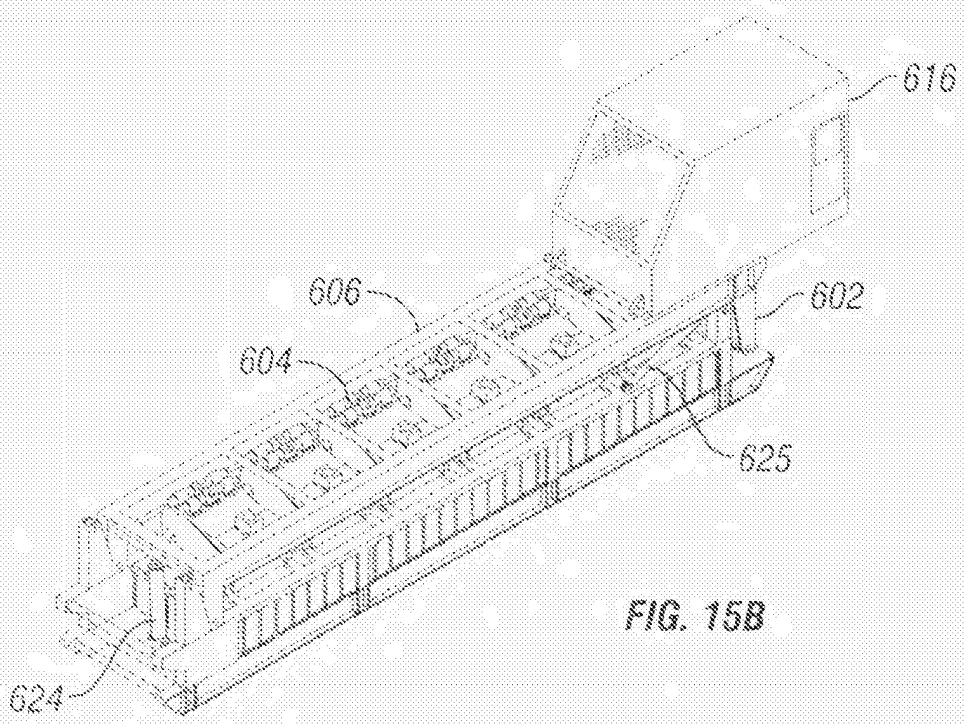
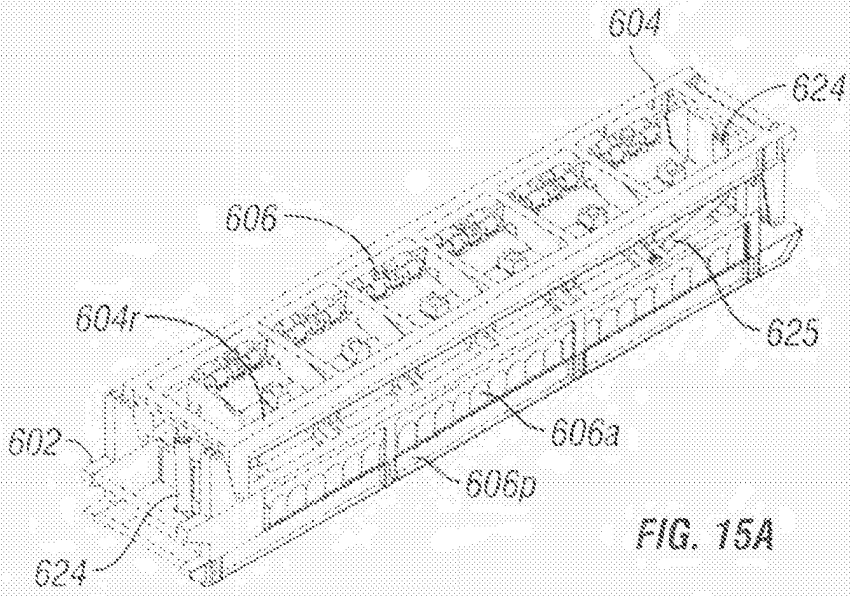
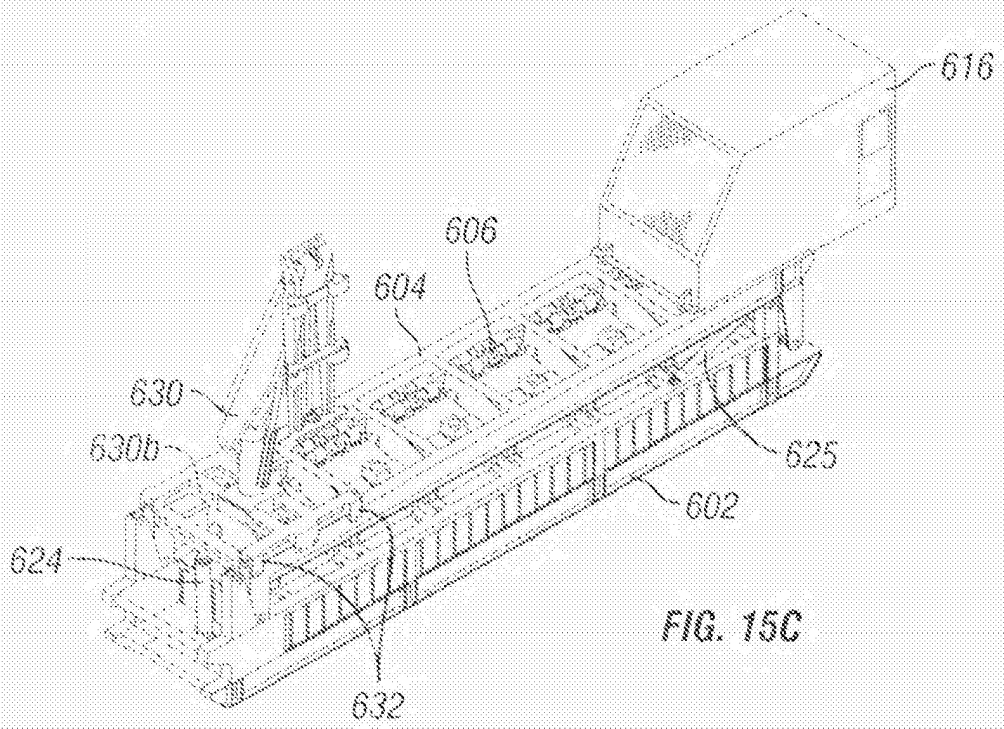


FIG. 14





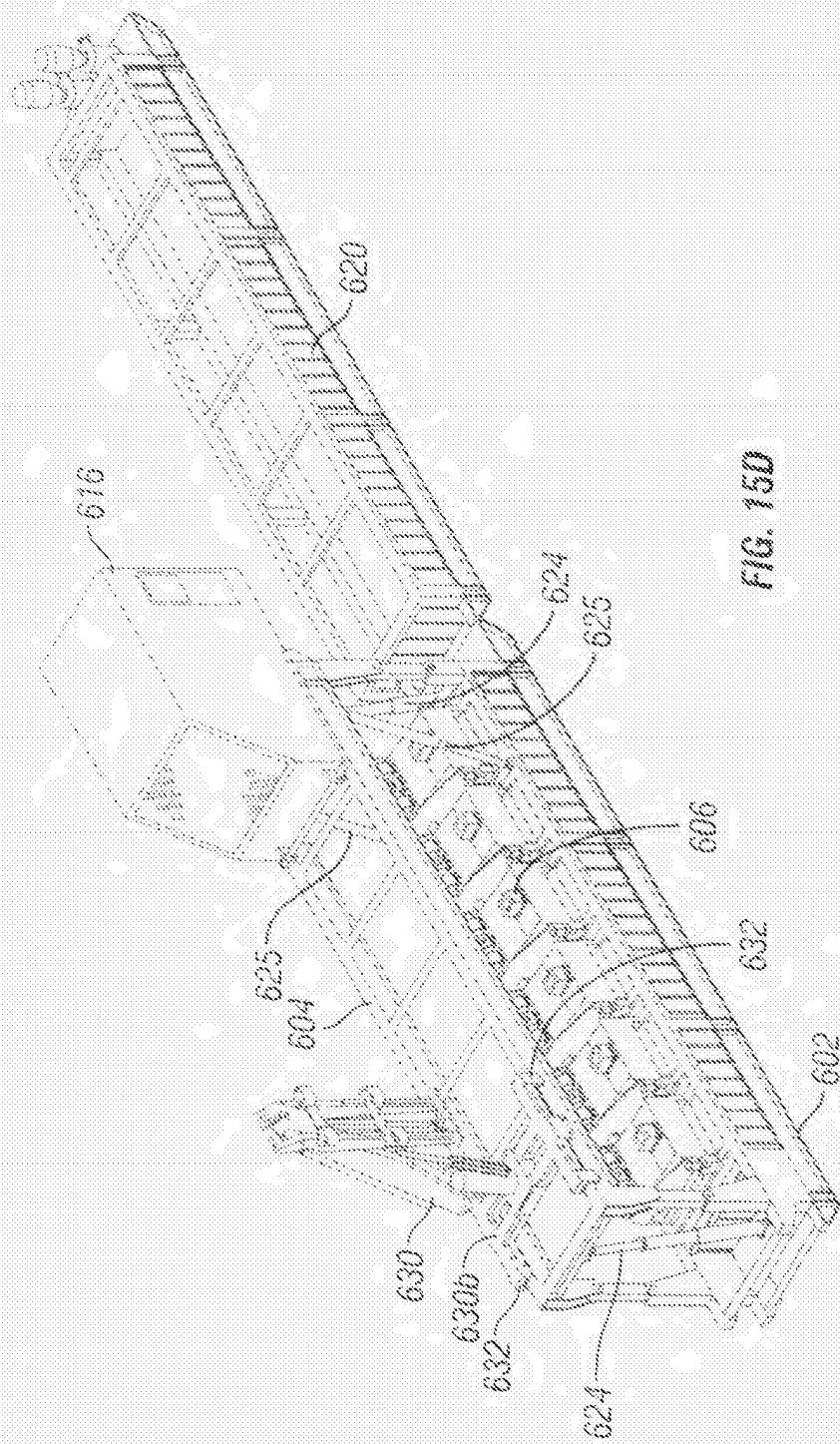


FIG. 15D

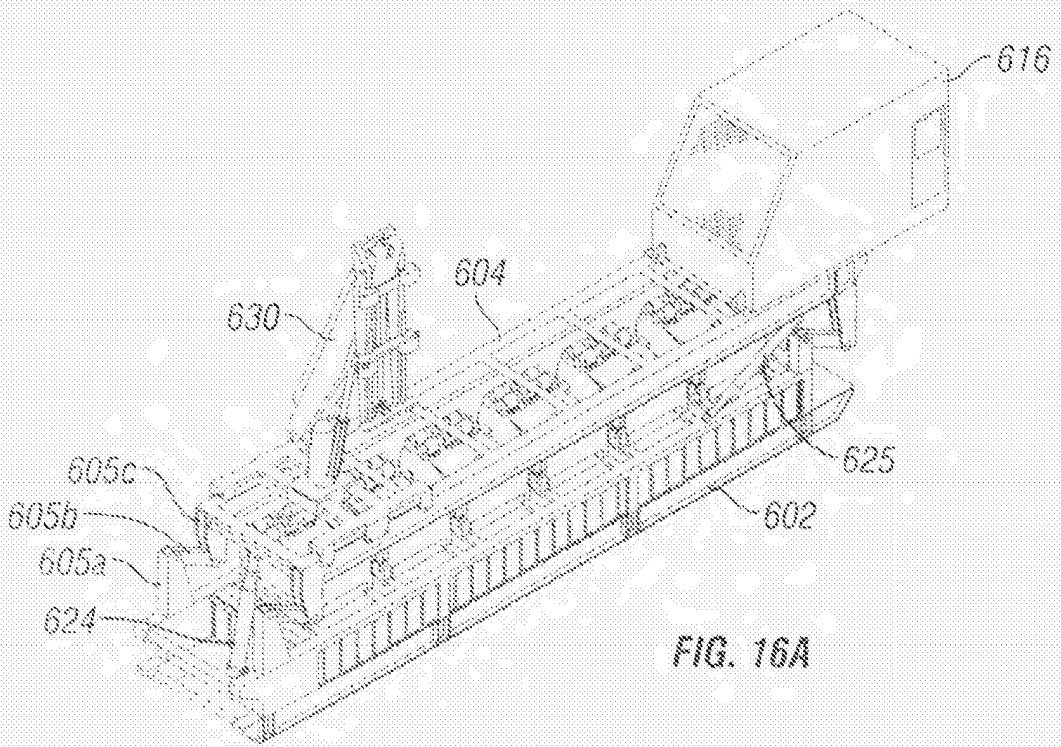


FIG. 16A

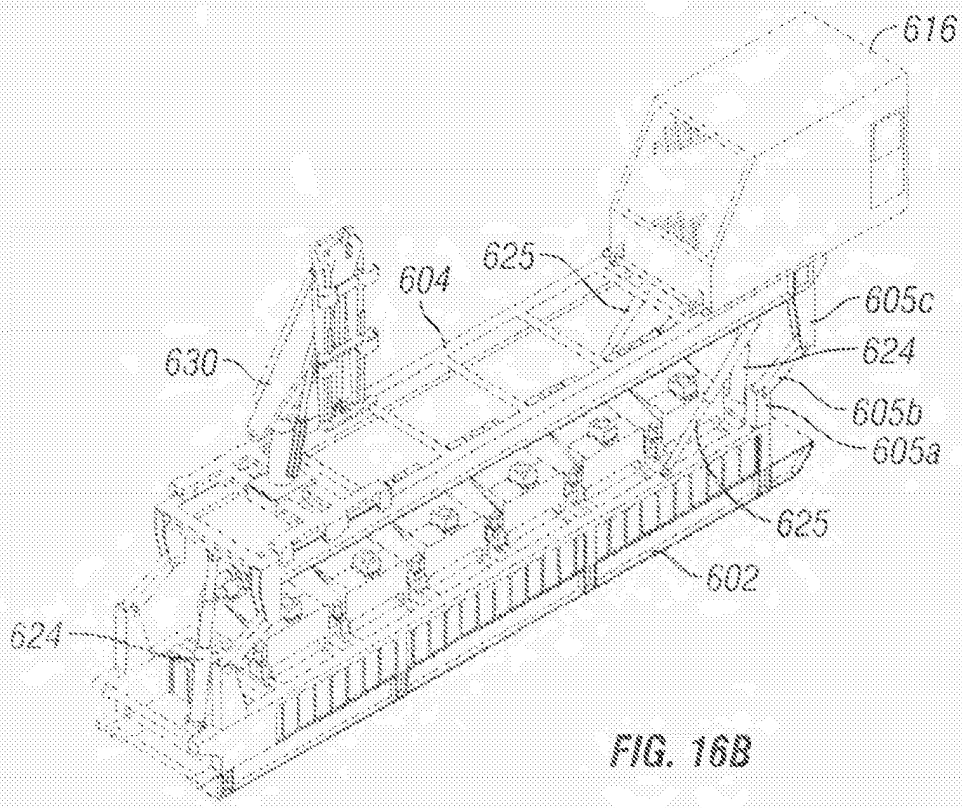


FIG. 16B

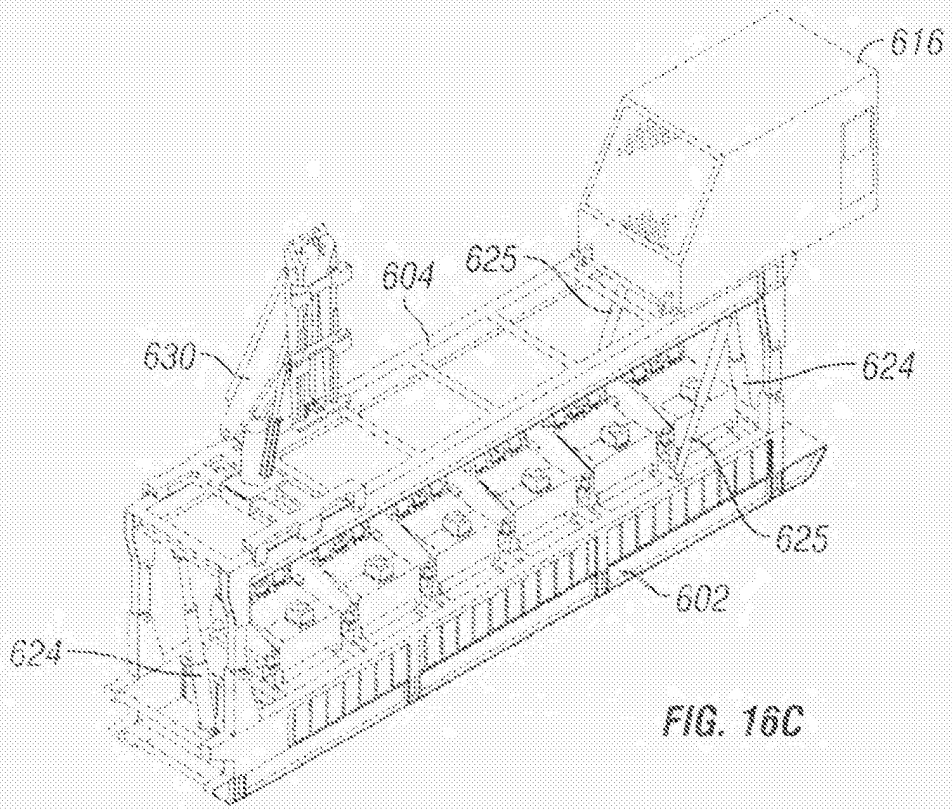


FIG. 16C

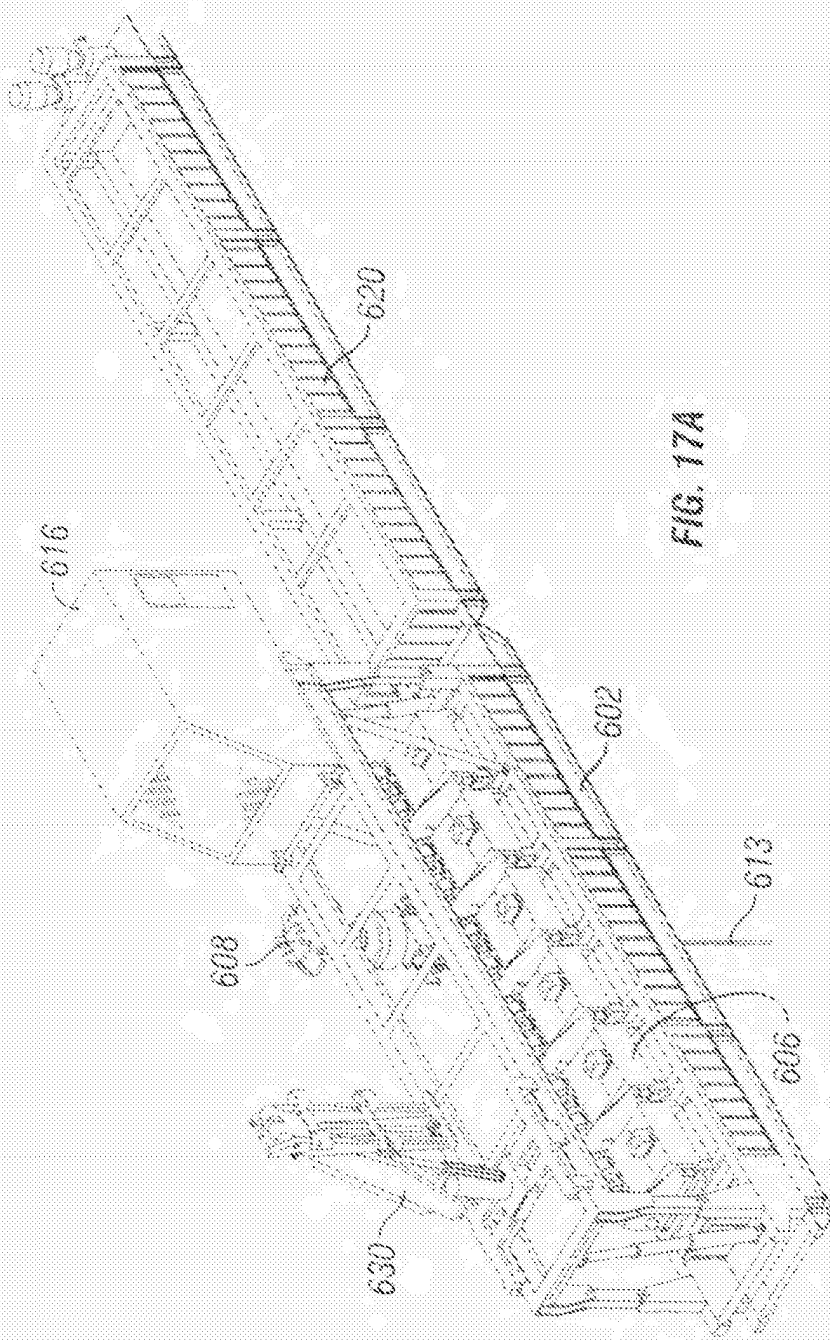


FIG. 17A

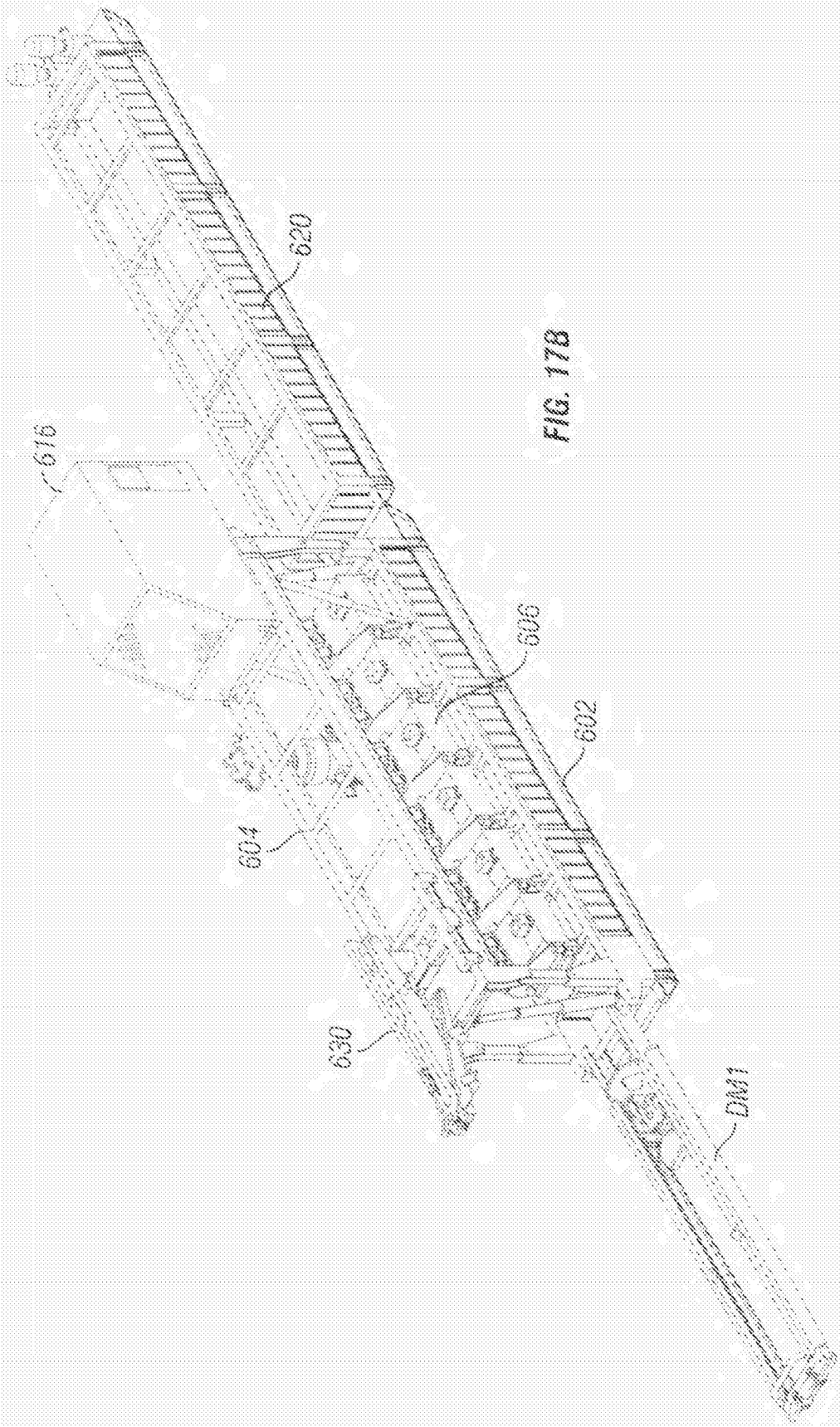


FIG. 17B

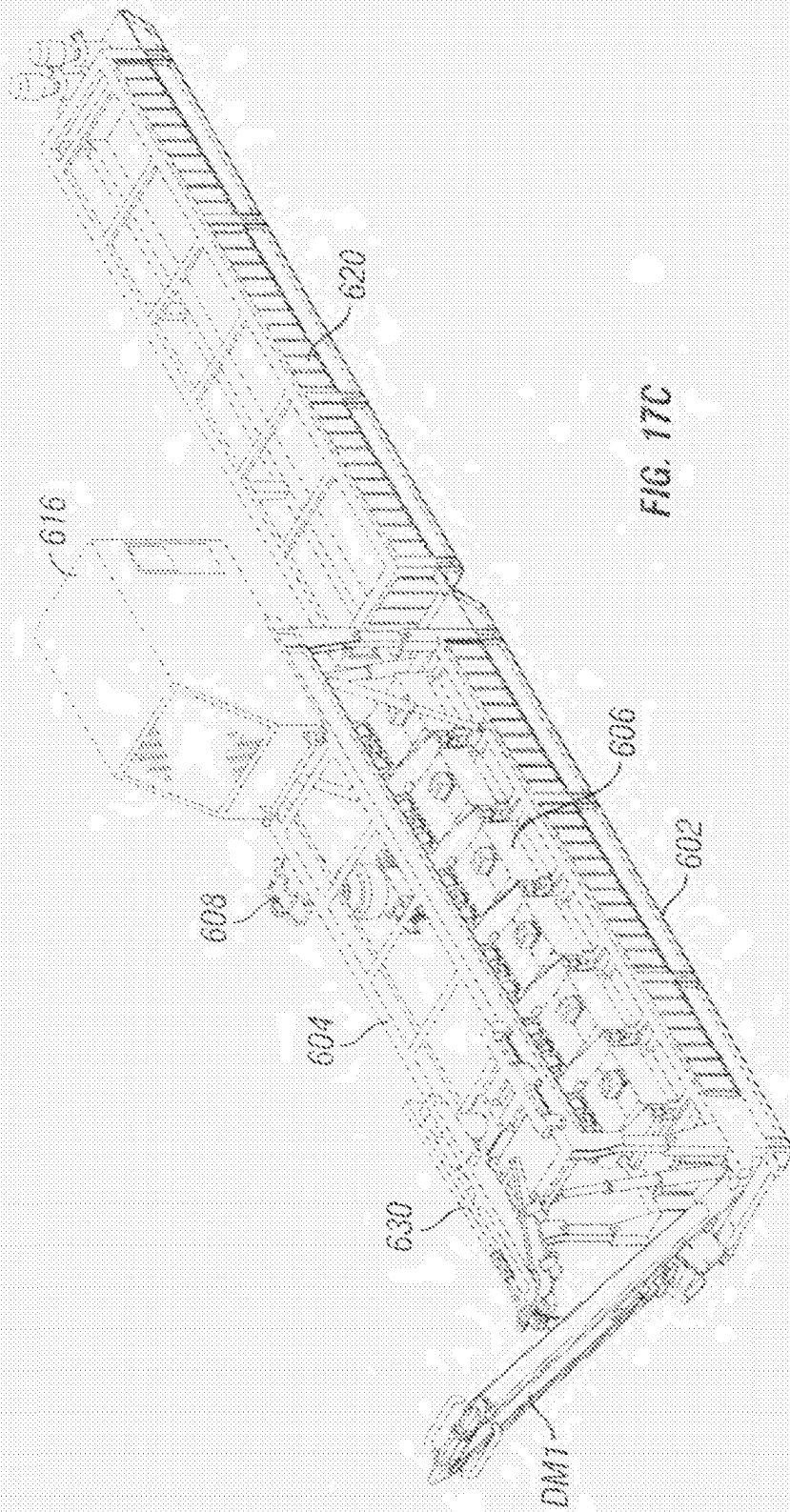


FIG. 17C

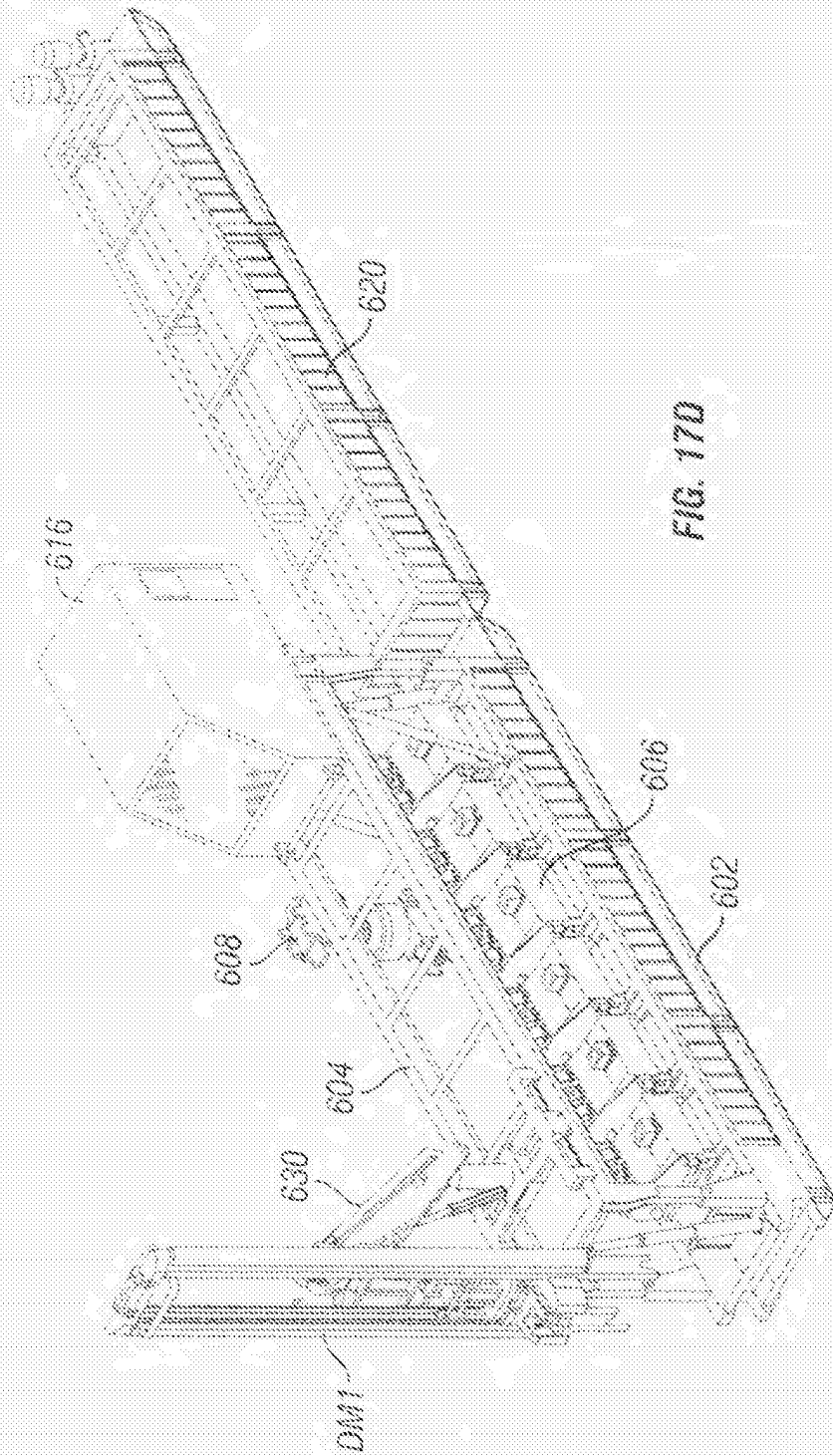


FIG. 170

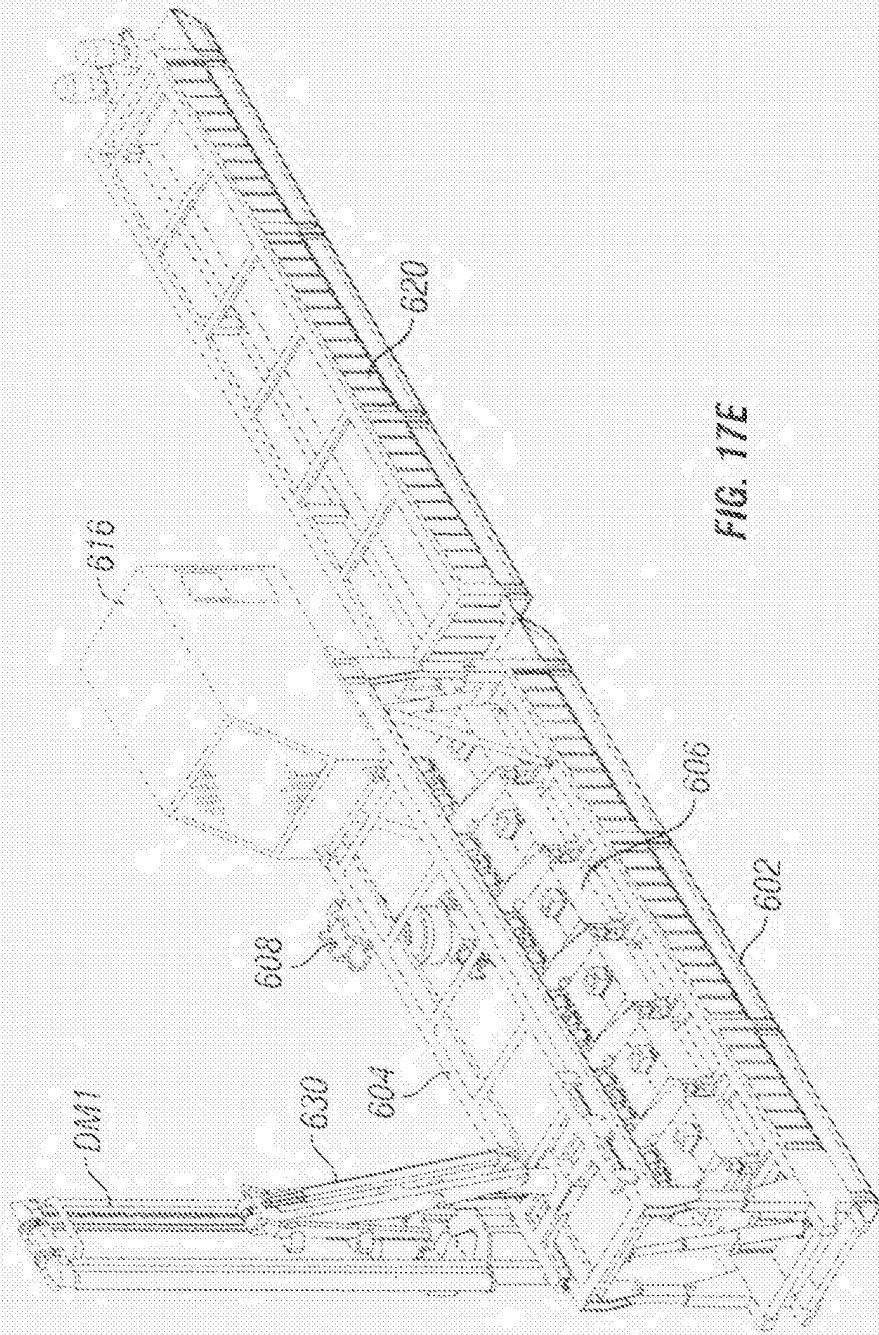


FIG. 17E

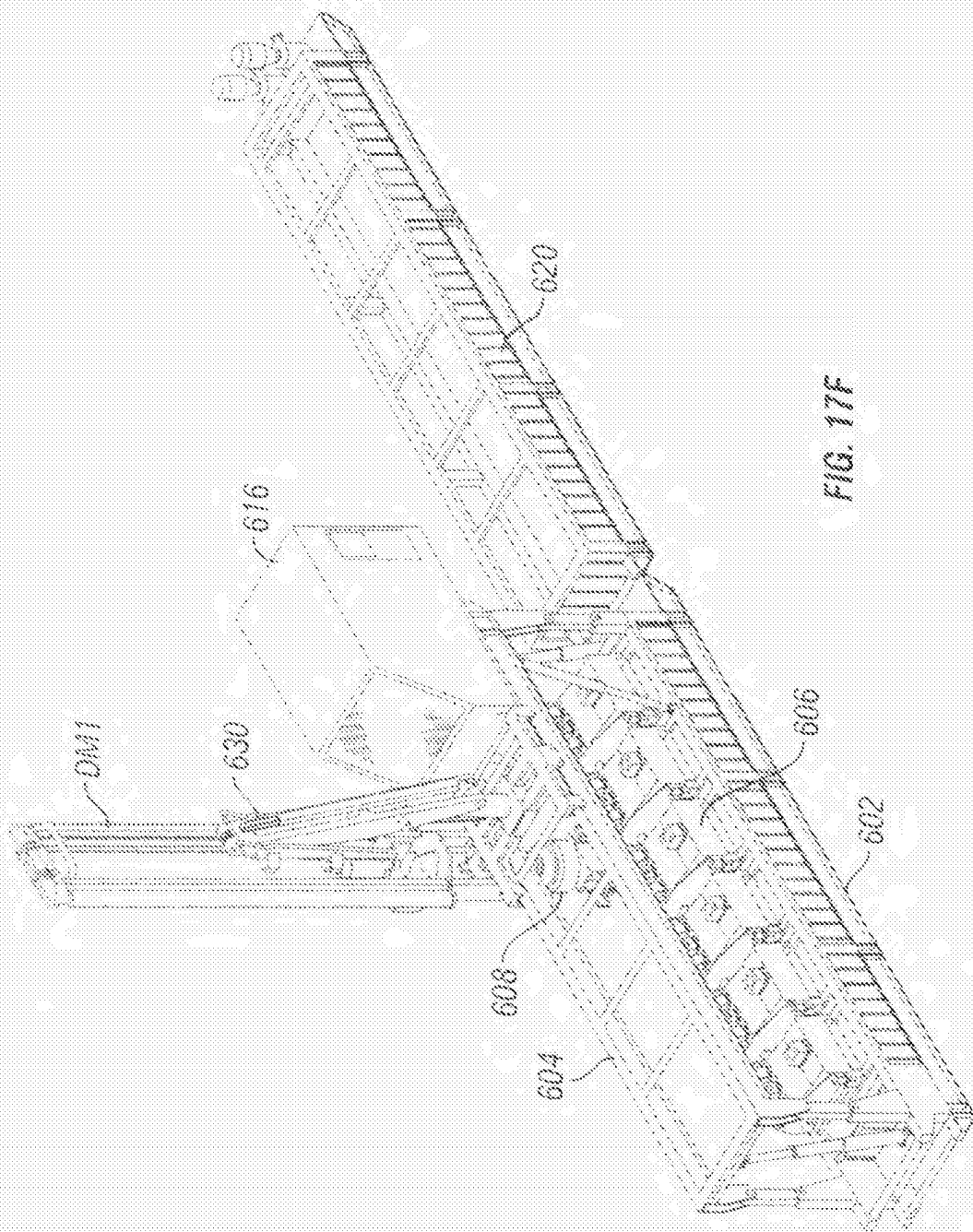


FIG. 17F

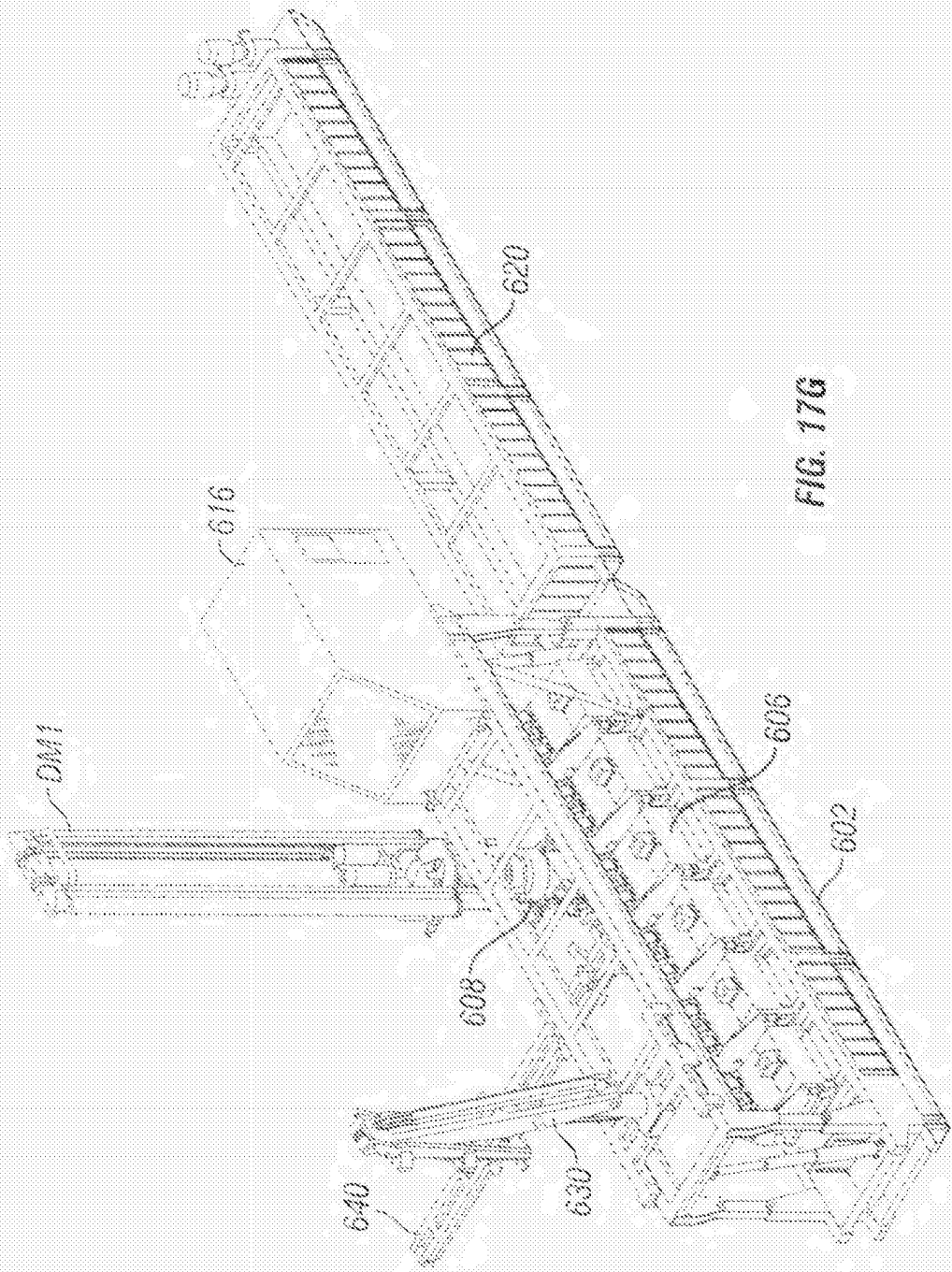


FIG. 17G

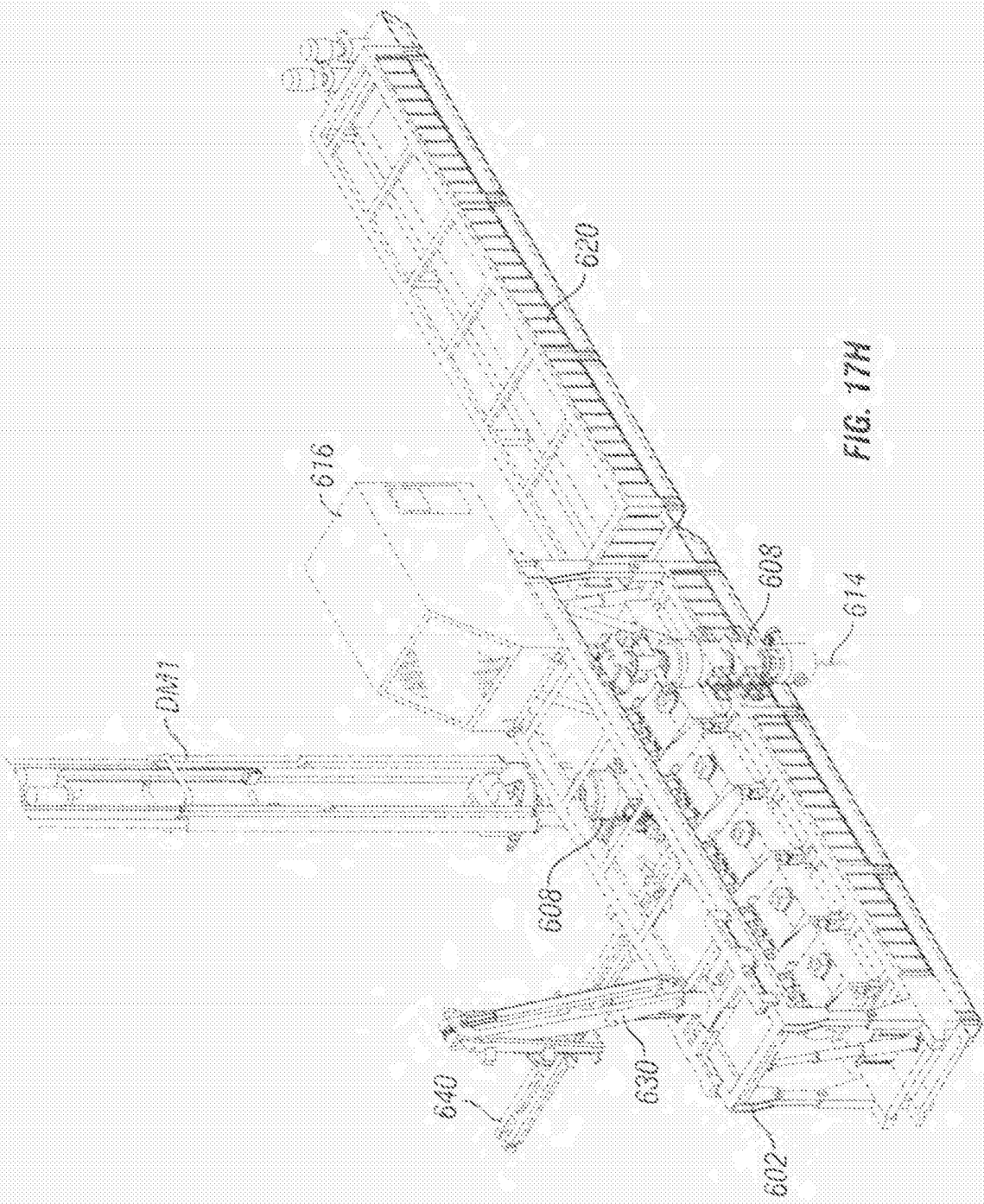


FIG. 17H

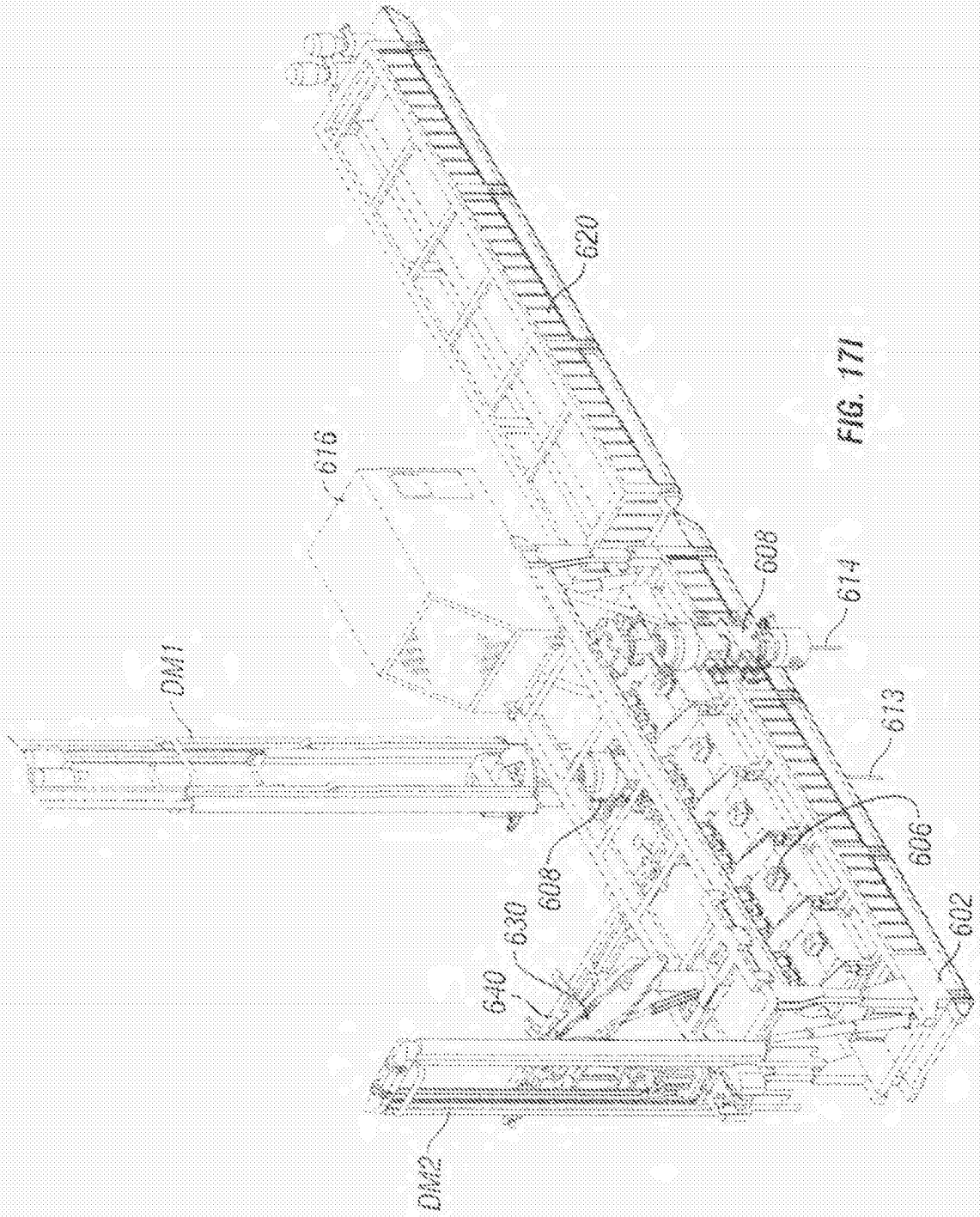


FIG. 171

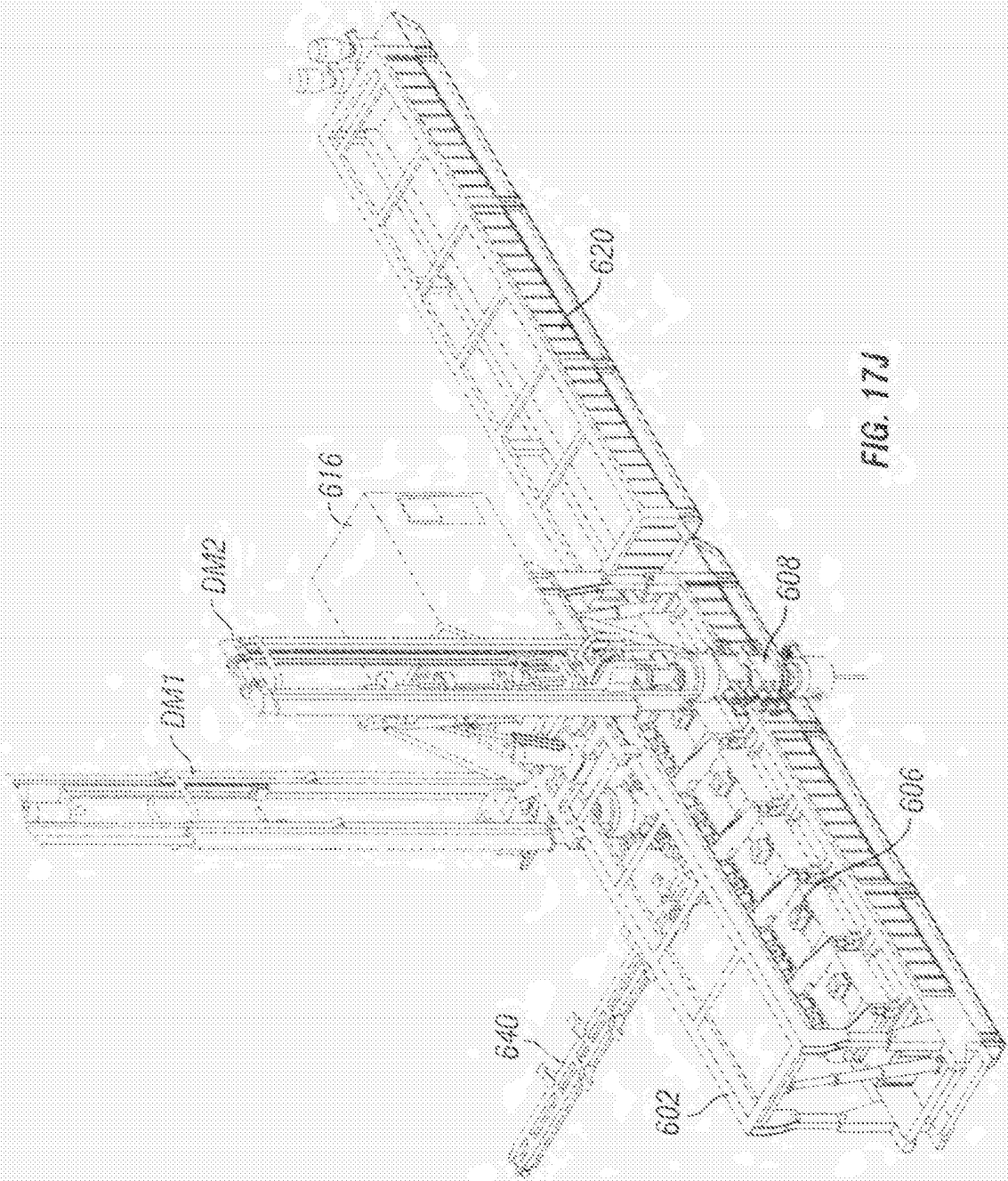


FIG. 17J

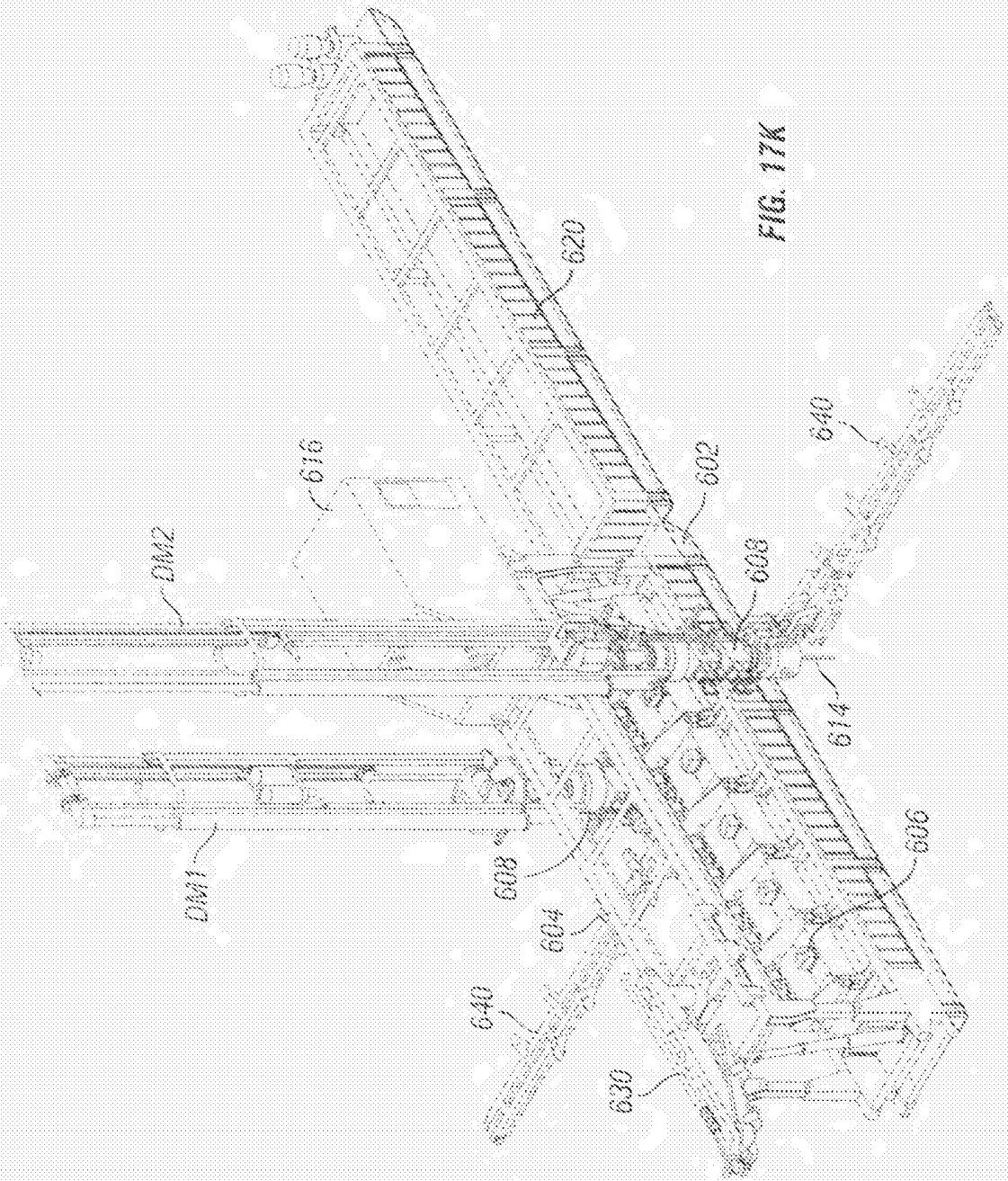


FIG. 17K

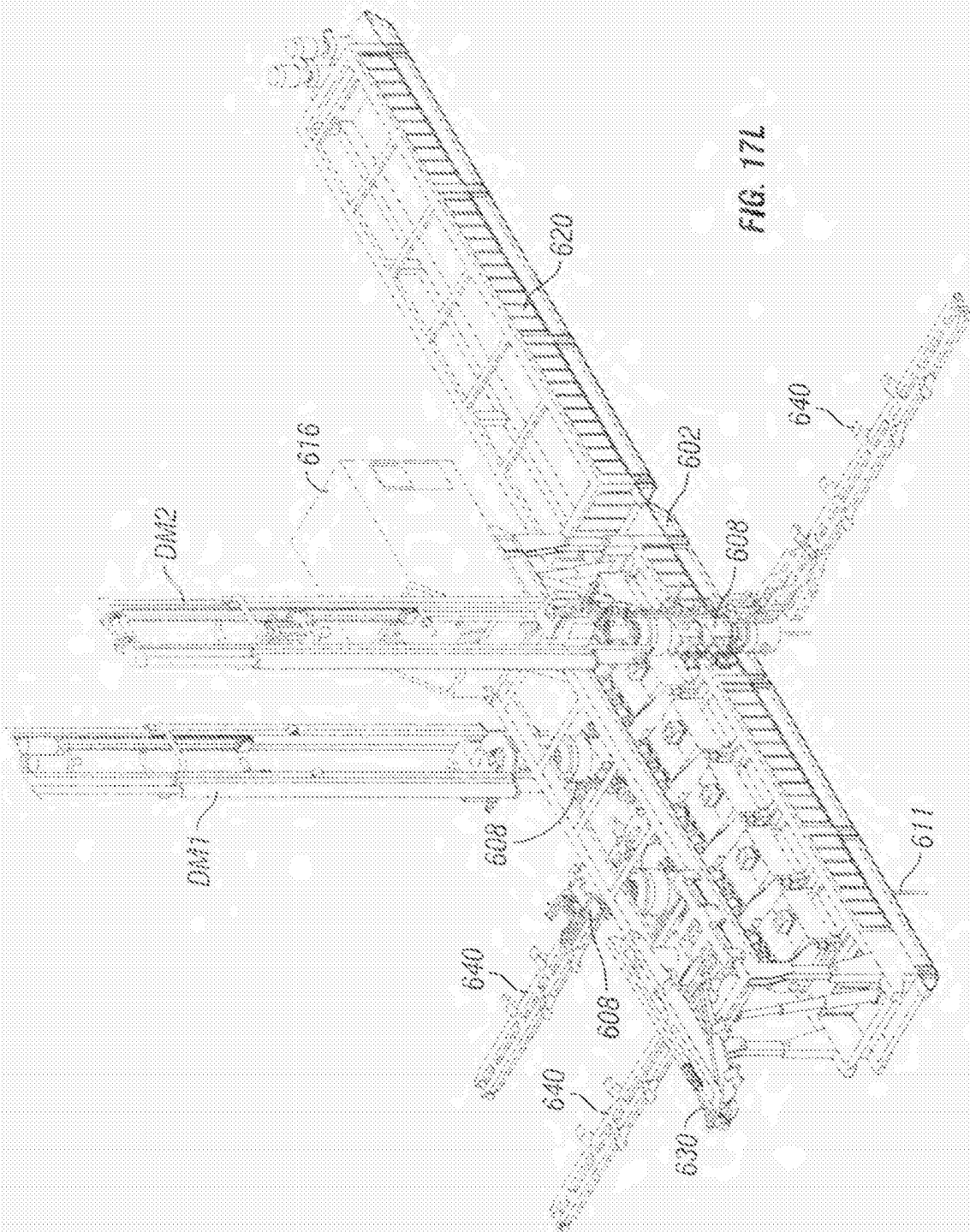


FIG. 17L

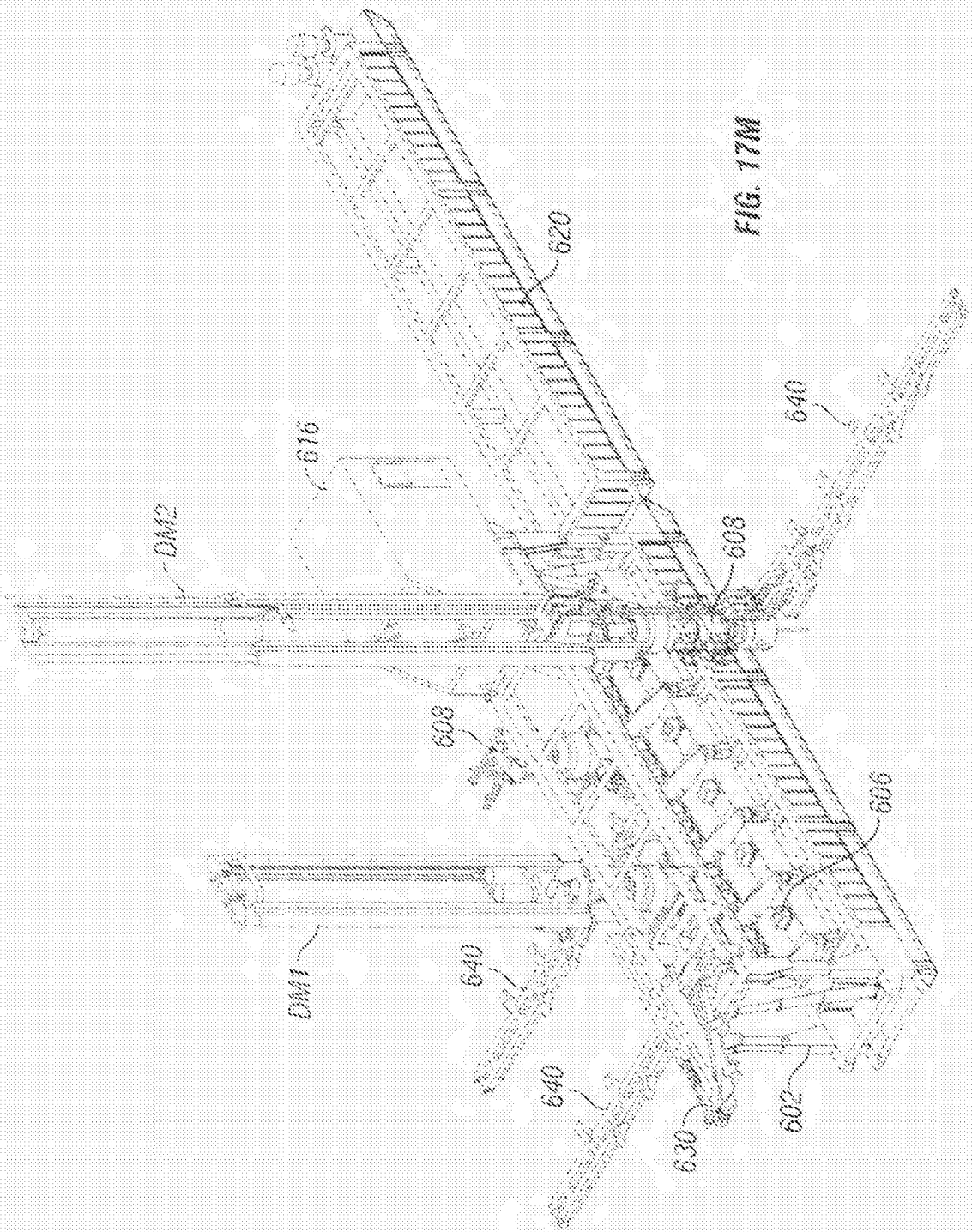


FIG. 17M

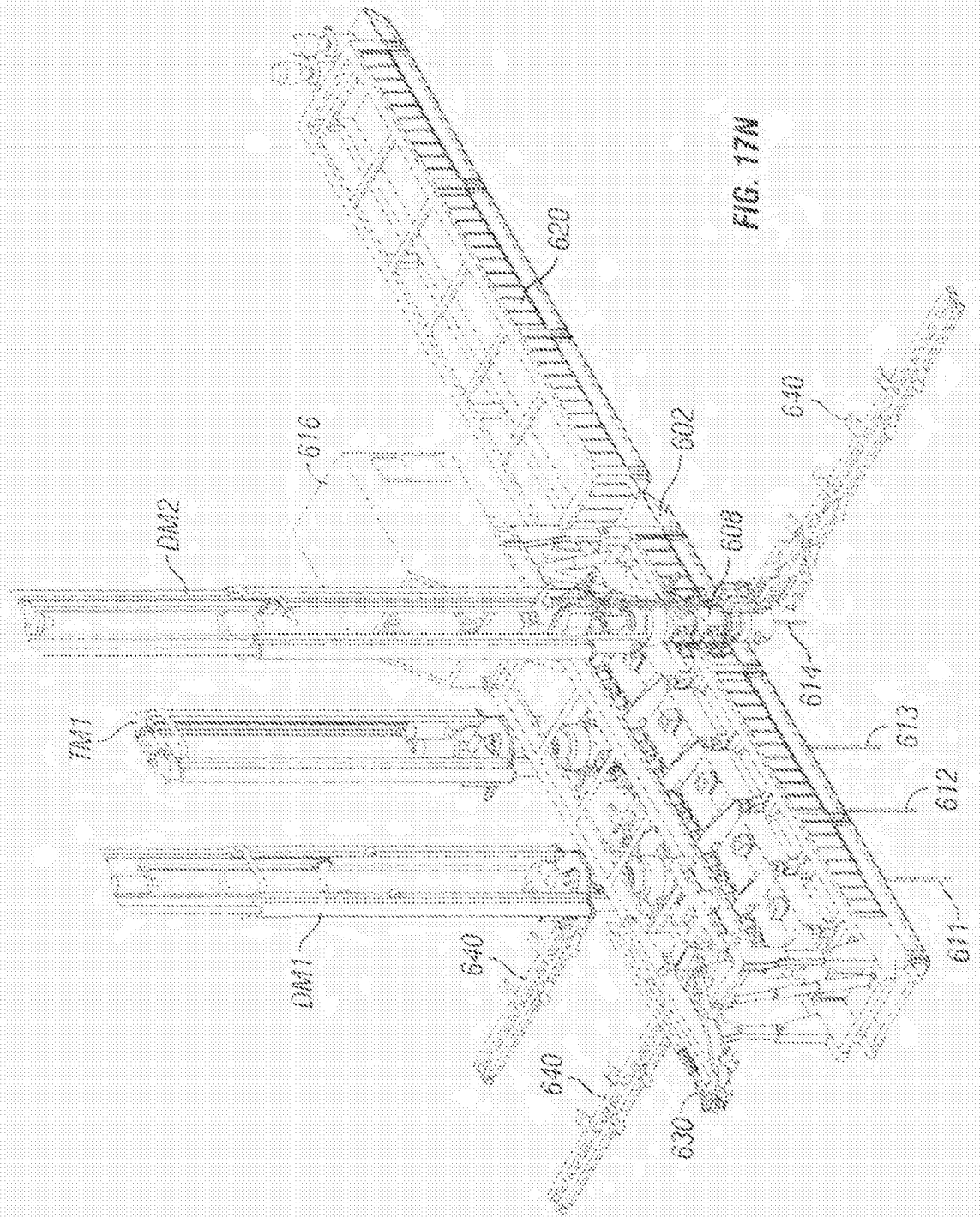


FIG. 17N

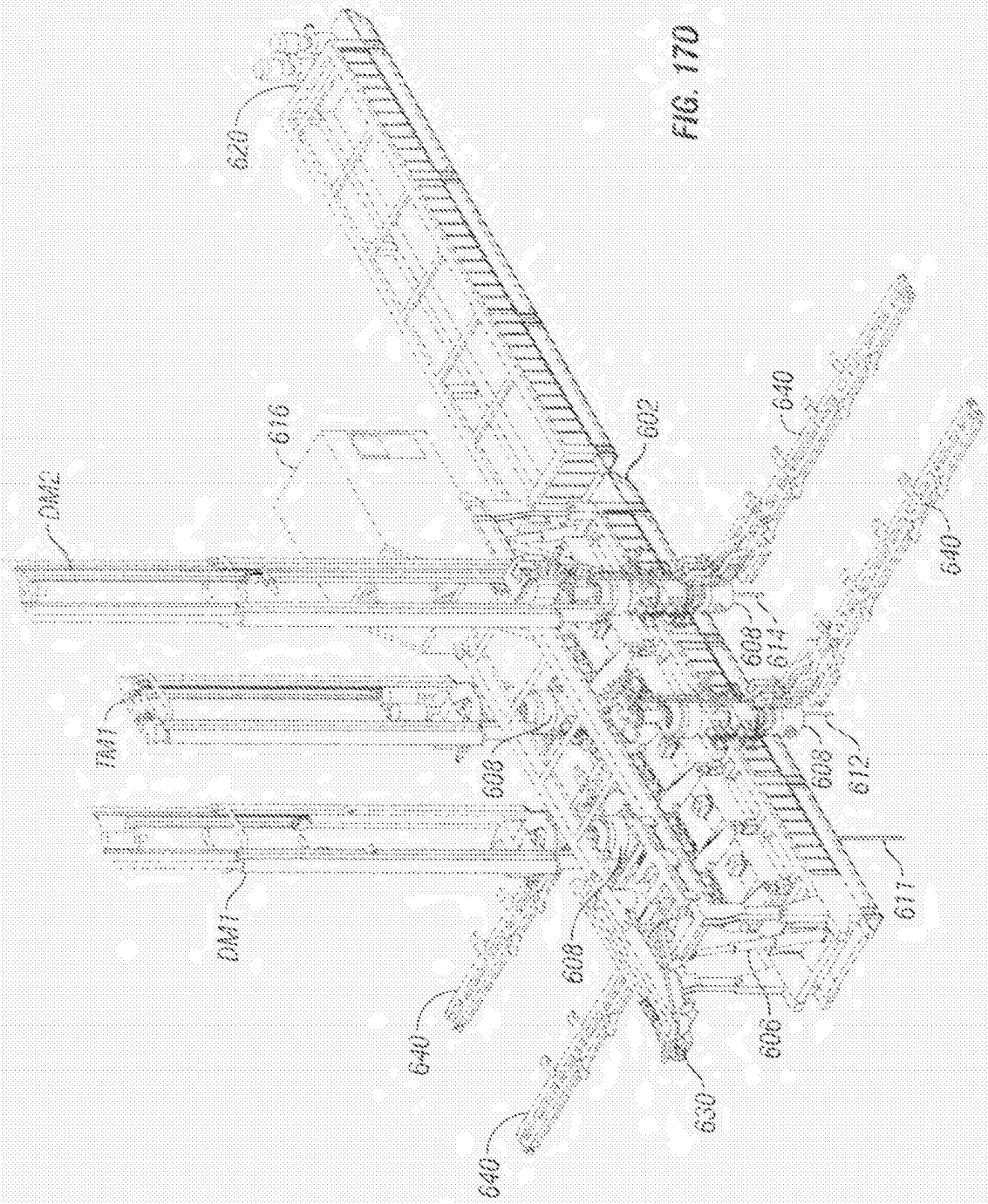


FIG. 170

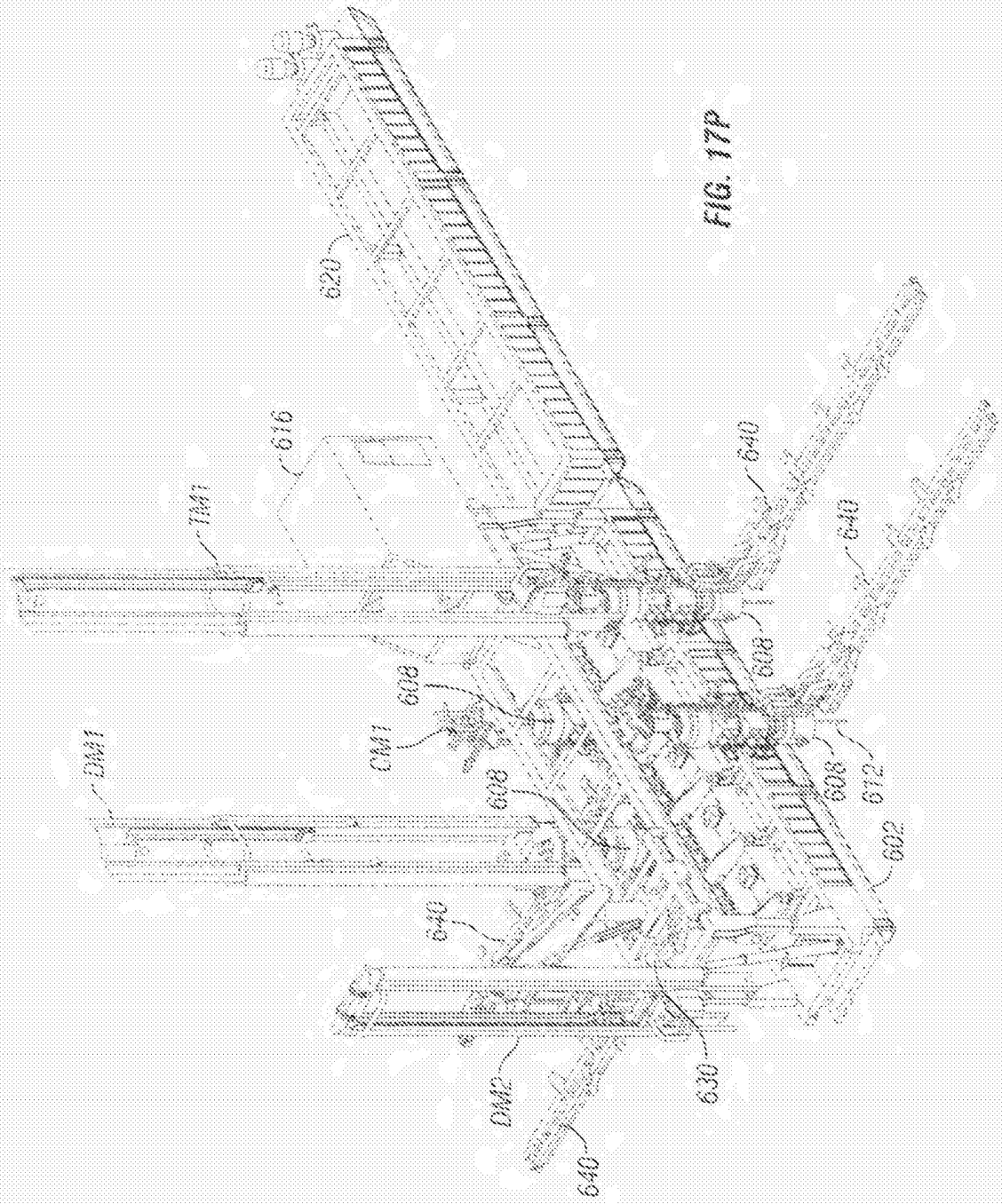


FIG. 17P

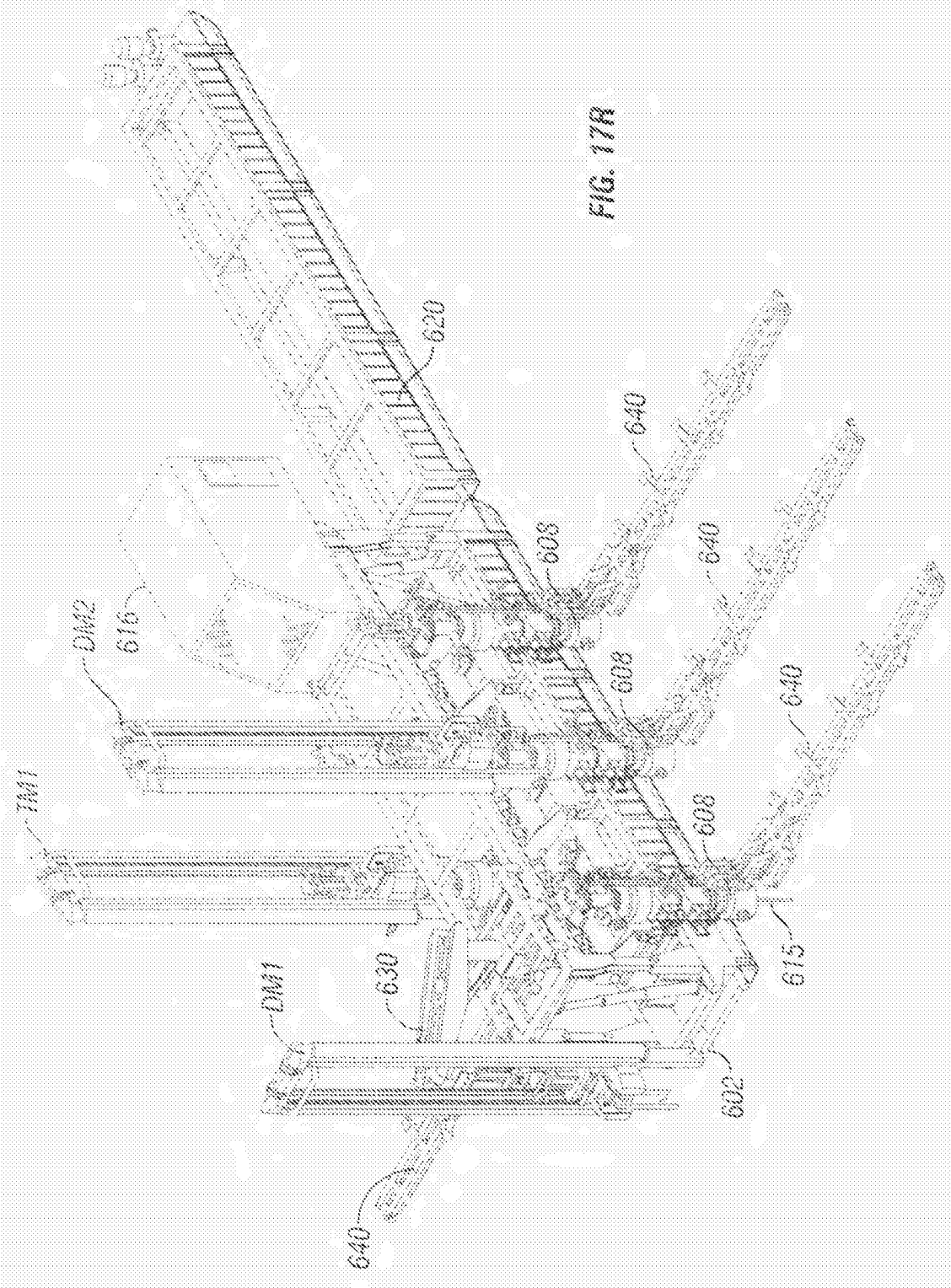


FIG. 17R

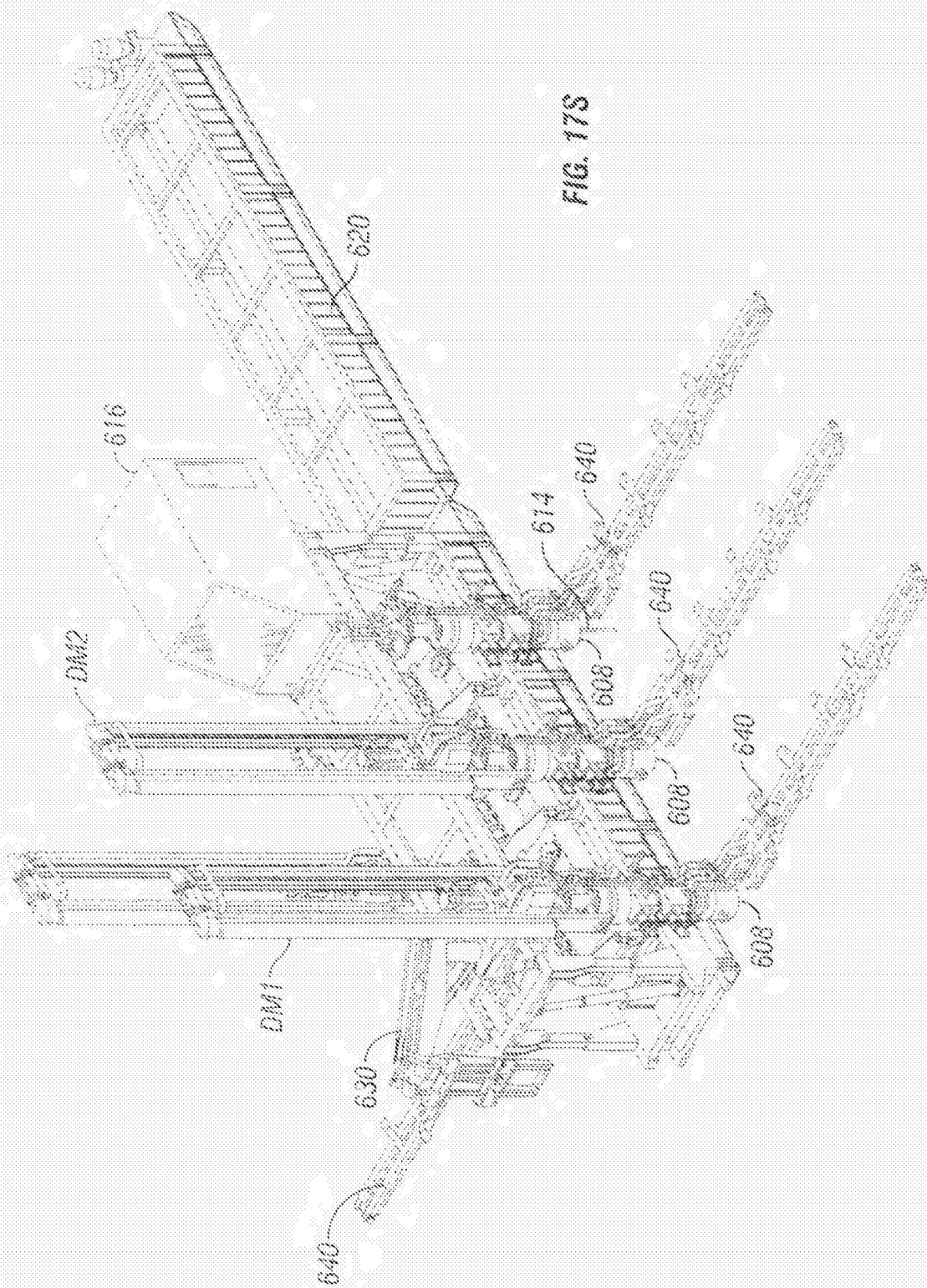


FIG. 17S

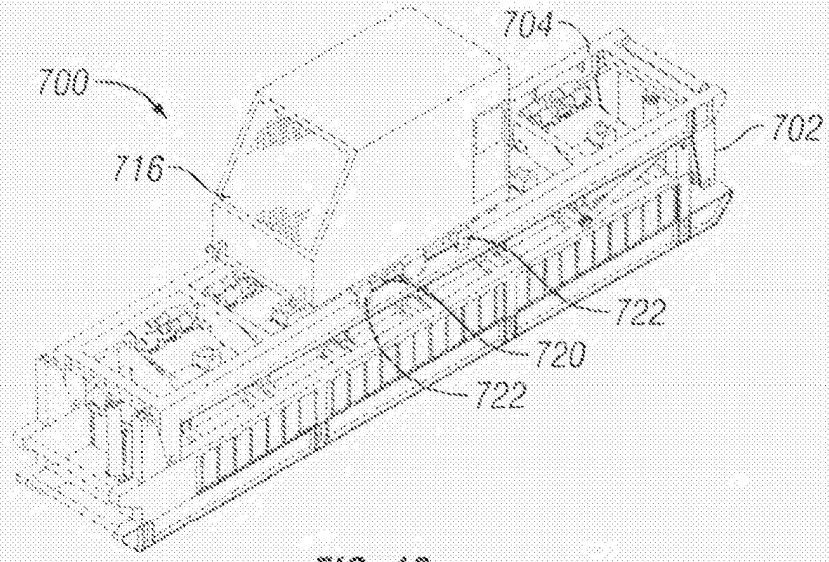


FIG. 18

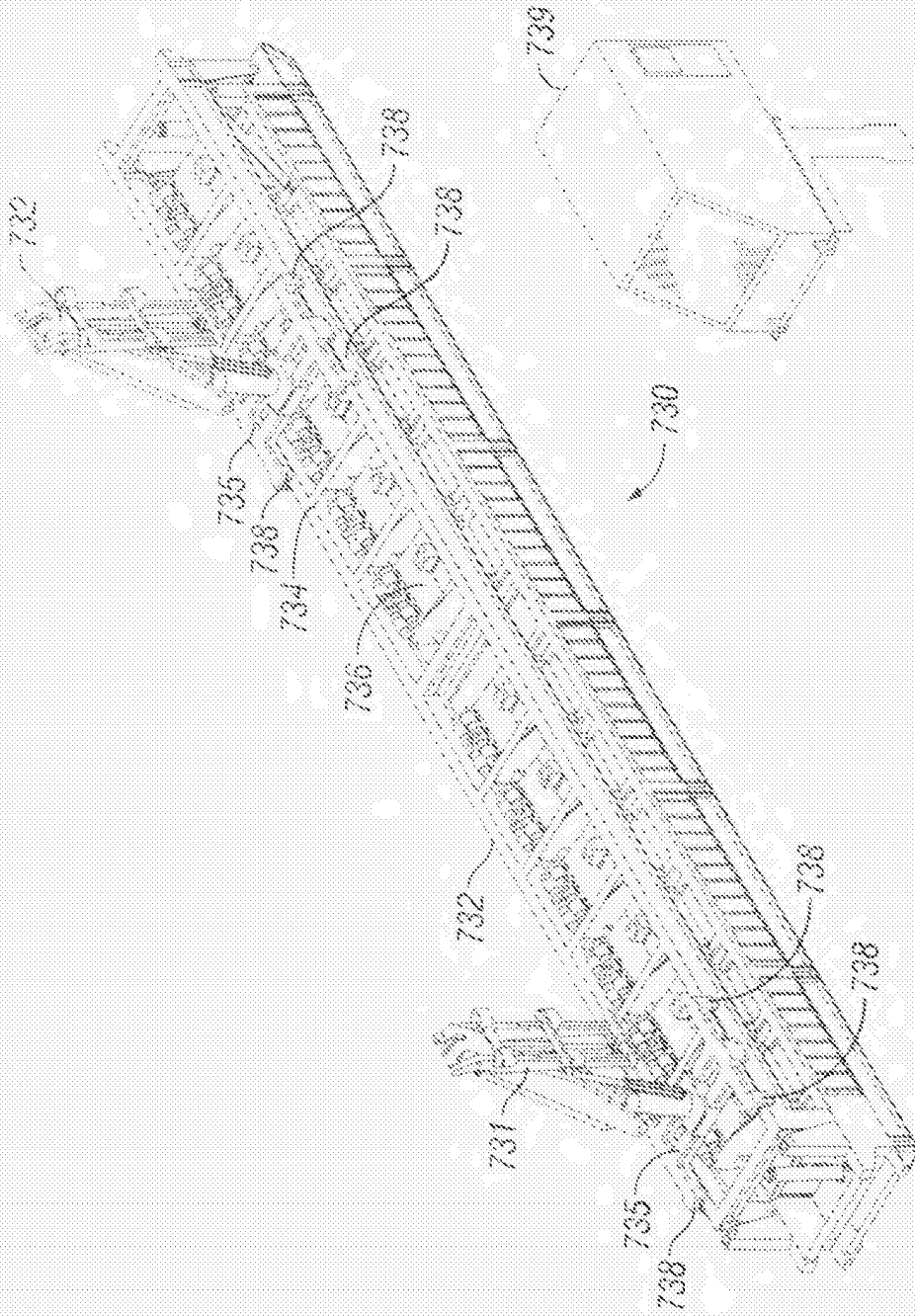


FIG. 19

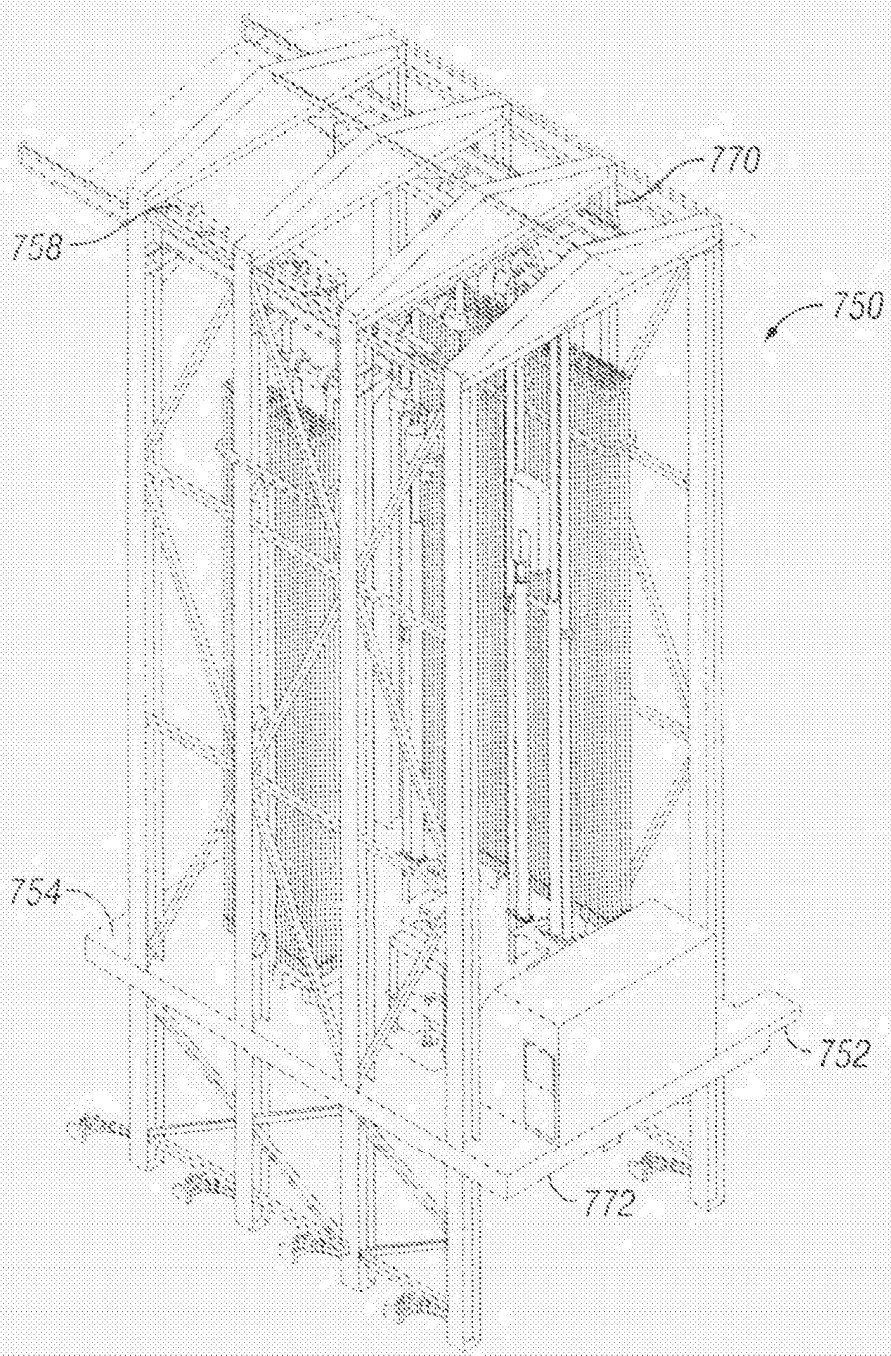


FIG. 20A

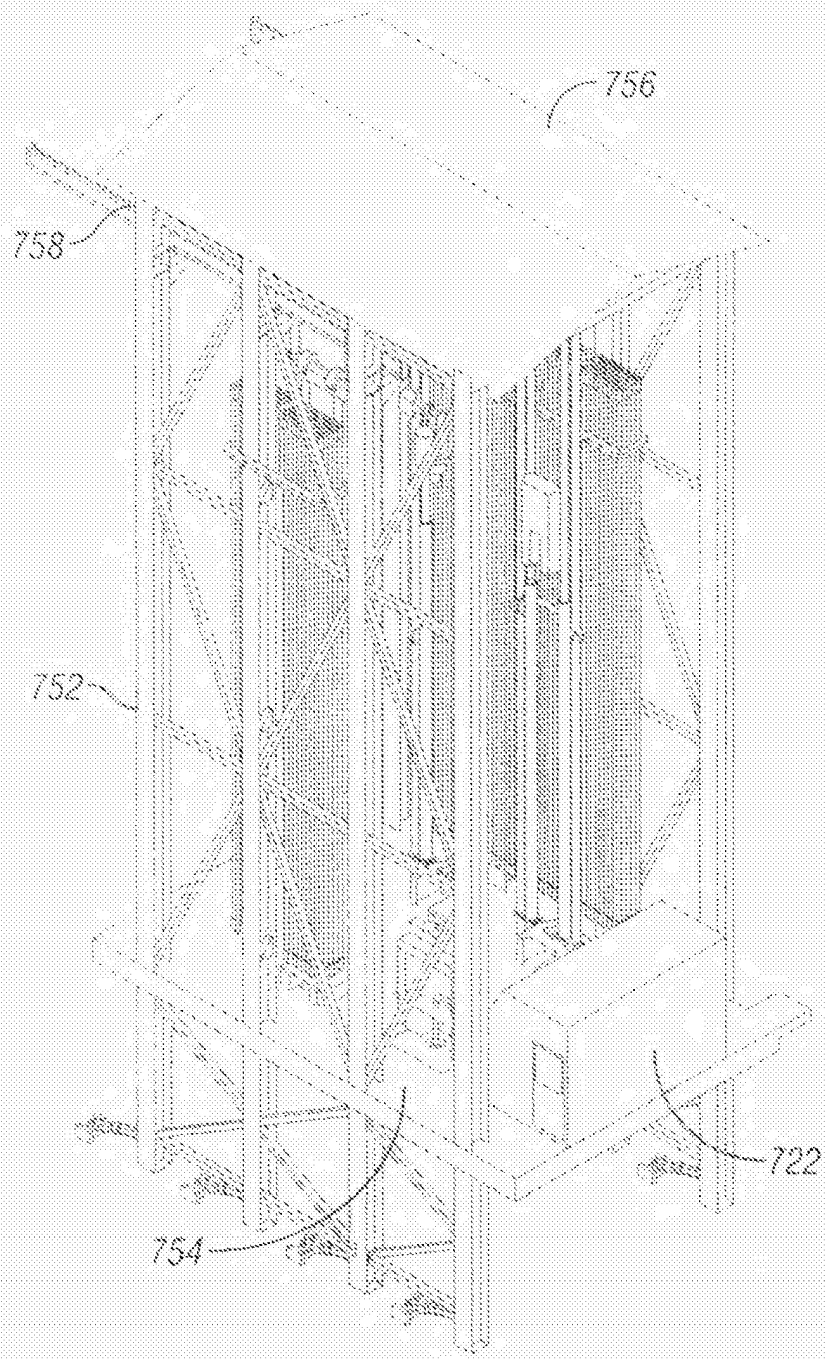


FIG. 20B

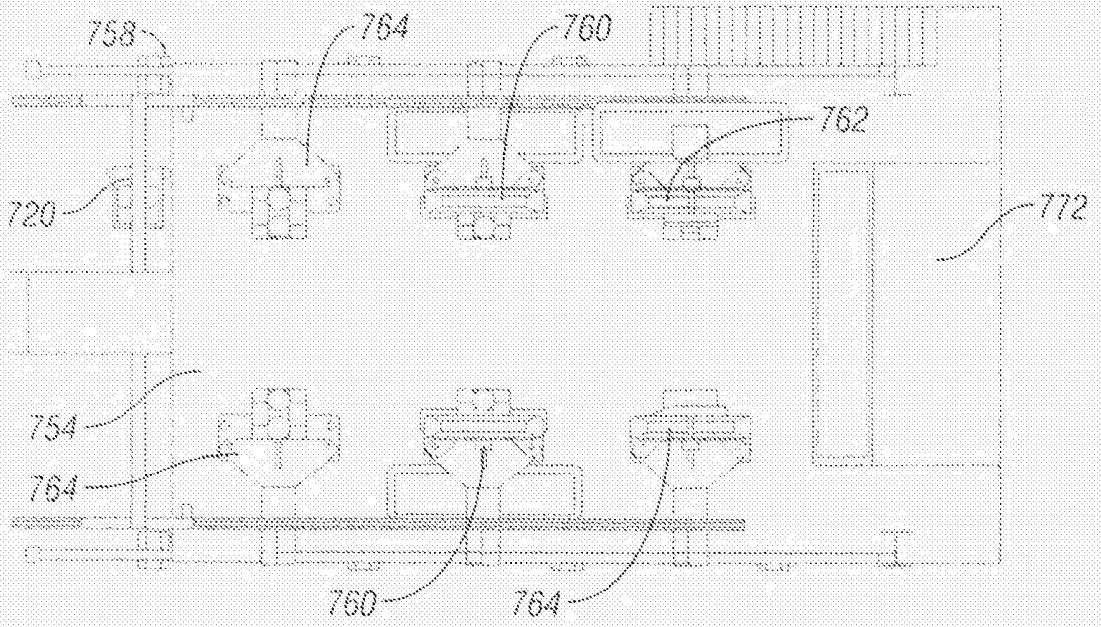


FIG. 20C

RESUMO

“PLATAFORMA COM MÚLTIPLAS FUNÇÕES E MÉTODO PARA EXECUTAR AS OPERAÇÕES DA PLATAFORMA EM UMA PLURALIDADE DE LOCALIZAÇÕES DE BOCA DE POÇO SEPARADAS”

- 5 Trata-se de uma plataforma de múltiplos poços com múltiplas funções (600) que é descrita e, em certos aspectos, inclui múltiplas máquinas para executar as funções de plataforma, por exemplo, máquina(s) de perfuração (DM1, DM2), máquina(s) de disparo (TM1), máquina(s) de revestimento, e/ou máquina(s) de cimentação (CM1), para produzir múltiplas bocas de poço utilizáveis uma após a outra. Este resumo é fornecido para permitir que um
- 10 pesquisador ou outro leitor visualize rapidamente o assunto em questão da descrição técnica, subentendendo-se que este resumo não será usado para interpretar ou limitar o escopo ou significado das reivindicações.