

Aviso

Esta tradução foi gerada por uma máquina. Não é garantido que esta seja inteligível, exata, completa, confiável ou apropriada para fins específicos. Decisões críticas, como importantes decisões comerciais ou financeiras, não devem ser tomadas baseadas no resultado de uma tradução feita por máquina.

DESCRIÇÃO US5000001A

□

¹⁴ ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

¹⁵ A invenção se refere a um aparelho de controle para um motor hidráulico, compreendendo uma válvula de controle bidirecional conectável por um conduíte de alimentação a uma conexão de bomba, por um conduíte de descarga a uma conexão de recipiente e por dois conduítes de motor ao motor, uma válvula de compensação no conduíte de alimentação que mantém a queda de pressão a montante na válvula de controle substancialmente constante, e um conduíte de pressão de carga que é para influenciar a válvula de compensação e possivelmente a pressão da bomba e tem duas seções de partida, cada uma para se juntar a um respectivo ponto de detecção de pressão de carga na válvula de controle operante dependendo da direção, bem como um ponto de estrangulamento, um conduíte de derivação e uma válvula de sobrepressão atrás dele, levando ao conduíte de descarga.

²⁵ Tais aparelhos de controle são, por exemplo, conhecidos da DE-OS 33 02 000 U.S. Pat. No. 4.548.259. A válvula de controle e a válvula de compensação juntas formam uma válvula proporcional na qual a posição do cursor da válvula de controle corresponde a uma velocidade específica do motor. A pressão de carga é captada na saída da válvula de controle; ela, juntamente com uma mola, equilibra o deslizamento da válvula de compensação na direção de abertura, enquanto a pressão de entrada da válvula de controle a equilibra na direção de fechamento.

³² Se a pressão de carga exceder um valor predeterminado, a válvula de sobrepressão responderá. O meio de pressão descarregado causará uma queda de pressão no acelerador. A carga de abertura do slide da válvula de compensação torna-se menor. A válvula de compensação se move na direção de fechamento. A pressão é limitada à pressão de abertura da válvula de sobrepressão. Em contraste com as válvulas de alívio de pressão que conectam o conduíte do motor ao recipiente, há a vantagem de que apenas quantidades relativamente

pequenas de líquido precisam ser drenadas. Isso reduz as perdas de energia e permite operar com bombas menores.

44 DE-OS 26 56 059 Patente dos EUA nº 3.987.623 divulga um aparelho de controle semelhante no qual uma pluralidade de blocos, cada um para um motor, contém uma válvula de controle bidirecional, uma válvula de compensação e uma válvula de sobrepressão e são fornecidos por uma bomba comum. Neste caso, o conduíte de pressão de carga é conectado diretamente aos dois conduítes do motor por uma válvula de comutação. Em cada bloco, a pressão é regulada individualmente pela válvula de compensação pela pressão de carga, enquanto a pressão da bomba é influenciada pela respectiva pressão de carga mais alta.

53 RESUMO DA INVENÇÃO

54 A invenção se baseia no problema de fornecer um aparelho de controle do tipo acima mencionado, no qual a pressão permitida nos conduítes do motor pode ter valores diferentes dependendo da direção de atuação.

57 Este problema é resolvido de acordo com a invenção, pois cada ponto de detecção de pressão de carga é associado à sua própria válvula de sobrepressão, pois um ponto de estrangulamento e um conduíte de derivação com válvula de sobrepressão são fornecidos para cada uma das duas seções iniciais, e que as seções iniciais são conectadas ao restante do conduíte de pressão de carga por meio de uma válvula de comutação.

62 Com esta construção do aparelho de controle, há duas válvulas de sobrepressão que podem ser ajustadas para diferentes valores de resposta. A válvula de comutação garante que seja sempre a seção de partida que está conectada ao conduíte do motor de maior pressão que se comunica com o restante do conduíte de pressão de carga. A válvula de sobrepressão associada, portanto, coopera tanto com o acelerador nesta seção de partida que, após a resposta da válvula de sobrepressão, a queda de pressão no acelerador garante que a válvula de compensação se mova na direção de fechamento. Isso se aplica a ambas as direções de atuação.

70 Agora é possível, no caso de um motor de elevação, proteger o conduíte do motor que é eficaz na elevação com uma pressão mais alta, por exemplo, 150 bar, e o conduíte do motor que é eficaz na descida com uma pressão mais baixa, por exemplo, 40 bar. No caso de um trator com garra, pode-se limitar a pressão máxima atuante na direção da força de agarramento a um valor maior do que a pressão necessária para o movimento de retorno até um batente final.

75 De preferência, as válvulas de sobrepressão são ajustáveis. Portanto, é possível adaptá-lo a uma aplicação específica.

77 É particularmente favorável que os aparelhos de ajuste das válvulas de sobrepressão sejam livremente acessíveis. Nesse caso, é possível ajustar o valor da resposta mesmo durante a operação ou para cada carga individual. Isso é interessante, por exemplo, quando uma garra tem a intenção de engatar objetos alternados com estabilidade diferente.

81 Em particular, os conduítes de derivação podem ser conduzidos para fora de um bloco de válvulas contendo as válvulas restantes. Isso permite que a operação seja conduzida de uma posição remota do bloco de válvulas.

84 Também é recomendado que as válvulas de controle e compensação para pelo menos dois motores sejam combinadas, sendo o conduíte de pressão de carga de cada motor individual

conectado à válvula de compensação associada e entre si por meio de uma válvula de comutação com uma seção final que leva a um regulador de pressão. A combinação desses blocos de válvulas é conhecida por si só. Com essa combinação, dois valores de resposta diferentes para as válvulas de sobrepressão também podem ser definidos em cada bloco de válvulas. As válvulas de comutação garantem que a pressão da bomba seja sempre influenciada pela pressão de carga mais alta.

- 88 Para obter a atuação rápida e segura das válvulas de comutação em todas as condições operacionais, diferentes medidas adicionais podem ser tomadas, as quais serão descritas a seguir. Eles são de particular interesse quando dois ou mais blocos de válvulas são combinados.
- 98 Em um desenvolvimento preferencial, o elemento de fechamento da válvula de comutação é polarizado por molas de posição neutra e é levantado de ambos os assentos na posição de repouso. O elemento de fecho não retém, portanto, a última posição que assumiu, mas retorna à posição de repouso após cada acionamento do motor. Isto é particularmente aconselhável para aparelhos de controle com um conduíte de pressão de carga de fechamento no qual o elemento de fechamento não é capaz de, em condições desfavoráveis, levantar-se de sua sede ao comprimir um pequeno volume de líquido.
- 105 Do ponto de vista da construção, é aconselhável que a válvula de comutação tenha um elemento de fechamento na forma de uma esfera inclinada em sentidos opostos por duas molas iguais, uma primeira sede na forma de uma primeira bucha que suporta a extremidade de uma mola e tem uma entrada na outra extremidade, e uma segunda sede na forma de um degrau em uma segunda bucha que abraça e retém a primeira bucha com uma extremidade, suporta a outra mola, tem uma entrada adicional na outra extremidade e tem uma saída entre as sedes. Desta forma, obtém-se uma válvula de comutação que é facilmente fabricada, consiste em poucas peças e pode ser inserida como uma unidade no furo de um bloco de válvulas.
- 114 É particularmente favorável se o respectivo ponto de detecção de pressão de carga não efetiva for aliviado em direção ao contêiner. Isso predetermina uma pressão baixa definida em um lado da válvula de comutação, de modo que o valor de comutação mude positivamente para a posição correta.
- 118 Um exemplo preferido compreende um conjunto de válvulas de retenção que conectam o ponto de detecção de pressão de carga não efetivo à conexão do recipiente, mas bloqueiam o ponto de detecção de pressão de carga efetivo da conexão do recipiente. Essas válvulas de retenção podem ser acomodadas em um espaço pequeno.
- 122 Em particular, as válvulas de retenção podem ser dispostas na correção da válvula de controle. Isso nem torna necessário ampliar o slide.
- 124 Do ponto de vista construtivo, é aconselhável prever no slide duas passagens que sejam conectadas aos pontos de detecção de pressão de carga e de cada uma delas uma passagem de derivação com uma válvula de retenção que se abre em direção à passagem leva a um orifício de controle do slide que, dependendo da direção, cobre um orifício de controle do recipiente ou um orifício de controle de pressão de carga no alojamento.
- 129 Alternativamente, a válvula de controle possui orifícios de controle que conectam o ponto de

pressão de carga não efetiva à conexão do recipiente. Apenas pequenas alterações precisam ser feitas no furo do slide e/ou no furo do alojamento para atingir esta função.

131 Uma solução construtivamente favorável para a válvula de controle é obtida por um furo de alojamento para a válvula de controle que tem, em ambos os lados do orifício de controle da bomba, um orifício de controle do motor respectivo, um orifício de controle do recipiente e um orifício de controle de pressão de carga, e por um slide associado que tem dois orifícios de controle de conexão para conectar o orifício de controle do motor ao orifício de controle da bomba, uma passagem radial do ponto de detecção na região de cada uma das extremidades opostas dos orifícios de controle de conexão e, ainda radialmente para fora, uma passagem radial de conexão respectiva para conectar o ponto de detecção de pressão de carga efetiva ao orifício de controle de pressão de carga associado, uma passagem axial interconectando a passagem radial do ponto de detecção respectiva e a passagem radial de conexão adjacente. Essa válvula de controle tem pontos de tomada para a pressão de carga separados dos orifícios de controle da pressão de carga, sendo a pressão de carga derivada em um dos pontos de detecção de pressão de carga situados mais axialmente para dentro.

146 Por esse motivo, o monitoramento separado da sobrepressão da pressão de carga não apresenta dificuldades.

148 Uma passagem radial da válvula de retenção pode se ramificar entre a passagem radial dos pontos de detecção e a passagem radial de conexão. Duas válvulas de retenção serão suficientes.

151 Em particular, um inserto que recebe a válvula de retenção pode ser fornecido na passagem radial da válvula de retenção. Isso simplifica a produção.

153 Também é possível que os orifícios de controle de pressão de carga se estendam tanto axialmente para fora que a conexão com a passagem radial de conexão seja mantida quando o slide se move para fora da posição neutra. Neste caso, o alívio em direção ao contêiner é obtido simplesmente por uma extensão axial dos orifícios de controle de pressão de carga.

157 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

158 Exemplos preferidos da invenção serão agora descritos com mais detalhes com referência ao desenho, onde:

160 FIG. 1 é um diagrama de circuito de blocos de válvulas contendo o aparelho de controle de acordo com a invenção,

162 FIG. 2 é uma secção longitudinal através de uma válvula de comutação que pode ser utilizada de acordo com a invenção,

164 FIG. 3 é uma vista em planta do slide para a válvula de controle da FIG. 1,

165 FIG. 4 é uma seção longitudinal através da válvula de controle da FIG. 1 na posição neutra,

166 A FIG. 5 mostra a mesma válvula de controle na posição de operação,

167 FIG. 6 é um diagrama de circuito de blocos de válvulas com um aparelho de controle modificado,

169 FIG. 7 é uma seção longitudinal através de uma válvula de retenção utilizável de acordo com a invenção,

171 FIG. 8 é uma vista em planta de um slide para a válvula de controle FIG. 6,

172 FIG. 9 é uma seção longitudinal através da válvula de controle da FIG. 6 na posição neutra,

173 A FIG. 10 mostra a mesma válvula de controle na posição de operação,
173 FIG. 11 é um diagrama de circuito de blocos de válvulas com um aparelho modificado,
175 FIG. 12 é uma vista em planta de um slide para a válvula de controle FIG. 11,
176 FIG. 13 é uma seção longitudinal através da válvula de controle da FIG. 11 na posição neutra,
177 A FIG. 14 mostra a mesma válvula de controle na posição de operação.

178 DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

179 FIG. 1 ilustra dois blocos de válvulas 1 e 2, cada um com um aparelho de controle para um motor hidráulico 3 ou 4. Todos os blocos de válvulas têm uma bomba de ajuste comum 5 e um recipiente comum 6. A bomba de ajuste 5 tem um volume de transporte que é ajustável com o auxílio de um regulador de pressão 7. O regulador de pressão está sob a influência da pressão LS em uma seção final 8 de um conduíte de pressão de carga 9. Este último é conectado ao recipiente 6 por meio de uma válvula de segurança 10 que responde a uma pressão excessivamente alta.

186 O bloco de válvulas 1 contém uma válvula de controle 11 que pode ser trazida da posição neutra ilustrada na qual é mantida com o auxílio das molas 12 e 13 para uma das duas posições operacionais por meio de um elemento de ajuste 14. Em uma posição de operação, o pistão 15 do motor 3 se move para a esquerda e na outra posição de operação para a direita.

191 Para este propósito, a válvula de controle 11 é conectada por meio de um conduíte de alimentação 16 contendo uma válvula de compensação 17 a uma conexão de bomba P, por meio de um conduíte de descarga 18 a uma conexão de recipiente T e por meio de dois conduítes de motor 19 e 20 a duas conexões de motor A ou B. Na posição de repouso, todos esses conduítes na válvula de controle 11 são fechados.

196 O conduíte de pressão de carga 9 compreende duas seções iniciais 21 e 22 que são conectadas ao conduíte do recipiente 18 na posição de repouso. Na posição de operação, a seção inicial 22 é conectada a um ponto de detecção de pressão de carga 23 na saída da válvula de controle 11, de modo que um sinal de pressão de carga LS é produzido, o qual corresponde à pressão no conduíte do motor 19. A outra seção inicial 21 está desligada. Na outra posição de operação, a seção de partida 21 é conectada ao ponto de detecção de carga 24 para que um sinal de pressão de carga LSB seja produzido, o qual corresponde à pressão no conduíte do motor 20. A primeira seção inicial 22 é desligada.

204 As duas seções iniciais 21 e 22 são conectadas por meio de uma válvula de comutação 25 a uma seção intermediária 26 do conduíte de pressão de carga 9. A pressão de carga derivada no ponto 23 ou 24 atua, juntamente com uma mola 47', na direção de abertura na válvula de compensação 17 que é carregada na direção oposta pela pressão de alimentação da válvula de controle 11. Consequentemente, a válvula compensadora 17 mantém a queda de pressão no lado a montante do acelerador da válvula de controle 11 em um valor dependente da força da mola 47. A válvula de controle 11 funciona, portanto, como uma válvula proporcional.

211 Ambas as seções iniciais 21 e 22 estão associadas a um respectivo ponto de aceleração 27 ou 28. Além disso, a seção inicial 21 é conectada por meio de um conduíte de derivação a uma válvula de sobrepressão 29 e a seção inicial 22 é conectada ao conduíte do recipiente 18 por meio de um conduíte de derivação com uma válvula de sobrepressão 30. Essas válvulas

de sobrepressão possuem aparelhos de ajuste 31, 32 para definir a pressão na qual a válvula abre.

- 219 Se, em uma posição operacional onde o ponto de pressão de detecção 23 é efetivo, uma sobrepressão surgir no conduíte do motor 19, a válvula de sobrepressão 30 abrirá. Uma queda de pressão ocorre no ponto de aceleração 27. A válvula de compensação 17 move-se, portanto, para a posição de fechamento e a pressão no conduíte do motor 19 é limitada à pressão de abertura da válvula de sobrepressão. O mesmo se aplica à válvula de sobrepressão 29 quando o ponto de detecção de pressão de carga 24 foi tornado efetivo. Diferentes valores de resposta para as válvulas de sobrepressão 29 e 30 podem ser ajustados com o auxílio dos aparelhos de ajuste 31 e 32.
- 229 A construção interna do bloco de válvulas 2 corresponde à do bloco de válvulas 1 da FIG. 1. A única diferença é que as válvulas de sobrepressão 129 e 130, bem como os conduítes de derivação associados 121 e 122, são conduzidos para fora do bloco de válvulas 2. Os aparelhos de ajuste 131 e 132 são, portanto, livremente acessíveis. Eles também podem ser acionados durante a operação
- 234 Para que o regulador de pressão 7 da bomba 5 receba sempre a pressão de carga LS do motor que está mais fortemente carregado, é fornecida uma válvula de comutação 33 que é conectada, por um lado, à seção final 108 do conduíte de pressão de carga 9 do bloco de válvulas 2 e, por outro lado, à seção intermediária 26 do conduíte de pressão de carga 9 no bloco de válvulas 1.
- 239 Uma forma de realização de uma válvula de comutação 25 é mostrada com mais detalhes na FIG. 2. Esta válvula pode ser inserida como uma unidade em um furo do bloco de válvulas 1. O elemento de fechamento é uma esfera 34 que pode cooperar com duas sedes de válvula 35 e 36. A bola é carregada igualmente de ambos os lados por molas iguais 37 e 38, de modo que ela é normalmente mantida entre os dois assentos. O assento 35 é formado pela extremidade de uma bucha 39 que possui na extremidade oposta uma entrada 40 que, por exemplo, é conectada à seção de partida 21. Além disso, a bucha 39 recebe a mola 37. O outro assento 36 é formado por um batente em uma segunda bucha 41 que abraça a bucha 39 e a retém com um aro reforçado 42. A bucha 41 recebe a mola 38 e possui uma entrada 43 que é formada por um furo transversal e está, por exemplo, conectada à seção de partida 22. Uma saída 44 é disposta entre os dois assentos 34 e 36. Esta saída é, por exemplo, conectada à seção central 26. Ao ser inserido no furo de um bloco de válvulas, um anel de vedação 45 veda contra o exterior.
- 252 Será assumido que o elemento de fechamento 34 é pressionado contra o assento 36 pelo excesso de pressão na entrada 40. Quando isso ocorre, o elemento de fechamento retorna à posição de repouso ilustrada sob a influência das molas. Se as molas fossem omitidas, ela permaneceria em sua posição selada contra o assento 36. Se ocorresse agora um excesso de pressão na entrada 43, o elemento de fechamento 34 teria primeiro que comprimir uma pequena quantidade de líquido para levantar o assento 36. Isso geralmente é impossível quando o conduíte de pressão de carga 9 está fechado e, portanto, a operação seria defeituosa. O fechamento ocorre especialmente quando a válvula de comutação 33 fecha a seção central 26 devido à maior carga de outro motor. As molas, portanto, proporcionam

maior operabilidade.

- 270 A quantidade de fluido de pressão a ser comprimido pode fluir através da válvula de comutação 25 para uma das saídas A ou B. As molas 37 e 38 garantem que o elemento de fechamento 34 assuma a posição correta na qual não há líquido retido. Sem molas, há o perigo de o elemento de fechamento ficar apoiado no assento errado quando inclinado, o que levaria ao aprisionamento de líquido.
- 276 Conforme mostrado nas FIGS. 3 a 5, a válvula de controle 11 possui um alojamento 46 com um furo 47 no qual há uma corredeira 48. O furo do alojamento 47 tem no centro um orifício de controle da bomba 49 que é conectado à entrada da bomba P por meio da válvula de compensação 17. Em ambos os lados, há orifícios de controle do motor 50 e 51 conectados às conexões do motor A e B, respectivamente. Do lado de fora, há um orifício de controle de contêiner respectivo 52 e 53 conectado à conexão de contêiner T. Finalmente, um orifício de controle de pressão de carga respectivo 54 ou 55 é fornecido do lado de fora, do qual as seções iniciais 21 e 22 do conduíte de pressão de carga 9 se ramificam. Todos esses orifícios de controle têm a forma de ranhuras anulares.
- 285 O slide associado 48 tem dois orifícios de controle de conexão 56 e 57, cada um consistindo de uma ranhura anular 58 e pelo menos dois pares de ranhuras de aceleração 59 e 60. Na região das extremidades opostas dos orifícios de controle de conexão 56 e 57, há uma passagem radial de ponto de detecção 61 ou 62, cuja boca forma o ponto de detecção de pressão de carga 23 ou 24. Axialmente além do mesmo, há uma respectiva passagem radial de conexão 63 ou 64, cuja boca 65 ou 66 é adaptada para formar uma conexão com os orifícios de controle de pressão de carga 54 ou 55. As passagens radiais 61 e 63 são interconectadas por meio de uma passagem axial 67 e as passagens radiais 62 e 64 por meio de uma passagem axial 68. As passagens axiais são formadas por furos cegos, cada um fechado na extremidade por um parafuso 69 ou 70.
- 295 Na posição neutra mostrada na FIG. 4, o orifício de controle da bomba 49 está fechado. As seções iniciais 21 e 22 do conduíte de pressão de carga 9 são conectadas ao conduíte do contêiner 18 por meio de 54-63-67-61-52 ou 55-64-68-62-53.
- 298 Se, agora, o slide 48 for empurrado para a direita, como mostrado na FIG. 5, os orifícios de controle de conexão 56 e 57 do slide 48 provocam uma conexão entre o orifício de controle da bomba 49 e o orifício de controle do motor 50 ou entre o orifício de controle do motor 51 e o orifício de controle do recipiente 53. Além disso, o ponto de detecção de pressão de carga 23 entrou em comunicação com o orifício de controle do motor 50 e o ponto de detecção de pressão de carga 24 com o orifício de controle do recipiente 53. Somente a pressão de carga LSA é efetiva e é passada para a seção inicial 22 por meio de 61-67-63-54. O ponto de detecção de pressão de carga 24 não é eficaz porque a passagem radial de conexão 64 é coberta pelo furo 47.
- 307 A forma de realização das FIGS. 6 a 10 corresponde em grande parte à das FIGS. 1 a 5. Consequentemente, as mesmas peças recebem os mesmos números de referência. A diferença reside principalmente na região da válvula de controle 111 com seu alojamento 146 e seu slide 148, bem como na omissão das molas para a válvula de comutação 125.
- 311 O diagrama de circuito da FIG. 6 mostra quatro válvulas de retenção 71, 72, 73 e 74 que se

tornam efetivas em pares nas posições de operação e conectam o ponto de detecção de pressão de carga não efetivo à conexão do recipiente, mas bloqueiam o ponto de detecção de pressão de carga efetivo da conexão do recipiente.

- 313 Em uma forma de realização prática, isso é resolvido de modo que uma passagem radial 75 da válvula de retenção seja disposta entre a passagem radial 61 dos pontos de detecção e a passagem radial de conexão 63, a passagem 75 se estendendo a partir da passagem axial 67. Da mesma forma, uma passagem radial da válvula de retenção que se estende da passagem axial 68 é disposta entre a passagem radial dos pontos de detecção 62 e a passagem radial de conexão 64.
- 322 Se o slide 148 for levado para a posição operacional da FIG. 10, a passagem radial da válvula de retenção 75 entra em comunicação com o orifício de controle do recipiente 52 e a passagem radial da válvula de retenção 76 com o orifício de controle de pressão de carga 55. Como resultado, a válvula de retenção associada abre e a pressão na seção de partida não efetiva 21 pode ser aliviada para o orifício de controle do recipiente 53 por meio de 76-68-62. Por outro lado, a pressão de carga efetiva LSA na passagem axial 67 garante que a válvula de retenção na passagem radial 75 seja mantida fechada.
- 329 Nesta construção, duas válvulas de retenção 71/73 e 72/74 serão suficientes. Em uma posição de operação eles têm a função das válvulas 71 e 72 e na outra posição de operação eles têm a função das válvulas 73 e 74.
- 332 Do ponto de vista construcional, a solução da FIG. 7 é recomendada. Aparafusado na passagem radial 75 do slide 148 há um inserto 77 com uma sede de válvula 78 que coopera com uma esfera de válvula 79. Isso forma a válvula de retenção 71/73.
- 335 Ao aliviar a seção de partida não efetiva, mesmo sem molas de posição neutra, garante-se que o elemento de fechamento da válvula de comutação se levante do assento voltado para a seção de partida efetiva e rapidamente passe a repousar no assento voltado para a seção de partida não efetiva. Se em algum momento o óleo for comprimido para fora da câmara de mola da válvula de compensação 17 ou do regulador de pressão 7, esse óleo sempre poderá fluir, seja por meio de uma seção inicial para o ponto de detecção de pressão de carga ou por meio da outra seção inicial para o recipiente. Também não há perigo de acumulação de pressão na seção inicial para a qual uma sobrepressão menor é definida quando ela está na condição não efetiva, permitindo que a válvula de sobrepressão responda, através da qual um fluxo de vazamento poderia ser estabelecido, o que reduziria momentaneamente a pressão de carga na seção inicial efetiva.
- 346 As mesmas vantagens também são alcançadas com a forma de realização das FIGS. 11 a 14. Isto difere das FIGS. 6 a 10 apenas na forma diferente da válvula de controle 211. Todas as peças que permaneceram as mesmas mantiveram seus números de referência. A partir do diagrama de circuito da FIG. 11, será evidente que as seções de partida não efetivas 21 ou 22 estão conectadas ao conduíte do recipiente 18 nas posições operacionais. Para este propósito, o furo 247 do alojamento 246 e o slide 248 são mais longos do que até agora. No alojamento, os orifícios de controle de pressão de carga 254 e 255 são estendidos axialmente para fora. Como resultado, as bocas 65 e 66 das passagens radiais de conexão 63 e 64 permanecem em comunicação com os orifícios de controle de pressão de carga 254 ou 255

quando o slide se move para fora da posição neutra. A seção de partida não efetiva 21 é, portanto, conectada ao orifício de controle do recipiente 53 por meio de 255-64-68-62. Correspondentemente, a seção de partida não efetiva 22 é conectada ao orifício de controle do recipiente 52 por meio de 254-63-67-61.

- 364 O desenho mostra apenas motores de pistão operando horizontalmente. Entretanto, o aparelho de controle reivindicado também pode ser aplicado a outros motores, por exemplo, motores de pistão vertical e motores rotativos.
- 371 Vários elementos convencionais para tais aparelhos de controle não foram ilustrados, por exemplo, válvulas de sucção entre os conduítes do motor e o conduíte do recipiente. O mesmo se aplica aos arranjos de válvulas para proteger a bomba. A bomba pode ter um volume de transporte constante e ser fornecida com um regulador de pressão desviador. As válvulas de controle 11 também podem ser acionadas de outras formas além das manuais, por exemplo, eletricamente, pneumaticamente ou hidraulicamente. Se as seções iniciais 121 e 122 forem conduzidas para fora do bloco de válvulas 2, como mostrado à direita na FIG. 1, também é possível falsificar o sinal de pressão de carga LS em relação à pressão de carga correta por meio de conexões adicionais. É possível obter efeitos diferentes dessa maneira. Aliviar o sinal limita a carga. Aumentar o sinal proporciona um fluxo maior para o motor e, portanto, um movimento mais rápido. O amortecimento do sinal, por exemplo, por meio de um acumulador de pressão, pode suavizar as oscilações provocadas pela carga.
- 383 No total, obtém-se um sistema de detecção de pressão de carga que permite que operações individuais sejam feitas em cada conduíte do motor sem influenciar o outro conduíte do motor do mesmo bloco de válvulas ou em outros blocos de válvulas alimentados pela mesma bomba.