(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) **1-0048569**

(51)[2021.01] **E21B 23/04**

(13) **B**

(21) 1-2022-07152
(22) 03/04/2020
(86) PCT/EP2020/059639 03/04/2020
(87) WO 2021/197625 07/10/2021
(45) 25/07/2025 448
(43) 26/06/2023 423A
(73) ODFJELL TECHNOLOGY INVEST LTD (NO)
C/o ODFJell Drilling AS, Kokstadflaten 35, 5257 Kokstad, Norway
(72) Jonas SOLEM (DK).
(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) DỤNG CỤ KHOAN LỖ VÀ PHƯƠNG PHÁP DỊCH CHUYỂN CỤM ỐNG LÓT TRƯỢT CỦA DỤNG CỤ KHOAN LỖ

(21) 1-2022-07152

(57) Sáng chế đề cập đến dụng cụ khoan lỗ và phương pháp dịch chuyển cụm ống lót trượt của dụng cụ khoan lỗ. Dụng cụ này có cụm ống lót trượt được bên trong thân của dụng cụ dưới tác động của sự chênh lệch áp lực thủy lực. Cụm ống lót có phần vòng điều khiển và bình thủy lực thứ nhất được tạo ra giữa đầu thứ nhất của phần vòng điều khiển và thân, và bình thủy lực thứ hai được tạo ra giữa đầu thứ hai của phần vòng điều khiển và thân. Ống dẫn xả nước kéo dài giữa bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai và van điều khiển cơ điện qua ống dẫn xả nước được sử dụng để điều chỉnh dòng chất lưu dọc theo ống dẫn xả nước. Van điều khiển cơ điện có thể nối thông với các cảm biến, mà nhờ đó các hệ thống điều khiển được truyền đến van điều khiển.

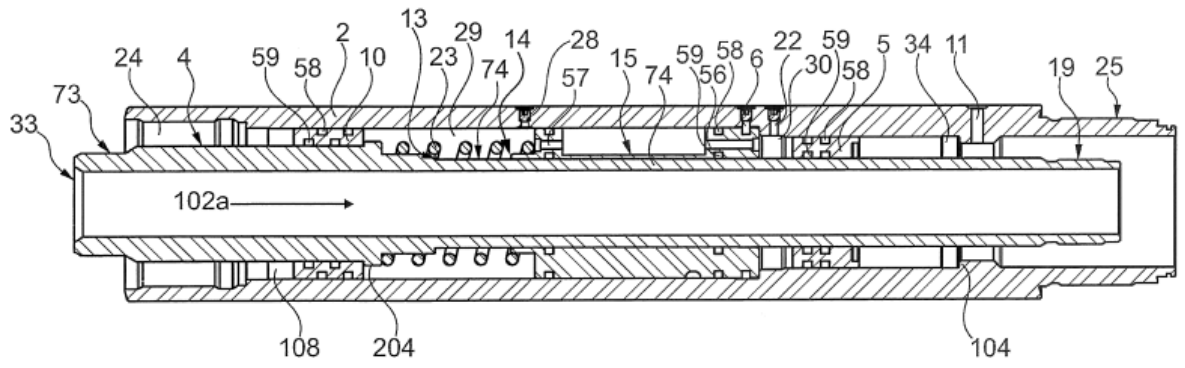

Fig. 1A

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dụng cụ khoan lỗ có cơ cấu kích hoạt với chi tiết dịch chuyển được bằng thủy lực mà khóa được theo cách chọn lọc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong ngành công nghiệp dầu và khí, các hoạt động khoan tạo ra các giếng khoan để dự trữ hyđrocacbon.

Các hoạt động khoan, mở rộng, bảo trì và chiết xuất liên quan đến các giếng yêu cầu sử dụng nhiều thiết bị vận hành vào trong các cột ống khai thác. Thiết bị này thường bao gồm các dụng cụ cơ học mà phải được điều khiển từ xa từ bề mặt, ví dụ, để chuyển đổi thiết bị giữa một hoặc nhiều trạng thái.

Nhiều hoạt động yêu cầu sự tuần hoàn chất lưu đến phần cụ thể của giếng, như dung dịch khoan, hơi hoặc các chất xử lý hóa học. Các chất lưu thường được bơm qua cột ống khai thác.

Việc điều khiển một số dụng cụ có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chất lưu trong cột ống khai thác, bằng cách thả các vật thể như bóng hoặc mũi tên vào trong cột ống khai thác để chặn theo cách lựa chọn lỗ của dụng cụ và tạo áp lực ngược để kích hoạt cơ cấu. Ví dụ, bi cầu có thể được đẩy lên trên mặt tựa và áp lực có thể dịch chuyển mặt tựa và ống lót khoan lỗ hoặc đổi hướng chất lưu kết hợp, để kích hoạt cơ cấu được ghép nối hoạt động được với ống lót. Nhiều dụng cụ sử dụng phương tiện kích hoạt chung này, bao gồm, ví dụ các dụng cụ tuần hoàn với các cổng tuần hoàn có thể mở được bằng cách dịch chuyển ống lót; hoặc các dụng cụ doa giếng hoặc dụng cụ làm sạch/cạo có các chi tiết doa hoặc làm sạch mà được kích hoạt bằng cách dịch chuyển ống lót.

Vấn đề đối với các dụng cụ hoạt động được bằng cách chặn theo cách lựa chọn lỗ xuyên qua cột ống khoan là ở chỗ lỗ này sau đó không khả dụng đối với các hoạt động khác. Điều này có thể được giải quyết bằng cách thổi bi cầu hoặc mũi tên qua lỗ này, nhưng do giếng thường chỉ chịu được số lượng vật thể giới hạn, nói cách khác điều này yêu cầu các bi cầu hoặc mũi tên phải được móc và lấy ra, hoặc được khoan xuyên qua.

Vấn đề khác là có mong muốn vận hành nhiều dụng cụ trên một cột ống khai thác, để giảm số lượng hành trình đến mức tối thiểu. Trong trường hợp một vài dụng cụ nói chúng có cùng một nguyên lý kích hoạt, điều này có thể giới hạn số lượng của các dụng cụ mà có thể vận hành cùng nhau, làm tăng thời gian tổng thể và chi phí hoạt động của lỗ khoan.

US2010/089583 mô tả dụng cụ doa dưới trong đó pittông ở giữa được dịch chuyển bằng thủy lực để triển khai các cánh tay nghiền của dụng cụ. Buồng được tạo ra giữa pittông và thân của dụng cụ, mà được chia thành phần trên và phần dưới bởi đệm bịt của cần gạt. Khi pittông được dịch chuyển, chất lưu được xả giữa phần trên và phần dưới của buồng thông qua đường dẫn, để phù hợp với thể tích thay đổi của chúng. Van solenoit trong đường dẫn được kích hoạt để mở đường dẫn và cho phép pittông dịch chuyển. Tuy nhiên, cách bố trí này chiếm độ dày theo hướng kính đáng kể của dụng cụ.

Vẫn cần phương tiện để kích hoạt hoặc điều khiển dụng cụ khoan lỗ mà giải quyết hoặc giảm thiểu một hoặc nhiều vấn đề trong số các vấn đề này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất dụng cụ khoan lỗ bao gồm:

thân có lỗ xuyên;

cụm ống lót trượt được bên trong thân giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, dưới tác động của áp lực thủy lực và/hoặc cách bố trí đẩy;

và thân có phần vòng điều khiển được bố trí quanh cụm ống lót;

trong đó bình thủy lực thứ nhất được tạo ra giữa cụm ống lót và thân bên trên đầu thứ nhất của phần vòng điều khiển và thân, và bình thủy lực thứ hai được tạo ra giữa cụm ống lót và thân bên dưới đầu thứ hai của phần vòng điều khiển và thân;

trong đó phần vòng điều khiển còn bao gồm;

ống dẫn xả nước kéo dài nói chung theo chiều dọc giữa bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai; và

van điều khiển cơ điện đi qua ống dẫn xả nước được tạo kết cấu để điều chỉnh dòng chất lưu dọc theo ống dẫn xả nước.

Bình thủy lực thứ nhất, ống dẫn xả nước và van điều khiển, và bình thủy lực thứ hai được đặt cách nhau theo chiều dọc dọc theo dụng cụ. Khi van điều khiển mở, chất lỏng trong các bình chứa có thể đi qua ống dẫn xả nước giữa bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ

hai, để cho phép cụm ống lót dịch chuyển giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai dưới tác động của áp lực thủy lực và/hoặc đẩy đàn hồi. Khi van điều khiển đóng, chất lỏng không thể đi qua giữa bình chứa thứ nhất và bình chứa thứ hai và thể tích của chúng được ngăn không cho thay đổi. Do đó, việc mở và đóng van điều khiển có thể được sử dụng để điều chỉnh sự dịch chuyển của cụm ống lót. Ngoài ra, van điều khiển có thể được đóng để khóa kiểu thủy lực ống lót ở vị trí. Hơn thế nữa, cách bố trí theo chiều dọc của phần vòng điều khiển, cụ thể là ống dẫn xả nước và van điều khiển, và các bình chứa thủy lực, được làm gọn theo hướng kính.

Sự tham chiếu trong bản mô tả này đến ống dẫn xả nước kéo dài theo chiều dọc giữa bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai là khác biệt so với các cánh bố trí theo giải pháp kỹ thuật đã biết trong đó ống dẫn được bố trí theo hướng kính bên ngoài của các xi lanh bất kỳ hoặc các bình chứa. Nghĩa là, bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai có thể có kích thước theo hướng kính trong và ngoài quanh trục dọc của dụng cụ, trong đó ống dẫn xả nước không đi qua theo hướng kính bên trong của kích thước trong hoặc bên ngoài của kích thước ngoài dọc theo phần bất kỳ của chiều dài của nó.

Phần vòng điều khiển có thể bao gồm toàn bộ ống dẫn xả nước.

Bình thủy lực thứ nhất có thể được tạo ra giữa đầu thứ nhất của phần vòng điều khiển và thân. Bình thủy lực thứ hai có thể được tạo ra giữa đầu thứ hai của phần vòng điều khiển và thân.

Bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai có thể được tạo ra trong phần bởi các bề mặt liền kề của cụm ống lót.

Dụng cụ có thể có một hoặc nhiều cảm biến, được tạo kết cấu để phát hiện tín hiệu hoặc chuỗi tín hiệu. Van điều khiển cơ điện có thể nối thông với một hoặc nhiều các cảm biến và có thể hoạt động để mở và/hoặc đóng dựa vào sự phát hiện của tín hiệu hoặc các tính hiệu điều chỉnh định trước được phát hiện bởi cảm biến hoặc các cảm biến.

Dụng cụ có thể có cảm biến thích hợp bất kỳ hoặc tổ hợp của các cảm biến. Dụng cụ có thể có một hoặc nhiều cảm biến được tạo kết cấu để phát hiện điều kiện lỗ khoan, như áp lực, lưu tốc, nhiệt độ, v.v.. Dụng cụ có thể có cảm biến áp lực, cảm biến dòng, gia tốc kế, cảm biến âm thanh hoặc các cảm biến tương tự khác.

Do vậy, khi dụng cụ có cảm biến áp lực và/hoặc cảm biến dòng, sự điều khiển bằng van điều khiển cơ điện có thể bị ảnh hưởng từ bề mặt bằng cách bơm, để tăng áp lực thủy tĩnh trong lỗ và/hoặc để tạo ra dòng chất lưu trong lỗ và/hoặc bên ngoài của dụng cụ. Khi dụng cụ

có gia tốc kế, sự điều khiển bằng van điều khiển cơ điện có thể bị ảnh hưởng bằng cách dịch chuyển dụng cụ theo chiều dọc hoặc quay; khi sử dụng bằng cách vuốt hoặc quay cột ống khai thác mà dùng cụ được nối với cột ống này.

Theo một số phương án van điều khiển cơ điện được nối hoặc có thể nối với đường dây, và các tín hiệu điều khiển có thể được truyền thông qua đường dây, khi sử dụng.

Dụng cụ có thể còn có hệ thống điều khiển được tạo kết cấu để mở và đóng van điều khiển. Hệ thống điều khiển có thể nối thông với van điều khiển cơ điện và một hoặc nhiều cảm biến hoặc đường dây, như trường hợp làm ví dụ này.

Cụ thể, cần hiểu rằng van điều khiển cơ điện, hoặc hệ thống điều khiển có thể được tạo kết cấu để đáp lại tổ hợp của các tín hiệu điều khiển và/hoặc tổ hợp của các tín hiệu từ nhiều hơn một cảm biến, để hỗ trợ việc loại bỏ sự kích hoạt không mong muốn bất kỳ của van điều khiển cơ điện.

Theo một số phương án làm ví dụ, dụng cụ có gia tốc kế được tạo kết cấu để phát hiện các tín hiệu quay, và hệ thống điều khiển được tạo kết cấu để kích hoạt van đáp lại chuỗi của hai hoặc nhiều chu kỳ quay và/hoặc chuyển động quay ngược được tạc biệt bởi các khoảng thời gian định trước.

Tài nguyên xử lý hoặc điều khiển lôgic là cần thiết đối với hệ thống điều khiển để thực hiện sự điều khiển bằng van điều khiển cơ điện vốn được biết rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Cụm ống lót có thể đẩy đàn hồi về phía vị trí này hoặc vị trí kia trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, bởi chi tiết đẩy đàn hồi (hoặc các chi tiết) hoạt động giữa cụm ống lót và thân. Ví dụ, lò xo hoặc chi tiết đẩy đàn hồi thích hợp khác hoặc các chi tiết có thể được bố trí trong buồng thủy lực thứ nhất và/hoặc buồng thủy lực thứ hai. Việc đẩy đàn hồi có thể ở giữa các miệng đối diện hoặc các ngăn (ví dụ, miệng hình khuyên) bên trong bình chứa thứ nhất và/hoặc bình chứa thứ hai, hoặc cơ cấu thích hợp khác bất kỳ, như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Một hoặc nhiều chi tiết đẩy đàn hồi có thể được lắp để hoạt động giữa thân và cụm ống lót ở những nơi khác bên trong dụng cụ, không phải trong các bình chứa thủy lực.

Cụm ống lót có thể trượt được dưới tác động của áp lực thủy tĩnh bên trong lỗ, nghĩa là sự chênh lệch áp lực tĩnh giữa lỗ và bên ngoài của thân của dụng cụ. Do vậy, ống lót có thể được dịch chuyển bằng cách tạo áp lực lên lỗ.

Theo một số phương án, bình thủy lực thứ nhất có thể nối thông với lỗ và bình thủy lực thứ hai có thể nối thông với bên ngoài của thân (ví dụ, thông qua cổng xả nước hoặc các cổng xuyên qua thân). Khi sử dụng, lỗ có thể được ép để tạo ra sự chênh lệch áp lực giữa lỗ và bên ngoài của thân, để dịch chuyển cụm ống lót về phía vị trí thứ hai (khi van điều khiển mở).

Dụng cụ còn có bình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất và/hoặc bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai lần lượt được tạo ra, ít nhất ở phần, giữa cụm ống lót và thân bên trên và bên dưới bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai.

Bình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất có thể nối thông với lỗ. Bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai có thể nối thông với bên ngoài của thân. Việc tạo ra các bình chứa thủy lực cấp ba tách bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai ra khỏi chất lưu trong lỗ hoặc giếng và có thể ngăn không cho các mảnh vụn hoặc các chất xử lý hóa học đi vào bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai, nếu không sẽ gây ra tắc nghẽn hoặc hư hại đối với ống dẫn xả nước và van điều khiển trong các ứng dụng khoan lỗ nhất định.

Bình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất có thể được kết thúc hở ít nhất một phần, ở đầu trên của nó. Bình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất có thể nối thông với lỗ thông qua một hoặc nhiều cổng áp lực qua cụm ống lót.

Bình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất có thể tách khỏi bình thủy lực thứ nhất bởi pittông cân bằng thứ nhất.

Pittông cân bằng thứ nhất có thể được tạo liền khối với phần liền kề của cụm ống lót, hoặc có thể được cố định vào đó. Ví dụ, pittông cân bằng thứ nhất có thể được tạo ra nói chung như vòng quanh cụm ống lót, được giữ bởi các vít giữ, bu lông hoặc các chi tiết tương tự khác.

Pittông cân bằng thứ nhất có thể trượt được so với cụm ống lót và thân giữa cữ chặn đầu trên thứ nhất và cữ chặn đầu dưới thứ nhất. Mối tương quan trượt được có thể tạo ra mức độ giảm chấn.

Bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai có thể tách khỏi bình thủy lực thứ hai bởi pittông cân bằng thứ hai. Pittông cân bằng thứ hai có thể được tạo liền khối với phần liền kề của cụm sàng, hoặc có thể được cố định vào đó.

Pittông cân bằng thứ hai có thể trượt được so với cụm ống lót và thân giữa cữ chặn đầu trên thứ hai và cữ chặn đầu dưới thứ hai.

Cụm ống lót có thể trượt được dưới tác động của sự chênh lệch áp lực động. Cụm ống lót có thể trượt được dưới tác động của sự chênh lệch áp lực động dọc theo (nghĩa là theo chiều dọc) của dụng cụ. Cụm ống lót có thể trượt được dưới tác động của sự chênh lệch áp lực động qua sự hạn chế dòng bên trong lỗ được tạo ra bởi cụm ống lót.

Chất lưu chảy qua lỗ tạo ra sự chênh lệch áp lực động đủ để dịch chuyển cụm ống lót.

Ít nhất một phần chiều dài của lỗ xuyên có thể được tạo ra bởi cụm ống lót. Ít nhất một phần, và theo một số phương án tất cả, của phần của lỗ xuyên được tạo ra bởi cụm ống lót có thể có đường kính mà nhỏ hơn phần trước của cột ống khai thác, vốn là phần trước của dụng cụ, hoặc chiều dài của ống ở phía trước dụng cụ, v.v..

Việc tạo ra mỗi đặc điểm trong số: hạn chế dòng; nối thông bình thủy lực thứ nhất (hoặc bình thủy lực cấp ba thứ nhất như thể hiện trong trường hợp này) với lỗ; và nối thông bình thủy lực thứ hai (hoặc bình thủy lực cấp ba thứ hai như thể hiện trong trường hợp này) với và bên ngoài của thân; tạo ra sự dịch chuyển của cụm ống lót dưới tác động của hoặc áp lực thủy tĩnh trong lỗ hoặc sự chênh lệch áp lực động như được bộc lộ trong bản mô tả này.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng việc bơm chất lưu có thể vừa tăng áp lực thủy tĩnh trong dụng cụ đồng thời tạo ra sự sụt giảm áp lực động. Do đó, việc tạo ra sự nối thông bình thủy lực thứ hai, hoặc buồng thủy lực cấp ba thứ hai với bên ngoài của dụng cụ có thể tạo điều kiện tốt hơn cho sự dịch chuyển của cụm ống lót, khi chất lưu được bơm. Ví dụ, có thể cho phép sự hạn chế dòng tương đối tối thiểu để dịch chuyển cụm ống lót bằng cách bơm hoặc tuần hoàn chất lưu qua dụng cụ.

Phần vòng điều khiển có thể được tạo liền khối với phần liền kề của thân. Phần vòng điều khiển có thể được gắn vào thân, ví dụ, bởi chìa khóa được văn vít qua thân đến phần vòng điều khiển hoặc bởi phương tiện thích hợp khác bất kỳ như hàn, các vít chìm hoặc dây.

Bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai có thể được tạo ra một phần bởi đầu trên và đầu dưới của phần vòng điều khiển, và các bề mặt liền kề của cụm ống lót. Phần vòng điều khiển có thể có phần gờ thứ nhất và phần gờ thứ hai, kéo dài theo hướng kính về phía ngoài, trong đó mặt trên của phần gờ thứ nhất tạo ra đầu dưới của bình thủy lực thứ nhất; và trong đó mặt dưới của phần gờ thứ hai tạo ra đầu trên của bình thủy lực thứ hai.

Phần vòng điều khiển, và cụ thể là phần gờ thứ nhất và phần gờ thứ hai của phần vòng này có thể được trang bị một hoặc nhiều đệm bịt để bịt kín sát vào bề mặt trong của thân, ví dụ, một hoặc nhiều vòng hình chữ O. Vòng điều khiển có thể có một hoặc nhiều đệm bịt trong

để bỉ theo kiểu trượt giữa phần vòng điều khiển và phần liền kề của cụm ống lót, như đệm bịt của các cần gạt.

Ống dẫn xả nước có thể kéo dài nói chung theo chiều dọc qua một hoặc nhiều phần của phần vòng điều khiển. Phần gờ thứ nhất và phần gờ thứ hai có thể có vùng đầu trên và vùng đầu dưới của ống dẫn xả nước. Vùng giữa của ống dẫn xả nước có thể được tạo ra bởi một hoặc nhiều đường dẫn thủy lực, được nối tùy ý với các phần gờ (bằng các phụ kiện nén có ren chẳng hạn), hoặc kéo dài qua vùng này. Van cơ điện có thể được nối với một hoặc nhiều đường dẫn thủy lực.

Phần vòng điều khiển có thể có một hoặc nhiều rãnh, hoặc các phần có đường kính giảm hơn, giữa đầu trên và đầu dưới của phần vòng điều khiển. Phần vòng điều khiển có thể có một hoặc nhiều rãnh, hoặc một hoặc nhiều phần có đường kính giảm, giữa phần gờ thứ nhất và phần gờ thứ hai.

Các rãnh hoặc các phần có đường kính giảm tạo ra khoảng trống để chứa thiết bị bổ sung. Ít nhất vùng giữa của ống dẫn xả nước có thể được bố trí trong rãnh hoặc phần có đường kính giảm. Theo một số phương án, van điều khiển cơ điện được bố trí trong rãnh hoặc phần có đường kính giảm. Theo một số phương án, hệ thống điều khiển có thể được bố trí trong rãnh của phần có đường kính giảm.

Như nêu trên, van điều khiển cơ điện có thể được cấp nguồn bởi và được điều khiển thông qua đường dây từ bề mặt.

Tuy nhiên, theo một số phương án, van điều khiển cơ điện được cấp nguồn bằng ăcquy. Do đó, dụng cụ có thể có bộ ăcquy. Phần vòng điều khiển có thể có bộ ăcquy. Bộ ăcquy có thể được bố trí trong rãnh hoặc phần có đường kính giảm của phần vòng điều khiển.

Hiện tại, hệ thống điều khiển và một hoặc nhiều cảm biến nối thông với và được cấp nguồn từ bộ ăcquy.

Sự dịch chuyển của cụm ống lót giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai có thể thay đổi dụng cụ giữa điều kiện không hoạt động và kích hoạt.

Dụng cụ có thể có một hoặc nhiều cổng tuần hoàn. Sự dịch chuyển của cụm ống lót giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai có thể mở và đóng một hoặc nhiều cổng tuần hoàn (nghĩa là thay đổi các cổng giữa không hoạt động (đóng) và kích hoạt (mở)).

Cụm ống lót có thể có một hoặc nhiều cổng của ống lót nối thông với lỗ xuyên qua cụm ống lót đến bên ngoài của cụm ống lót. Thân có thể có một hoặc nhiều cổng tuần hoàn kéo dài theo hướng kính qua thân đến bên ngoài của thân.

Ở một vị trí trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của cụm ống lót, một hoặc nhiều cổng của ống lót và một hoặc nhiều cổng tuần hoàn có hteer được xếp không thẳng hàng theo chiều dọc, sao cho dụng cụ ở điều kiện không hoạt động trong đó chất lưu trong lỗ xuyên không nối thông với bên ngoài của thân.

Ở vị trí còn lại trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của cụm ống lót, một hoặc nhiều cổng của ống lót và một hoặc nhiều cổng tuần hoàn có thể được xếp thẳng hàng theo chiều dọc, với nhau hoặc với buồng trung gian được tạo ra giữa cụm ống lót và thân, sao cho dụng cụ ở điều kiện kích hoạt trong đó chất lưu trong lỗ xuyên nối thông chất lưu với bên ngoài của thân. Ở điều kiện kích hoạt chất lưu có thể được bơm qua cột ống khai thác và được tuần hoàn thông qua một hoặc nhiều cổng của ống lót và một hoặc nhiều cổng tuần hoàn đến bên ngoài của dụng cụ.

Cụm ống lót có thể được nối theo kiểu hoạt động với bộ kích hoạt, như bộ kích hoạt tuyến tính hoặc bộ kích hoạt pittông thủy điện, để thay đổi điều kiện của thiết bị khác giữa điều kiện không hoạt động và kích hoạt. Cụm ống lót có thể được ghép nối theo kiểu hoạt động trực tiếp với thiết bị khác để thay đổi điều kiện của thiết bị khác này giữa điều kiện không hoạt động và kích hoạt.

Thiết bị khác có thể bao gồm thiết bị khoan lỗ bất kỳ, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ ổn định mở rộng được, thiết bị bao giãn nở được, thiết bị làm sạch, nghiền hoặc cào có thể triển khai, các tay có thể triển khai của thiết bị doa dưới, neo có thể triển khai, dụng cụ đập hoặc dụng cụ chuyển hướng lỗ khoan khác. Phạm vi của toàn bộ bộ thiết bị khoan lỗ khác và phương tiện có sẵn để nối theo kiểu hoạt động với ống lót trượt sẽ được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rõ.

Theo một số phương án, dụng cụ có thể được sử dụng như thiết bị làm sạch vỏ hoặc thiết bị cạo, với các chi tiết làm sạch có thể triển khai bằng ống lót trượt nói chung như được mô tả trong PCT/EP2015/056540 hoặc PCT/EP2019/053345, mà nội dung của các tài liệu này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Theo một số phương án, sự dịch chuyển của cụm ống lót từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai giải phóng về phía ngoài các chi tiết làm sạch được đẩy bằng lò xo từ điều kiện không hoạt động trong đó chúng nằm lõm vào bên

trong thân đến vị trí kích hoạt trong đó các chi tiết làm sạch kéo dài theo hướng kính từ thân và có thể được sử dụng để làm sạch hoặc cạo vỏ. Các chi tiết làm sạch có thể, ở vị trí thứ nhất của cụm ống lót, được cài chốt vào cụm ống lót ở vị trí không hoạt động và sự dịch chuyển của cụm ống lót đến vị trí thứ hai giải phóng chốt cài, như được bộc lộ trong đơn PCT/EP2019/053345.

Dụng cụ có thể có một hoặc nhiều cổng tuần hoàn và cổng của ống lót và ống lót có thể được ghép nối theo kiểu hoạt động với thiết bị khoan lỗ bổ sung. Ví dụ, dụng cụ có thể có cả các chi tiết làm sạch có thể triển khai và các cổng tuần hoàn mở được theo kiểu lựa chọn như được bộc lộ trong bản mô tả này.

Dụng cụ có thể có nhiều hơn một thiết bị khoan lỗ khác.

Sự dịch chuyển của cụm ống lót giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai có thể thay đổi điều kiện của nhiều hơn một thiết bị khoan lỗ, hoặc có thể thay đổi điều kiện của một hoặc nhiều thiết bị khoan lỗ khác và các cổng tuần hoàn giữa điều kiện không hoạt động và điều kiện kích hoạt tương ứng của chúng.

Điều kiện của cổng tuần hoàn tương ứng và/hoặc thiết bị khoan lỗ khác có thể thay đổi nói chung đồng thời như cụm ống lót dịch chuyển giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

Theo một số phương án, cụm ống lót có thể hoạt động để dịch chuyển giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai và một hoặc nhiều vị trí thứ ba xác định. Cụm ống lót có thể hoạt động để dịch chuyển giữa vị trí thứ nhất, vị trí thứ hai và vị trí thứ ba đã xác định mà ở giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai. Trường hợp dụng cụ có nhiều điều kiện không hoạt động và nhiều điều kiện kích hoạt tương ứng, có thể đạt được sự thay đổi giữa điều kiện không hoạt động và điều kiện kích hoạt theo một số phương án bằng cách dịch chuyển cụm ống lót giữa vị trí thứ ba và một vị trí trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai. Ví dụ, dụng cụ có thể được tạo kết cấu để kích hoạt thiết bị khoan lỗ, như các chi tiết làm sạch có thể triển khai, theo sự dịch chuyển của cụm ống lót giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ ba, và để mở các cổng tuần hoàn hoặc kích hoạt thiết bị khoan lỗ khác, theo sự dịch chuyển của cụm ống lót giữa vị trí thứ ba và vị trí thứ hai.

Theo một số phương án một hoặc nhiều vị trí thứ ba có thể được xác định bằng cách đóng van điều khiển cơ điện và khóa kiểu thủy lực cụm ống lót ở vị trí thứ ba xác định. Dụng cụ có thể có cảm biến như cảm biến quang học hoặc chuyển mạch cơ học để phát hiện khi cụm ống lót ở vị trí thứ ba và khiến cho van điều khiển cơ điện đóng.

Dụng cụ có thể được tạo kết cấu để khiến cho van điều khiển cơ điện tự động đóng trong các tình huống nhất định. Ví dụ, van điều khiển cơ điện có thể được tạo kết cấu để đóng sau khi khoảng thời gian định trước đã trôi qua từ khi van điều khiển cơ điện được mở.

Cách khác, hoặc ngoài ra, được tạo kết cấu để tự động đóng khi cụm ống lót đi đến vị trí thứ nhất và/hoặc vị trí thứ hai.

Dụng cụ có thể được trang bị một hoặc nhiều cảm biến để phát hiện vị trí của cụm ống lót. Theo một số phương án, gia tốc kế hoặc cảm biến âm thanh được sử dụng để phát hiện các tín hiệu điều khiển cũng có thể được tạo kết cấu để phát hiện vị trí của cụm ống lót, ví dụ, khi cụm ống lót tiếp xúc với cữ chặn đầu và tạo ra rung động hoặc âm thanh.

Hệ thống điều khiển có thể được tạo kết cấu để thực hiện tự động đóng van điều khiển cơ điện.

Cụm ống lót có thể có kết cấu nguyên khối (với thiết bị phụ bất kỳ, như các đệm bịt hoặc các thiết bị tương tự khác).

Cụm ống lót có thể có một ống lót, mà tùy ý các pittông cân bằng được lắp vào đó.

Cụm ống lót có thể có nhiều ống lót được nối đối đầu; ví dụ, được nối kiểu vặn ren với nhau.

Thân có thể có kết cấu nguyên khối (nghĩa là, được là từ một bộ phận, tùy ý với việc loại trừ phần vòng điều khiển và, như hiện nay, thiết bị khoan lỗ bất kỳ có thể được lắp hoặc ghép nối với thân). Thân có thể là trục gá hình ống nói chung. Thân có thể có nhiều phần thân được nối với nhau theo kiểu đối đầu.

Thân có các đầu nối để nối dụng cụ với cột ống khai thác bên trên và bên dưới dụng cụ. Các đầu nối thíhc hợp bất kỳ có thể được sử dụng như các đầu nối chốt có ren, mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này đã biết.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp dịch chuyển cụm ống lót trượt của dụng cụ khoan lỗ giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, trong đó bình thủy lực thứ nhất được tạo ra giữa cụm ống lót và thân của dụng cụ bên trên đầu thứ nhất của phần vòng điều khiển của thân, và bình thủy lực thứ hai được tạo ra giữa cụm ống lót và thân bên dưới đầu thứ hai của phần vòng điều khiển; trong đó phần vòng điều khiển có ống dẫn xả nước kéo dài nói chung theo chiều dọc giữa bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai;

Phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra sự chênh lệch áp lực thủy tĩnh giữa lỗ xuyên và bên ngoài của dụng cụ; và/hoặc tạo ra sự chênh lệch áp lực động trong lỗ xuyên qua dụng cụ hoặc qua sự hạn chế dòng được tạo ra bởi cụm ống lót;

mở van điều khiển (như van điều khiển cơ điện);

cho chất lưu thủy lực chảy giữa bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai nói chung theo chiều dọc dọc theo ống dẫn xả nước thông qua van điều khiển; và

đóng van điều khiển để khóa kiểu thủy lực cụm ống lót ở vị trí thứ nhất hoặc vị trí thứ hai.

Các bước có thể được thực hiện theo thứ tự bất kỳ. Ví dụ, sự chênh lệch áp lực có thể được tạo ra trước, hoặc sau khi van điều khiển được mở.

Phương pháp này có thể bao gồm bước phát tín hiệu hoặc các tín hiệu điều khiển để mở và/hoặc đóng van điều khiển. Phương pháp này có thể bao gồm bước phát tín hiệu hoặc các tín hiệu điều khiển đến một hoặc nhiều cảm biến nối thông với van điều khiển cơ điện. phương pháp này có thể bao gồm bước tạo ra điều kiện lỗ khoan để phát tín hiệu điều khiển đến cảm biến. Điều kiện lỗ khoan có thể, ví dụ, bao gồm nén chất lưu đang bơm vào lỗ qua lỗ, dịch chuyển dụng cụ theo chiều dọc và/hoặc quay, ví dụ bằng cách vuốt cột ống khai thác hoặc quay cột ống khai thác như được bộc lộ trong bản mô tả này liên quan đến khía cạnh thứ nhất.

Ví dụ, dụng cụ có thể có gia tốc kế nối thông với van điều khiển cơ điện và phương pháp này có thể bao gồm bước phát tín hiệu quay đến gia tốc kế bằng cách quay dụng cụ.

Theo một số phương án, van điều khiển cơ điện, hoặc hệ thống điều khiển nối thông với van này, được tạo kết cấu để đáp lại một hoặc nhiều chuỗi tín hiệu quay (hoặc các điều kiện lỗ khoan khác hoặc các tín hiệu đường dây), như chuỗi định trước của các chuyển động quay và/hoặc cácchuyển động quay ngược được tách biệt bởi các khoảng thời gian không quay.

Phương pháp này còn bao gồm bước điều khiển van điều khiển cơ điện thông qua sự kết nối đường dây. Phương pháp này còn bao gồm bước điều khiển van điều khiển thông qua nhiều hơn một trong số các điều kiện lỗ khoan hoặc đường dây.

Cụm ống lót có thể đẩy đàn hồi về phía một vị trí trong số vị trí thứ nhất hoặc vị trí thứ hai. Do vậy, phương pháp này có thể bao gồm bước dịch chuyển cụm ống lót từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai theo hoạt động hoặc sự chênh lệch áp lực thủy lực hoặc chi tiết đẩy đàn

hồi; và dịch chuyển cụm ống lót từ vị trí thứ hai đến vị trí thứ nhất theo hoạt động của hoạt động còn lại trong số sự chênh lệch áp lực thủy lực hoặc chi tiết đẩy đàn hồi.

Trường hợp phương pháp có nhiều bước dịch chuyển cụm ống lót giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai camera sẽ được hiểu là phương pháp này có thể bao gồm các bước bổ sung để mở và/hoặc đóng van điều khiển.

Sự chênh lệch áp lực có thể là sự chênh lệch áp lực thủy tĩnh giữa lỗ và bên ngoài của dụng cụ. Phương pháp này có thể bao gồm bước tạo ra sự chênh lệch áp lực thủy tĩnh bằng cách tạo ra áp lực thủy tĩnh bên trong lỗ.

Do đó, phương pháp này có thể bao gồm bước cho chất lưu chảy giữa bình thủy lực thứ hai (hoặc, theo một số phương án, bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai như được bộc lộ trong bản mô tả này) và bên ngoài của dụng cụ (ví dụ thông qua cổng xả nước).

Sự chênh lệch áp lực có thể là sự chênh lệch áp lực động. Phương pháp này có thể bao gồm bước tạo ra sự chênh lệch áp lực động qua dụng cụ hoặc qua sự hạn chế dòng được tạo ra bởi cụm ống lót.

Dụng cụ có thể có một hoặc nhiều cổng tuần hoàn. Sự dịch chuyển của cụm ống lót giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai có thể mở và đóng một hoặc nhiều cổng tuần hoàn.

Phương pháp này có thể bao gồm bước mở và/hoặc đóng một hoặc nhiều cổng tuần hoàn bằng cách dịch chuyển cụm ống lót giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai. Phương pháp này có thể, ví dụ, bao gồm bước xếp thẳng hàng và xếp không thẳng hàng một hoặc nhiều cổng của ống lót kép dài từ lỗ qua cụm ống lót với một hoặc nhiều cổng tuần hoàn kéo dài qua thân đến bên ngoài của dụng cụ, bằng cách dịch chuyển cụm ống lót giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai. Phương pháp này có thể bao gồm bước xếp thẳng hàng và xếp không thẳng hàng các cổng của ống lót với buồng trung gian nối thông với các cổng tuần hoàn, bằng cách dịch chuyển cụm ống lót giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

Cụm ống lót có thể được ghép nối theo kiểu hoạt động với một hoặc nhiều thiết bị khoan lỗ khác. Phương pháp này có thể bao gồm bước thay đổi điều kiện của một hoặc nhiều thiết bị khoan lỗ khác giữa điều kiện không hoạt động và kích hoạt, bằng cách dịch chuyển cụm ống lót giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, như được bộc lộ trong bản mô tả này liên quan đến khía cạnh thứ nhất.

Phương pháp này có thể bao gồm bước gắn dụng cụ vào cột ống khai thác. Phương pháp này có thể bao gồm bước cho cột ống khai thác chạy vào trong.

Phương pháp này có thể bao gồm bước sử dụng dụng cụ khoan lỗ theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Các dấu hiệu tùy ý của mỗi khía cạnh của sáng chế tương ứng với các dấu hiệu tùy ý của khí cạnh khác bất kỳ của sáng chế. Cụ thể, phương pháp theo khía cạnh thứ hai của sáng chế có thể bao gồm việc sử dụng các dấu hiệu bất kỳ đã được mô tả liên quan đến dụng cụ theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế; và dụng cụ theo khíac cạnh thứ nhất của sáng chế có thể bao gồm các dấu hiệu bất kỳ hoặc thiết bị được yêu cầu để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai của sáng chế.

Thuật ngữ "theo chiều dọc" nói đến sự định hướng nói chung dọc theo cột ống khai thác, và do đó nói chung dọc theo chiều dài của dụng cụ, giữa đầu trên và đầu dưới của nó. Cần hiểu rằng dụng cụ có kết cấu hình trụ nói chung và do đó có thể được xem như là có trục dọc kéo dài dọc theo dụng cụ. Thuật ngữ "hướng kính" nói đến sự định hướng vuông góc với hướng theo chiều dọc, ví dụ, theo hướng kính liên quan đến trục dọc. <ặc dù dụng cụ có thể có trục dọc, song không nhất thiết phải đối xứng toàn bộ quanh trục dọc, và thiết bị khoan lỗ, các bộ phận của phần vòng điều khiển v.v. có thể được phân bố không đối xứng quanh trục dọc.

Sự viện dẫn trong bản mô tả này đến "đầu" (ví dụ đầu thứ nhất hoặc đầu thứ hai) của dấu hiệu của dụng cụ, như thân, cụm ống lót, phần vòng điều khiển, v.v. đề cập đến kích thước theo chiều dọc. Do đó, đầu thứ nhất của dấu hiệu cụ thể nhất thiết phải được đặt cách theo chiều dọc khỏi đầu thứ hai.

Các thuật ngữ như "bên trên" và "bên dưới" được sử dụng liên quan đến sự định hướng theo chiều dọc của cột ống khai thác hoặc dụng cụ. Trường hợp mà dấu hiệu nằm ở bên trên dấu hiệu khác được bố trí dọc theo cột ống khai thác (hoặc dụng cụ) gần hơn với bề mặt và dấu hiệu nằm ở bên dưới dấu hiệu khác được bố trí dọc theo cột ống khai thác (hoặc dụng cụ) xa bề mặt hơn – bất kể hướng của giếng hoặc lỗ khoan so với phương thẳng đứng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Dưới đây, các phương án làm ví dụ không giới hạn sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ sau, trong đó:

Fig.1A là hình chiếu cạnh cắt ngang theo chiều dọc qua phần trên của dụng cụ khoan lỗ với cụm ống lót ở vị trí thứ nhất theo một phương án;

Fig.1B là mặt cắt ngang thể hiện phần trên của dụng cụ khoan lỗ với cụm ống lót ở vị trí thứ hai theo một phương án;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cụm ống lót của dụng cụ khoan lỗ, với phần vòng điều khiển được loại bỏ để cho rõ ràng;

Fig.3 là phối cảnh thể hiện phần vòng điều khiển của dụng cụ khoan lỗ; và

Fig.4 là mặt cắt ngang phối cảnh thể hiện thân của dụng cụ khoan lỗ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ Fig.1A, Fig.1B và từ Fig.2 đến Fig.4 thể hiện dụng cụ khoan lỗ bao gồm thân 100 và lỗ xuyên 102, 102a. Thân có phần vòng điều khiển 15, mà theo phương án này được thể hiện là được tạo ra từ cụm riêng biệt (xem Fig.3) mà được siết chặt bên trong thân 100 bởi chìa khóa 6, mà gài khớp với rãnh 31 trên bề mặt ngoài của vòng điều khiển 15.

Cụm ống lót 200 (được thể hiện trên hình vẽ phối cảnh trên Fig.2), nói chung bao gồm ống lót trên 4 được ghép nối theo kiểu vặn ren với ống lót dưới 8, thông qua vùng có ren ngoài tương ứng 19 của ống lót trên và vùng có ren trong 20 của ống lót dưới 8. Ống lót dưới trên 4 và ống lót dưới 8 được trang bị các cơ cấu hình lục giác 71, 74 để tạo điều kiện cho việc ghép nối. Theo các phương án khác, cụm ống lót có thể có một ống lót, hoặc số lượng ống lót lớn hơn.

Phần 102a của lỗ xuyên 102 được tạo ra bởi cụm ống lót. Đường kính của lỗ 102a qua cụm ống lót nhỏ hơn so với đường kính của lỗ 102 bên trên và bên dưới cụm ống lót được tạo ra bởi thân 100.

Phần vòng điều khiển 15 được bố trí quanh vùng dưới 74 của ống lót trên 4.

Như được thể hiện trên Fig.4, theo phương án được thể hiện, thân 100 bao gồm đoạn dưới 1, đoạn giữa 2, và đoạn trên mà được ghép nối theo kiểu vặn ren với nhau thông qua các đầu nói bằng chốt ngoài 25 và các đầu nói bằng chốt ngoài 24. Để rõ ràng, đoạn thân trên và đoạn thân dưới được bỏ ra khỏi Fig.1A và Fig.1B.

Bình thủy lực thứ nhất 29 được tạo ra giữa cụm ống lót 200 và thân 100 bên trên phần vòng điều khiển 15 (ở bên trái trên Fig.1A và Fig.1B). Bình thủy lực thứ hai 30 được tạo ra giữa cụm ống lót 200 và thân 100 bên dưới phần vòng điều khiển 15 (ở bên phải trên Fig.1A và Fig.1B).

Theo phương án được thể hiện, bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai 29, 30 được tạo ra bởi đầu trên 60 và đầu dưới 61 của phần vòng điều khiển, bề mặt ngoài liền kề của ống lót trên 4 và các bề mặt trong của thân 100. Bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai cũng một phần được tạo ra bởi các đầu của pittông cân bằng thứ nhất và pittông cân bằng thứ hai, chức năng của chúng sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Cụm ống lót 200 trượt được bên trong thân 100 giữa vị trí thứ nhất, được thể hiện trên Fig.1A và vị trí thứ hai, dược thể hiện trên Fig.1B. Ở vị trí thứ nhất, đầu trên 33 của ống lót trên 4 tiếp giáp với đầu dưới 32 của đoạn thân trên 3, mà có chức năng như cữ chặn đầu.

Ở vị trí thứ hai, vai chặn 13 quanh ống lót trên 4 gặp vai chặn đối diện 14 kéo dài từ đầu trên của vòng điều khiển 15.

Cụm ống lót 200 được đẩy bằng lò xo về phía vị trí thứ nhất được thể hiện trên Fig.1A, bởi lò xo cuộn 23. Lò xo được bố trí trong bình thủy lực thứ nhất 29 và hoạt động giữa mặt trên 60 của vòng điều khiển 15 và vai 204 quanh ống lót trên 4.

Dụng cụ còn bao gồm pittông cân bằng thứ nhất 10 và pittông cân bằng thứ hai 5. Theo phương án được thể hiện, các pittông cân bằng 5, 10 trượt được tương đối với cụm ống lót 200 và thân 100 và do đó có đệm bịt trong và đệm bịt ngoài 58, 59. Cần hiểu rằng các xi lanh cân bằng là tùy ý và được loại ra trong các phương án khác, và theo các phương án khác nữa được cố định tương đối với cụm ống lót.

Đầu dưới của xi lanh cân bằng thứ nhất 10 tạo ra đầu trên của bình thủy lực thứ nhất 29. Đầu trên của xi lanh cân bằng thứ nhất 10 tạo ra đầu dưới của bình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất 108, giữa thân và ống lót 4. Bbình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất nối thông với lỗ 100 ở đầu trên của nó, thông qua vành được tạo ra giữa ống lót trên 4 và đoạn thân trên 3.

Xi lanh cân bằng thứ nhất 10 trượt được dọc theo ống lót 4 giữa vai 204 và đầu dưới của đoạn thân trên 3.

Đầu trên của xi lanh cân bằng thứ hai 5 tạo ra đầu dưới của bình thủy lực thứ hai 30. Đầu dưới của xi lanh cân bằng thứ hai 5 tạo ra đầu trên của bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai 34. Bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai nối thông với bên ngoài của thân thông qua các cổng xả nước 11 qua đoạn thân giữa 2. Đầu dưới của bình chứa thủy lực cấp ba thứ cấp 34 được tạo ra bởi đệm bịt của cần gạt 74.

Xi lanh cân bằng thứ hai trượt được dọc theo phần dưới 74 của ống lót 4 giữa vai trong 104 của đoạn thân giữa 2, và mặt đầu dưới 61 của vòng điều khiển 15.

Thân 100 có các cổng nạp 28, 22 mà bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai được nạp chất lưu thủy lực bởi các cổng này. Sau đó, các cổng này được bịt lại. Bình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất 108 được nạp chất lưu trong lỗ 100 và bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai 34 được nạp chất lưu từ lỗ khoan. Các pittông cân bằng 5, 10 tách bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai 29, 30 khỏi sự xâm nhập của các chất lưu không mong muốn hoặc mảnh vụn.

Theo các phương án khác (không được thể hiện trên hình vẽ), chính các bình chứa thủy lực 29, 30 lần lượt nối thông với lỗ và bên ngoài của dụng cụ. Các phương án khác bao gồm các bình chứa thủy lực bịt kín toàn bộ.

Fig. 3 thể hiện vòng điều khiển 15 một cách chi tiết hơn.

Phần vòng điều khiển 15 còn bao gồm ống dẫn xả nước mà kéo dài giữa bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai 30. Ống dẫn xả nước được tạo ra một phần bởi các lỗ kéo dài qua vòng điều khiển 15 và một phần bởi các đường dẫn thủy lực.

Vòng có phần gờ trên 15a và phần gờ dưới 15b ở đầu thứ nhất và đầu thứ hai của vòng 15. Các phần gờ 15a, 15b tạo ra đầu thứ nhất 60 và đầu thứ hai 61 tương ứng của vòng 15. Kênh trên 56 kéo dài qua phần gờ trên, và kéo dài từ mặt đầu trên 60, đi ra ở rãnh 15c giữa các phần gờ 15a, 15b. Tương tự, kênh dưới 57 kéo dài qua phần gờ dưới 15b, kéo dài từ mặt đầu dưới 61 và đi ra đến rãnh 15c. Do đó, kênh trên và kênh dưới nối thông với bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai 29, 30. Các đường dẫn thủy lực 53 được bố trí bên trong rãnh 15c được nối bởi các khớp nối nén có ren 52 với kênh trên và kênh dưới 56, 57. Mỗi đường dẫn thủy lực 53 cũng nối với van solenoit 51, có solenoit 54.

Do đó, các vùng đầu của ống dẫn xả nước được tạo ra bởi kênh trên và kênh dưới 56, 57 và vùng giữa của ống dẫn xả nước được tạo ra bởi các đường dẫn thủy lực 53, với van solenoit 51 được bố trí trong ống dẫn xả nước.

Mỗi bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai 29, 30 có bán kính tối thiểu và bán kính tối đa và toàn bộ của ống dẫn xả nước nằm trong bán kính tối đa và bán kính tối thiểu của các bình chứa.

Van solenoit (nghĩa là van cơ điện) 51 có gia tốc kế (không được thể hiện trên hình vẽ) và hệ thống điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ), mà nhờ đó sự điều khiển theo van 51 có thể được thực hiện bằng các tín hiệu quay được tiếp nhận bởi gia tốc kế, như được bộc lộ trong bản mô tả này.

Vòng điều khiển 15 còn có bộ ăcquy 55 mà truyền thông với và cấp nguồn cho van 51. Bộ ăcquy được chứa bên trong rãnh liền kề giữa phần gờ trên và phần gờ dưới của vòng 15.

Vòng điều khiển có lỗ ở tâm được định cỡ để tiếp nhận theo cách trượt cụm ống lót 200 (và cụ thể là phần dưới 74 của ống lót trên). Các phần gờ 15a, 15b được định cỡ để được tiếp nhận bên trong thân 100. Các đệm bịt 58 được tạo ra quanh các phần gờ để bịt kín giữa vòng 15 và thân 100. Các đệm bịt 59 còn được tạo ra để bịt kín theo kiểu trượt giữa vòng điều khiển 15 và cụm ống lót 200.

Dưới đây, sự dịch chuyển của cụm ống lót giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai sẽ được mô tả có dựa vào Fig.1A và Fig.1B.

Khi sử dụng, dụng cụ sẽ được nối với cột ống khai thác và chạy vào trong giếng.

Van điều khiển cơ điện được mở bằng cách quay dụng cụ (từ bề mặt, thông qua cột ống khai thác) để truyền các tín hiệu điều khiển quay đến gia tốc kế.

Chất lưu được bơm qua cột ống khai thác.

Đoạn 26 của lỗ 102 mà được tạo ra bởi đoạn thân trên 3 bên trên đầu trên 33 của cụm ống lót 200 có đường kính rộng hơn so với lỗ 102b qua cụm ống lót. Dòng chất lưu qua lỗ 102 đến đoạn hẹp hơn 102a được tạo ra cụm ống lót 200 tạo ra sự chênh lệch áp lực động. Áp lực thủy tĩnh trong lỗ 102, 102a cũng tăng, dẫn đến sự chênh lệch áp lực tĩnh giữa lỗ và lỗ khoan bên ngoài của thân. Khi hoặc sự chênh lệch áp lực tĩnh, sự chênh lệch áp lực động hoặc các tác động kết hợp của chúng vượt qua lực cản của lò xo 23, ống lót dịch chuyển về phía vị trí thứ hai.

Với van điều khiển 51 mở, chất lưu thủy lực có thể chảy nói chung theo chiều dọc từ bình thủy lực thứ hai 30, dọc theo ống dẫn xả nước 57, 53, 56 và đến bình thủy lực thứ nhất.

Lưu ý rằng nếu van 51 đóng, chất lưu đang bơm qua cột ống khai thác (như có thể được yêu cầu cho các hoạt động khoan lỗ khác, ví dụ, liên quan đến thiết bị khác chạy vào trong cột ống khai thác) sẽ không gây ra sự dịch chuyển của ống lót, do chất lưu không thể chảy giữa bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai và ống lót sẽ được được khóa kiểu thủy lực.

Nếu trong trường hợp điển hình này, các xi lanh cân bằng nằm ở các cữ chặn đầu trên chúng, hoặc giữa cữ chặn đầu trên và cữ chặn đầu dưới chúng, chất lưu cũng được dịch chuyển vào trong bình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất 108 và ra khỏi bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai 34. Sự trao đổi này hoặc sự trao đổi trao đổi chất lưu khác giữa bình thủy lực thứ

nhất và bình thủy lực thứ hai và dòng đi vào trong và ra khỏi bình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất và bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai có thể bị giới hạn tốc độ (cụ thể lỗ có thể được bơm/nén sao cho dòng đi qua ống dẫn xả nước bị giới hạn tốc độ), sao cho sự dịch chuyển của các xi lanh cân bằng nổi 10, 5 độc lập với ống lót 4 tạo ra mức độ giảm chấn.

Khi cụm ống lót 200 đi đến vị trí thứ hai được thể hiện trên Fig.1B (và các xi lanh cân bằng 5, 10 nằm ở các cữ chặn đầu dưới của chúng), van điều khiển solenoit 51 được đóng. Điều này ngăn không cho chất lưu chảy dọc theo ống dẫn xả nước và khóa kiểu thủy lực cụm ống lót ở vị trí thứ hai. Khi van đóng, áp lực tiếp theo thay đổi trong lỗ 100 hoặc lỗ khoan bên ngoài của dụng cụ, mà tác động lên các xi lanh cân bằng 5, 10 không thể gây ra sự dịch chuyển thêm của cụm ống lót.

Việc đóng van điều khiển có thể diễn ra tự động, sau khi thời gian định trước đủ cho ống lót dịch chuyển đã trôi qua từ khi mở. Các khác, hoặc ngoài ra, các tín hiệu quay khác có thể được truyền đến gia tốc kế để đóng van điều khiển 51. Gia tốc kế (hoặc tùy ý các cảm biến khác hoặc các chuyển mạch nhả) cũng có thể được tạo kết cấu để phát hiện sự hạ xuống của ống lót ở vị trí thứ hai. Hệ thống điều khiển của van điều khiển có thể được tạo kết cấu để thực hiện đóng van trong tình huống bất kỳ hoặc tất cả các tình huống trong số các tình huống này.

Khi van điều khiển 51 được mở lại (bằng cách quay dụng cụ), và bơm/tuần hoàn chất lưu trong lỗ 100 đã được bọc, lò xo 23 đẩy ống lót trở lại về phía vị trí thứ nhất dược thể hiện trên Fig.1A và chất lưu chảy từ bình thủy lực thứ hai 30 trở lại vào trong bình thủy lực thứ nhất 29 dọc theo ống dẫn xả nước 56, 53, 57.

Chất lưu cũng được hút vào trong bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai 34 thông qua cổng xả nước 11. Trường hợp dừng bơm gây ra sự chênh lệch áp lực âm giữa bên ngoài của dụng cụ và lỗ 100, các pittông cân bằng nổi 5, 10 có thể dịch chuyển độc lập tương đối với ống lót 4 về phía các cữ chặn đầu trên của chúng, nhờ đó giảm chấn chuyển động của ống lót.

Khi sử dụng, như nêu trên, tổng thể tích của bình chứa thứ nhất và bình chứa thứ hai 29, 30 là không đổi và việc tăng thể thích của bình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất 108 tướng ứng với việc giảm thể tích của bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai 34.

Sự dịch chuyển của ống lót giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai thay đổi điều kiện của dụng cụ từ điều kiện không hoạt động đến điều kiện kích hoạt. Phương án được thể hiện là dụng cụ tuần hoàn chất lưu.

Fig.2 và Fig.4 thể hiện cụm ống lót 200 có dãy cổng 18 của ống lót mà kéo dài qua ống lót dưới 8 đến lỗ 102a. Các cổng 18 của ống lót được tách khỏi bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai 34 bởi đệm bịt của cần gạt 72 được trang bị các đệm bịt ngoài 58 tỳ vào thân (mà nó được cố định vào thân này, nói chung như nêu trên liên quan đến vòng điều khiển) và các đệm bịt trong (không được thể hiện trên hình vẽ) quanh ống lót dưới 8.

Đoạn thân dưới 1 được trang bị dãy cổng tuần hoàn hướng về phía trên 7. Ở hai phía bên của chúng được bố trí các đệm bịt trong 59, mà bịt kín quanh ống lót 8.

Khi ống lót ở vị trí thứ nhất, các cổng 18 của ống lót được xếp không thẳng hàng với và bên trên các cổng tuần hoàn 7, và được tách ra khỏi cổng này bởi các đệm bịt trong 59a. Các đệm bịt 59a tách lỗ 102a ra khỏi các cổng 7 và do đó bên ngoài của dụng cụ. Dụng cụ tuần hoàn ở điều kiện không hoạt động, khi ống lót ở vị trí thứ nhất.

Khi cụm ống lót ở vị trí thứ hai, các cổng 18 của ống lót được dịch chuyển thành xếp thẳng hàng với các cổng tuần hoàn 7 sao cho lỗ 102a nối thông với bên ngoài của dụng cụ thông qua các cổng 7, 18 và dụng cụ tuần hoàn ở điều kiện kích hoạt.

Theo các phương án khác, dụng cụ tuần hoàn có thể được bố trí ở điều kiện không hoạt động khi dụng cụ ở vị trí thứ hai.

Theo các phương án khác, ống lót có thể được ghép nối theo kiểu hoạt động với thiết bị khoan lỗ bổ sung, như chi tiết cắt hoặc chi tiết cạo mà gây ra sự dịch chuyển về phía ngoài nhờ sự dịch chuyển của của ống lót. Ví dụ, bề mặt ngoài của ống lót hoặc mặt trong của một hoặc nhiều các chi tiết làm sạch có thể được làm dốc.

Tương tự, các chi tiết ổn định có thể được ghép nối theo kiểu hoạt động với ống lót. Theo các phương án khác nữa, các tay doa hoặc thực tế là các thiết bị khoan lỗ khác nữa đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể được nối với thân được tạo ra để kích hoạt bởi sự dịch chuyển của ống lót.

Mặc dù các phương án làm ví dụ đã được mô tả trong bản mô tả này, song các phương án này không được hiểu là giới hạn đối với các sự biến đổi và thay đổi có thể nằm trong phạm vi của sáng chế như được bộc lộ trong bản mô tả này và nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dụng cụ khoan lỗ, bao gồm:

thân (100) có lỗ xuyên (102, 102a);

cụm ống lót trượt (200) được bên trong thân giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, dưới tác động của áp lực thủy lực và/hoặc cách bố trí đẩy (23);

khác biệt ở chỗ thân có phần vòng điều khiển (15) được bố trí quanh cụm ống lót;

trong đó bình thủy lực thứ nhất (29) được tạo ra giữa cụm ống lót và thân bên trên đầu thứ nhất (60) của phần vòng điều khiển và thân, và bình thủy lực thứ hai (30) được tạo ra giữa cụm ống lót và thân bên dưới đầu thứ hai (61) của phần vòng điều khiển và thân;

trong đó phần vòng điều khiển còn bao gồm;

ống dẫn xả nước (53, 56, 57) kéo dài nói chung theo chiều dọc giữa bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai; và

van điều khiển cơ điện (51) đi qua ống dẫn xả nước được tạo kết cấu để điều chỉnh dòng chất lưu dọc theo ống dẫn xả nước.

2. Dụng cụ theo điểm 1, trong đó bình thủy lực thứ nhất (29) được tạo ra giữa đầu thứ nhất (60) của phần vòng điều khiển và thân (100) và/hoặc trong đó bình thủy lực thứ hai (30) được tạo ra giữa đầu thứ hai (61) của phần vòng điều khiển và thân.

3. Dụng cụ theo điểm 1 hoặc 2, bao gồm một hoặc nhiều cảm biến và/hoặc đường dây nối thông với van điều khiển cơ điện (51), trong đó van điều khiển cơ điện có thể hoạt động để mở và/hoặc đóng dựa vào sự phát hiện của tín hiệu hoặc các tính hiệu điều chỉnh định trước bởi cảm biến hoặc các cảm biến hoặc được tiếp nhận thông qua đường dây; theo túy ý trong đó dụng cụ bao gồm bộ gia tốc, trong đó van điều khiển cơ điện là điều khiển được bằng cách dịch chuyển dụng cụ theo chiều dọc và/hoặc quay; và

cũng theo tùy ý dụng cụ này bao gồm hệ điều khiển nối thông với van điều khiển cơ điện và một hoặc nhiều cảm biến hoặc đường dây trong đó hệ điều khiển được tạo kết cấu để mở và đóng van điều khiển.

4. Dụng cụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cụm ống lót (200) được đẩy kiểu đàn hồi về phía vị trí này hoặc vị trí kia trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, bởi chi tiết đẩy đàn hồi (23) hoạt động giữa cụm ống lót và thân (100), trong đó chi tiết đẩy đàn hồi theo tùy ý có lò xo (23) được bố trí trong buồng thủy lực thứ nhất (29) và/hoặc buồng thủy lực thứ hai (30).

5. Dụng cụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó dụng cụ này còn bao gồm bình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất (108) và/hoặc bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai (24) được tạo ra, ít nhất trong phần, giữa cụm ống lót (200) và thân (100) lần lượt bên trên và bên dưới bình thủy lực thứ nhất (29) và bình thủy lực thứ hai (30).

6. Dụng cụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cụm ống lót (200) trượt được dưới tác động của sự chênh lệch áp lực thủy tĩnh giữa lỗ (102, 102a) và bên ngoài thân (100) của dụng cụ, theo tùy ý trong đó bình thủy lực thứ nhất (29) nối thông với lỗ và bình thủy lực thứ hai (30) nối thông với bên ngoài của thân thông qua một hoặc nhiều cổng xả nước qua thân.

7. Dụng cụ theo điểm 6, khi phụ thuộc vào điểm 6, trong đó bình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất (108) nối thông với lỗ (102, 102a) và theo tùy ý được kết thúc hở hoặc nối thông với lỗ qua một hoặc nhiều cửa áp lực thông qua cụm ống lót (200); và trong đó bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai (24) nối thông với bên ngoài của thân.

8. Dụng cụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khi phụ thuộc vào điểm 6, trong đó bình chứa thủy lực cấp ba thứ nhất (108) được tách biệt khỏi bình thủy lực thứ nhất (29) bởi pittông cân bằng thứ nhất (10) và bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai (34) được tách biệt khỏi bình thủy lực thứ hai bởi pittông cân bằng thứ hai (5), trong đó pittông

cân bằng thứ nhất (5) và pittông cân bằng thứ hai (5) trượt được so với cụm ống lót (200) và thân (100) giữa tương ứng với cữ chặn đầu trên và cữ chặn đầu dưới (14, 32).

9. Dụng cụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cụm ống lót (200) trượt được giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai dưới tác động của sự chênh lệch áp lực động dọc theo dụng cụ hoặc qua sự hạn chế dòng bên trong lỗ (102, 102a) được tạo ra bởi cụm ống lót.

10. Dụng cụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ống dẫn xả nước (53, 56, 57) kéo dài nói chung theo chiều dọc qua một hoặc nhiều phần của phần vòng điều khiển (15), trong đó ít nhất vùng giữa của ống dẫn xả nước được tạo ra bởi một hoặc nhiều đường dẫn thủy lực (53), trong đó van cơ điện (51) được nối với một hoặc nhiều đường dẫn thủy lực.

11. Dụng cụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó sự dịch chuyển của cụm ống lót (200) giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai thay đổi dụng cụ giữa điều kiện không hoạt động và kích hoạt; trong đó theo tùy ý dụng cụ này bao gồm một hoặc nhiều cổng tuần hoàn (7), trong đó sự dịch chuyển của cụm ống lót (200) giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai mở và đóng một hoặc nhiều cổng tuần hoàn; và

cũng theo tùy ý trong đó cụm ống lót (200) có một hoặc nhiều cổng (18) của ống lót nối thông với lỗ xuyên (102, 102a) đi qua cụm ống lót đến bên ngoài của cụm ống lót, và thân (100) có một hoặc nhiều cổng tuần hoàn (7) kéo dài theo hướng kính qua thân đến bên ngoài của thân;

trong đó, ở một vị trí trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của cụm ống lót, một hoặc nhiều cổng của ống lót và một hoặc nhiều cổng tuần hoàn được xếp không thẳng hàng theo chiều dọc, sao cho dụng cụ ở điều kiện không hoạt động trong đó chất lưu trong lỗ xuyên không nối thông với bên ngoài của thân; và

ở vị trí còn lại trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của cụm ống lót, một hoặc nhiều cổng của ống lót và một hoặc nhiều cổng tuần hoàn được xếp thẳng hàng theo chiều dọc, với nhau hoặc với buồng trung gian được tạo ra giữa cụm ống lót và thân,

sao cho dụng cụ ở điều kiện kích hoạt trong đó chất lưu trong lỗ xuyên nối thông chất lưu với bên ngoài của thân.

12. Phương pháp dịch chuyển cụm ống lót trượt (200) của dụng cụ khoan lỗ giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai bên trong thân (100) của dụng cụ, khác biệt ở chỗ dụng cụ này có bình thủy lực thứ nhất (29) tạo ra giữa cụm ống lót và thân (100) của dụng cụ bên trên đầu thứ nhất (50) của phần vòng điều khiển (15) của thân, trong đó phần vòng điều khiển được đặt quanh cụm ống lót, và bình thủy lực thứ hai (30) tạo ra giữa cụm ống lót và thân bên dưới đầu thứ hai (61) của phần vòng điều khiển; trong đó phần vòng điều khiển có ống dẫn xả nước (53, 56, 57);

phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra sự chênh lệch áp lực động dọc theo dụng cụ hoặc qua sự hạn chế dòng bên trong lỗ xuyên (102, 102a) được tạo ra bởi cụm ống lót, và/hoặc tạo ra sự chênh lệch áp lực thủy tĩnh giữa lỗ xuyên và bên ngoài của dụng cụ;

mở van điều khiển (51), như van điều khiển cơ điện;

cho chất lưu thủy lực giữa bình thủy lực thứ nhất và bình thủy lực thứ hai chảy nói chung theo chiều dọc dọc theo ống dẫn xả nước thông qua van điều khiển; và

đóng van điều khiển để khóa kiểu thủy lực cụm ống lót ở vị trí thứ nhất hoặc vị trí thứ hai.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phương pháp còn bao gồm bước phát tín hiệu hoặc các tín hiệu điều khiển để mở và/hoặc đóng van điều khiển (51), trong đó theo tùy ý phương pháp bao gồm bước phát tín hiệu hoặc các tín hiệu điều khiển đến một hoặc nhiều cảm biến nối thông với van điều khiển cơ điện, và cũng theo tùy ý trong đó dụng cụ có gia tốc kế nối thông với van điều khiển cơ điện và phương pháp này bao gồm bước phát tín hiệu quay đến gia tốc kế bằng cách quay dụng cụ.

14. Phương pháp theo điểm 12 hoặc 13, trong đó phương pháp còn bao gồm bước tạo ra sự chênh lệch áp lực thủy tĩnh bằng cách tạo ra áp lực thủy tĩnh bên trong lỗ (102, 102a) và cho chất lưu chảy giữa bình thủy lực thứ hai (30) hoặc, theo tùy ý, bình chứa thủy lực cấp ba thứ hai (34) và bên ngoài của dụng cụ.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 14, trong đó sự dịch chuyển của cụm ống lót (200) giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai mở và đóng một hoặc nhiều cổng tuần hoàn (7); và/hoặc trong đó cụm ống lót được ghép nối hoạt động được với một hoặc nhiều thiết bị khoan lỗ khác, và phương pháp này bao gồm bước thay đổi điều kiện của một hoặc nhiều thiết bị khoan lỗ khác giữa điều kiện không hoạt động và kích hoạt, bằng cách dịch chuyển cụm ống lót giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

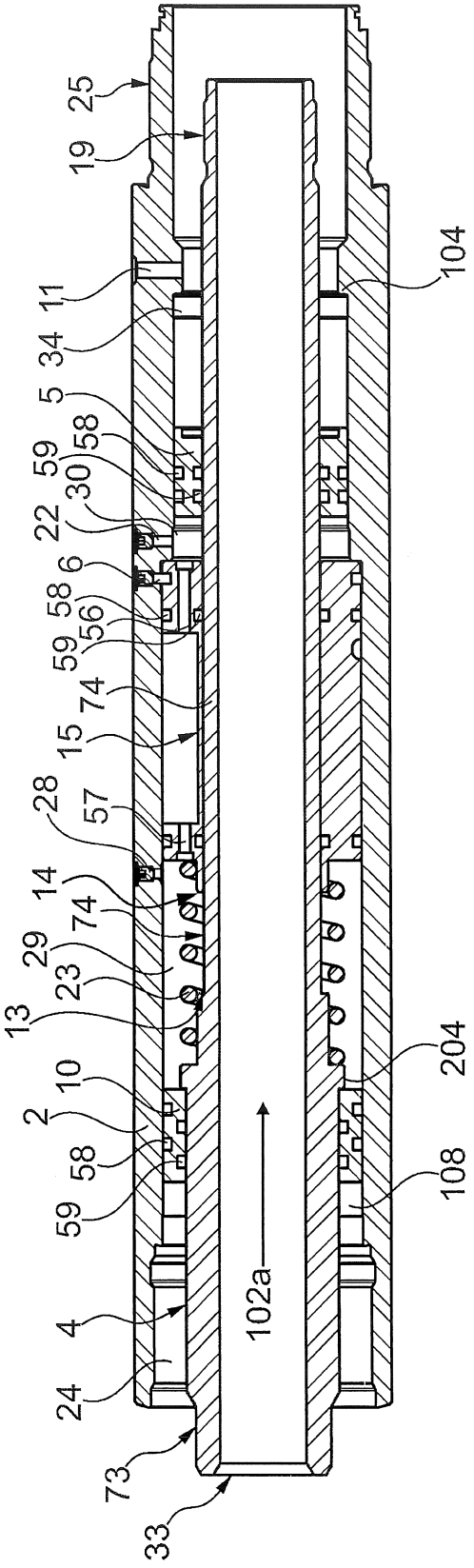
25
19
104
11
34
5
58
59
30
22
6
58
56
59
74
15
28
57
14
74
29
23
13
10
2
58
59
4
24
73
33
102a
204
108

Fig. 1A

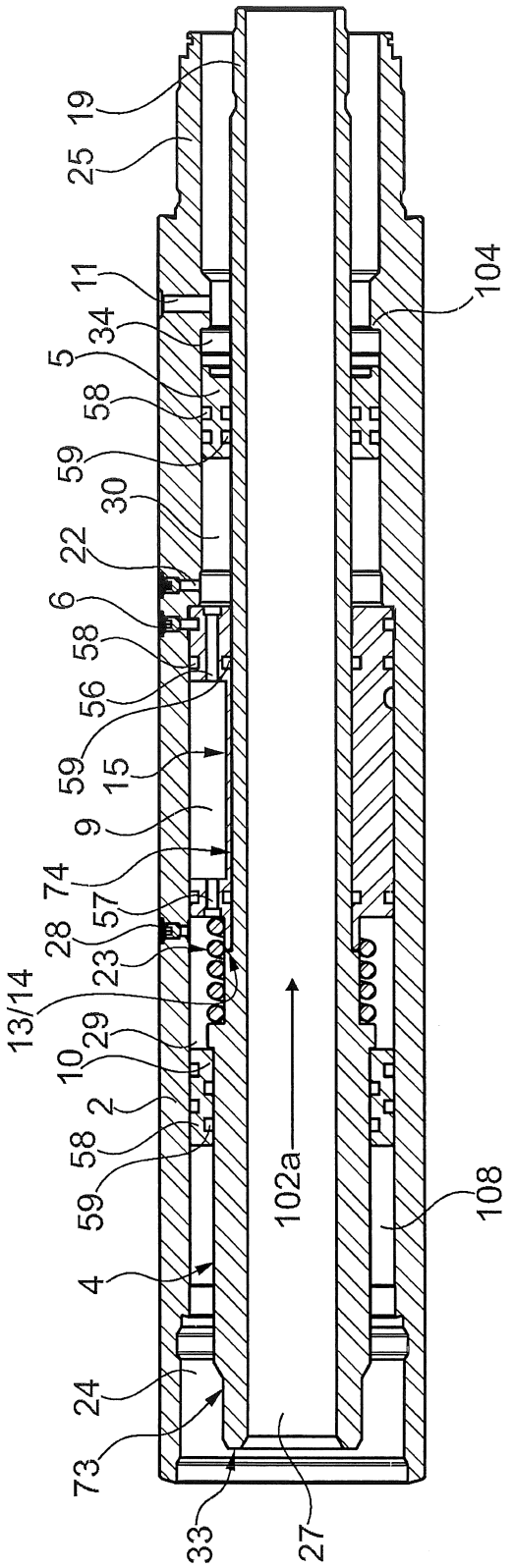
19
25
11
34
5
58
59
30
22
6
58
56
59
15
9
74
57
28
23
13/14
29
10
2
58
59
4
24
73
33
27
102a
104
108

Fig. 1B

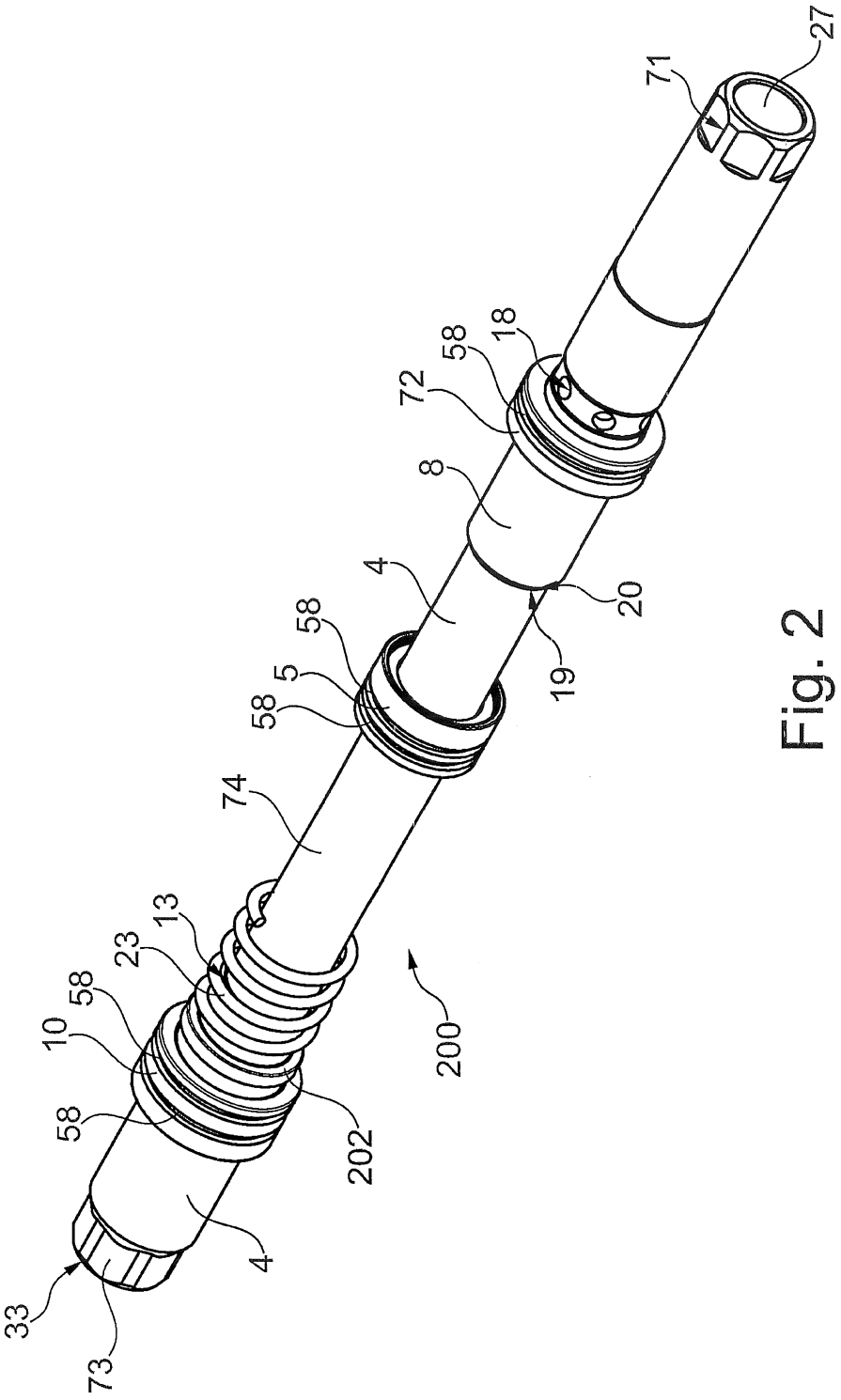

Fig. 2

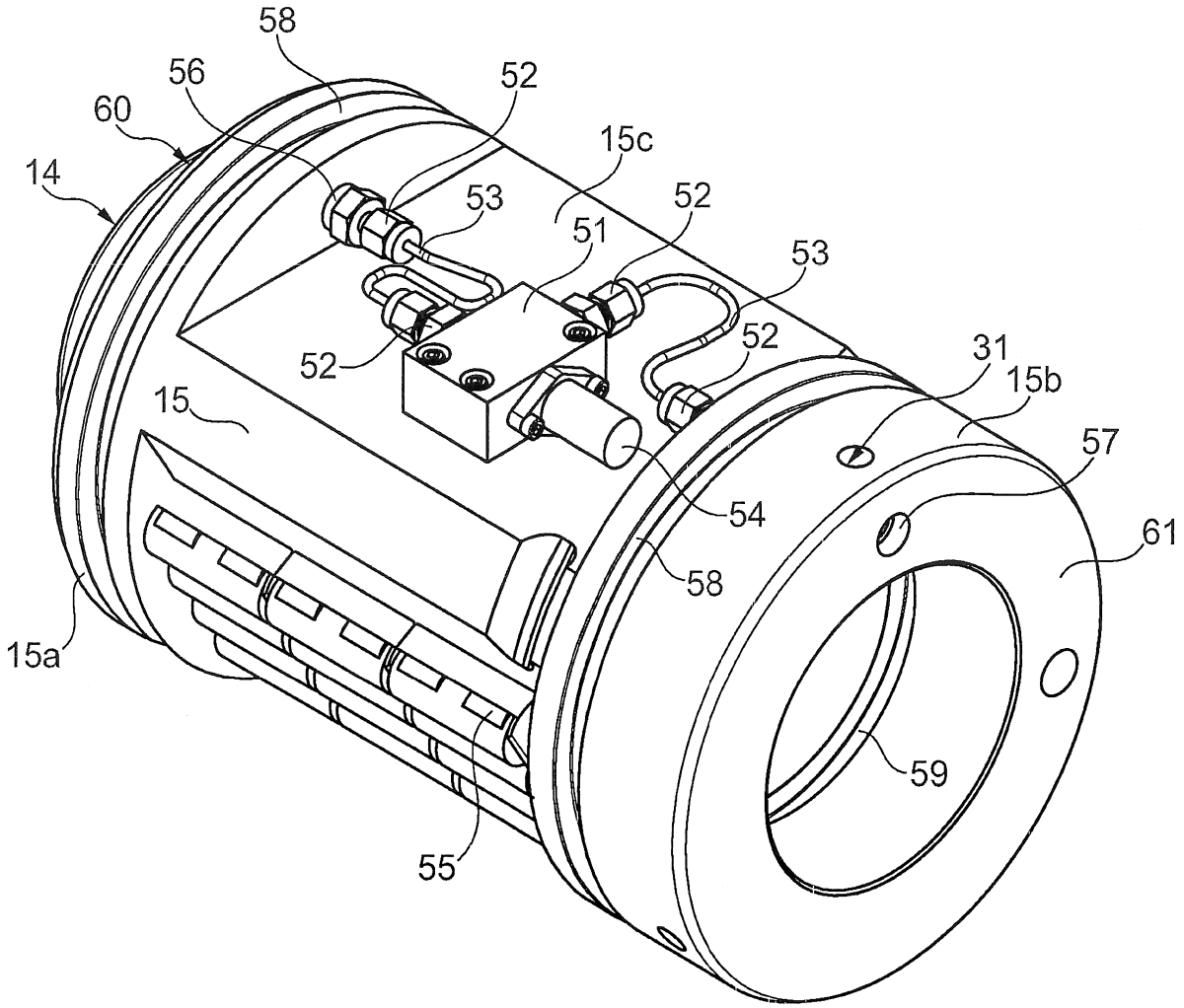

Fig. 3

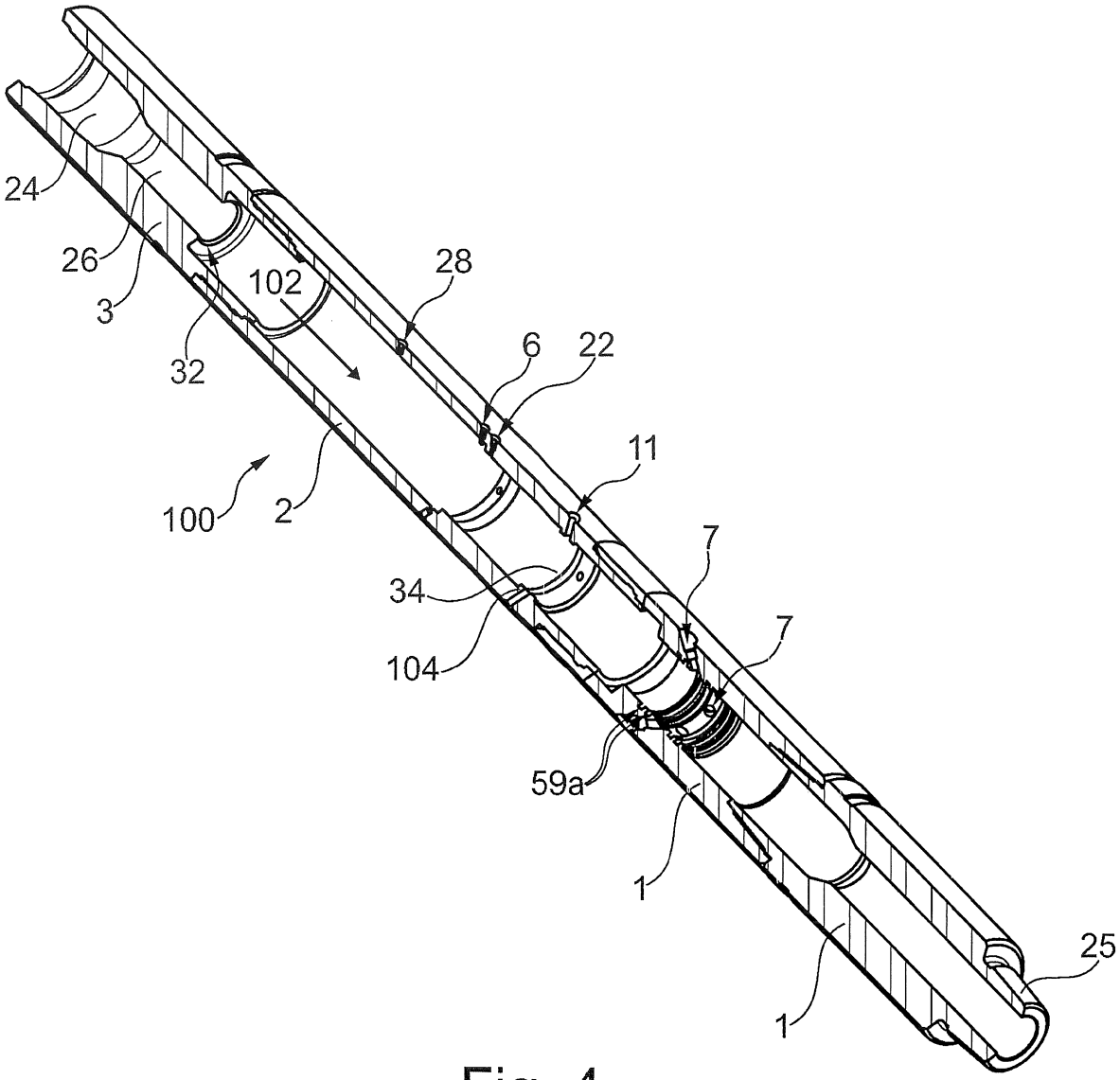

Fig. 4