

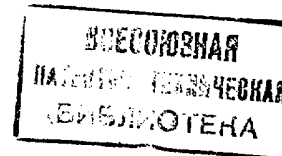


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1663175 A1

(51)5 E 21 B 17/046

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4455720/03

(22) 05.07.88

(46) 15.07.91. Бюл. № 26

(71) Калининский политехнический институт

(72) Г.З. Мазанов

(53) 622.24.05(088.8)

(56) Фишман И.Л. и др. Описание бурового станка БСВ-3. М.: Недра, 1968, с. 85-90.

Авторское свидетельство СССР
№ 618547, кл. E 21 B 17/046, 1977.

(54) ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗОНДИРОВАНИЯ СЛАБЫХ ГРУНТОВ

(57) Изобретение может быть использовано при инженерных изысканиях и отборе проб минеральных отложений. Целью изобретения является повышение надежности и сокращение времени разъединения штанг. Оборудование включает в себя штанги (Ш) с

2

образующими между собой замковое соединение ниппелями и муфтами. В полости Ш размещен фиксирующий элемент, а на ее теле выполнена продольная канавка с радиальным отверстием для размещения штыря размыкания. В комплект оборудования входит узел размыкания с кинематически связанными между собой втулками скобами и пружинами. Соединение Ш осуществляется при введении ниппеля в муфту, после чего срабатывает фиксирующий элемент. Размыкание осуществляется при подъеме Ш после попадания штыря размыкателя в отверстие Ш и срабатывания связанных между собой втулок скоб и пружин. За счет механизации процесса разъединения сокращается время на разборку Ш. Оборудование также позволяет осуществлять подъем Ш без их разъединения. 14 ил.

Изобретение относится к буровой технике и предназначено для использования при зондировании, стратиграфическом бурении и отборе проб торфа, сапропеля и минеральных отложений, а также при инженерных изысканиях на слабых грунтах путем вдавливания измерительных зондов с применением фрикционного механизма подачи бурового инструмента, и может быть использовано при вращательном, ударном и ударно-вращательном бурении.

Цель изобретения — повышение надежности и сокращение времени разъединения штанг.

На фиг. 1 и 2 схематично показано оборудование для зондирования; на фиг. 3 и 4 — штанга для зондирования слабых грунтов; на фиг. 5 — узел для размыкания замкового соединения штанг; на фиг. 6 — вид А на фиг.

5; на фиг. 7 и 8 — схема соединения штанг; на фиг. 9-14 — схема размыкания штанг с помощью узла размыкания.

Оборудование для зондирования слабых грунтов включает в себя штангу 1, к которой присоединены ниппель 2 и муфта 3, образующие между собой замковое соединение при сочленении штанг в процессе бурения. Ниппель и муфта сопрягаются между собой по профильным поверхностям соответственно 4 и 5. В полости муфты на оси 6 расположен подпружиненный пружиной 7 фиксирующий элемент 8 с зацепом 9, который взаимодействует с ответной поверхностью 10 ниппеля.

В теле штанги 1, входящей в состав оборудования, имеется радиальное отверстие 11, в котором размещается штырь 12 узла для размыкания замкового соединения.

(19) SU (11) 1663175 A1

взаимодействующий с хвостовиком 13 зацепи 9. Штанга 1 выполнена с продольной канавкой 14, размещенной по ее образующей, которая совпадает с радиальным отверстием 11 в теле штанги, причем штырь 12 узла размыкания расположен в этой продольной канавке.

Узел размыкания оборудования выполнен в виде установленных на основании 15 с помощью подшипника 16 качения и связанных с ним возвратной пружиной 17 втулок: верхней 18 и нижней 19. Втулки концентрично установлены относительно штанги 1 и расположены с возможностью перемещения по вертикали относительно одна другой. Два штока 20 с пружинами 21 сжатия, обеспечивающих их взаимодействие с нижней втулкой 19, расположены диаметрально относительно втулок. Верхняя втулка 18 имеет подпружиненную относительно нее в радиальном направлении пружиной 22 скобу 23 со штырем 12 размыкания в средней части. По краям скобы 23 размещены наклонные консоли 24. С нижней втулкой 19 жестко связаны наклонные размыкатели 25, расположенные с возможностью взаимодействия со скобой 23, например, через отжимные цапфы 26.

Для соединения буровых штанг (фиг. 7 и 8) необходимо сориентировать их относительно друг друга по профильным поверхностям 4 и 5 и ввести ниппель 2 соединяемой штанги внутрь осевого отверстия муфты 3 предыдущей штанги, при этом фиксирующий элемент 8 в результате взаимодействия со скосом 27 начнет поворачиваться на оси 6, отводя зацеп 9 к противоположной стенке муфты, одновременно сжимая пружину 7. В момент совпадения зацепа 9 с радиальным отверстием 28 ниппеля 2 зацеп под действием сжатой пружины 7 вернется в исходное положение и он войдет в радиальное отверстие 28 – замковое соединение замкнуто.

Профильные поверхности 4 и 5 служат для передачи крутящего момента при вращении штанг и осевого усилия при их загибании, а также для ориентирования штанг при их соединении.

Осевое усилие при подъеме воспринимается контактирующими между собой в замкнутом состоянии зацепом 9 и поверхностью 10 ниппеля 2.

Оборудование работает следующим образом.

Размыкание быстроразъемного замкового соединения осуществляется с помощью узла размыкания. В исходном положении (фиг. 9 и 10) охватывающие штангу втулки 18 и 19 поджаты одна к дру-

гой пружинами 21 с помощью штоков 20, при этом нижние торцы штоков контактируют с крышкой подшипника 16 и прижаты к ней усилием предварительно растянутой пружины 17. Штырь 12 через втулку 18 прижат пружинами 22 к штанге, а его сферическая головка расположена в углублении продольной канавки 14. При подаче штанг на подъем штырь 12 скользит по канавке 14, а в момент совпадения с отверстием 11 (фиг. 11) утапливается внутрь муфты 3 усилием предварительно сжатых пружин 22. При этом в результате взаимодействия штыря 12 с подпружиненным хвостовиком 13, головка зацепа 9 выйдет из радиального отверстия 28 – замковое соединение разомкнется, кроме этого, за счет смещения скобы 23 в сторону верхней втулки 18, сблизятся отжимные цапфы 26 с наклонными размыкателями 25. С этого момента (фиг. 12), продолжая движение вверх, колонна штанг увлекает за собой скрепленные с нею штырем 12 втулки 18 и 19, растягивая при этом возвратную пружину 17. Замковое соединение в этот период остается разомкнутым и штанги могут быть разъединены, для чего необходимо отделяемую штангу 29 сместить вверх относительно предыдущей. При дальнейшем движении штанг сила растяжения возвратной пружины 17 возрастает, и когда она достигнет величины, равной сумме сил предварительного сжатия пружин 21 и сил предварительного сжатия пружин 22, втулка 19, продолжая движение вверх, начнет отставать (фиг. 13) от верхней втулки 18, при этом ее наклонные размыкатели 25, контактирующие с отжимными цапфами 26, будут смещать скобу 23 размыкания в сторону, противоположную штанге, выводя из отверстия 11 штырь 12.

Когда сила растяжения возвратной пружины 17 (фиг. 14) достигает величины, равной сумме сил полного сжатия пружин 21 и сил полного сжатия пружин 22, нижняя втулка 19 отстанет от верхней втулки 18, а скоба 23 в результате взаимодействия отжимных цапф 26 с наклонными размыкателями 25 сместится в сторону, противоположную штанге, и полностью выведет штырь 12 из отверстия 11, штанги замкнутся, втулки 18 и 19 со скобой 23 под действием возвратной пружины 17 вернутся в исходное положение (фиг. 9 и 10), а пружины 21, размещенные на штоках 20, амортизируют при ударе штоков о крышку подшипника. Цикл закончен.

При повторном бурении, когда нет необходимости в разъединении штанг, штырь 12 выводят из продольной канавки 14, в этом случае он скользит по наружной повер-

хности штанг, не попадая в отверстия 11 для их размыкания. При подаче штанг на заглубление (фиг. 1 и 2), в случае попадания штыря 12 в отверстие 11 выведение его оттуда осуществляется следующим образом. Скрепленные с колонной заглубляемых штанг штырем 12 втулки 18 и 19 опускаются со штангами, а опирающиеся на крышку подшипника 16 штоки 20 остаются неподвижными, при этом набегающие на головки штоков 20 наклонные консоли 24 смещают скобу 23 в сторону, противоположную штанге, и когда втулки 18 и 19 (фиг. 2) сместятся вниз относительно головок штоков 20, штырь 12 будет полностью выведен из отверстия 11.

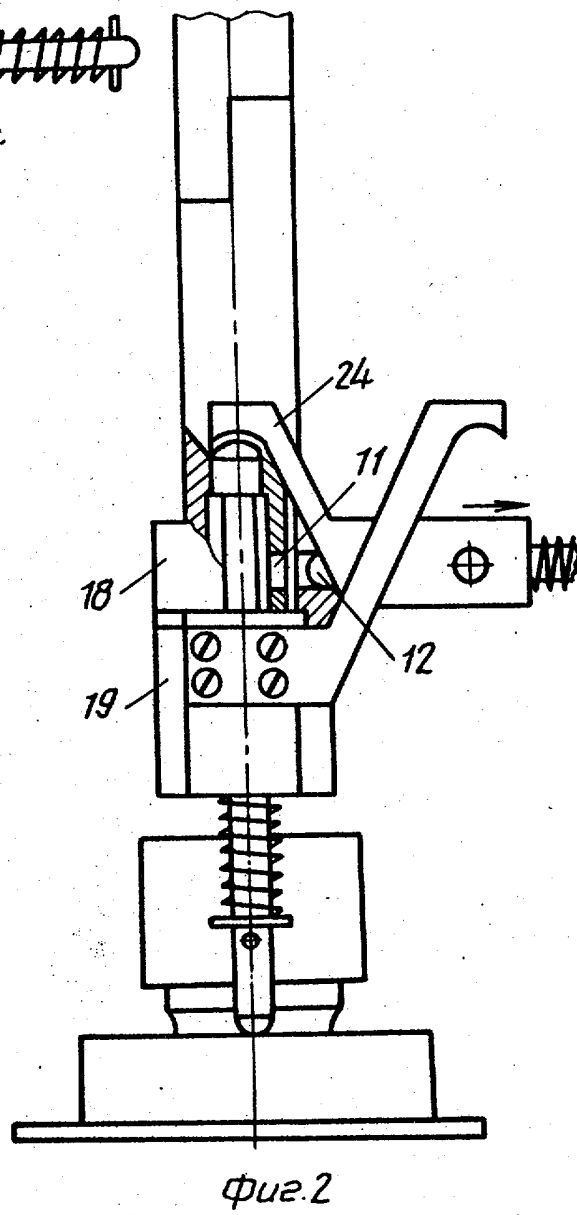
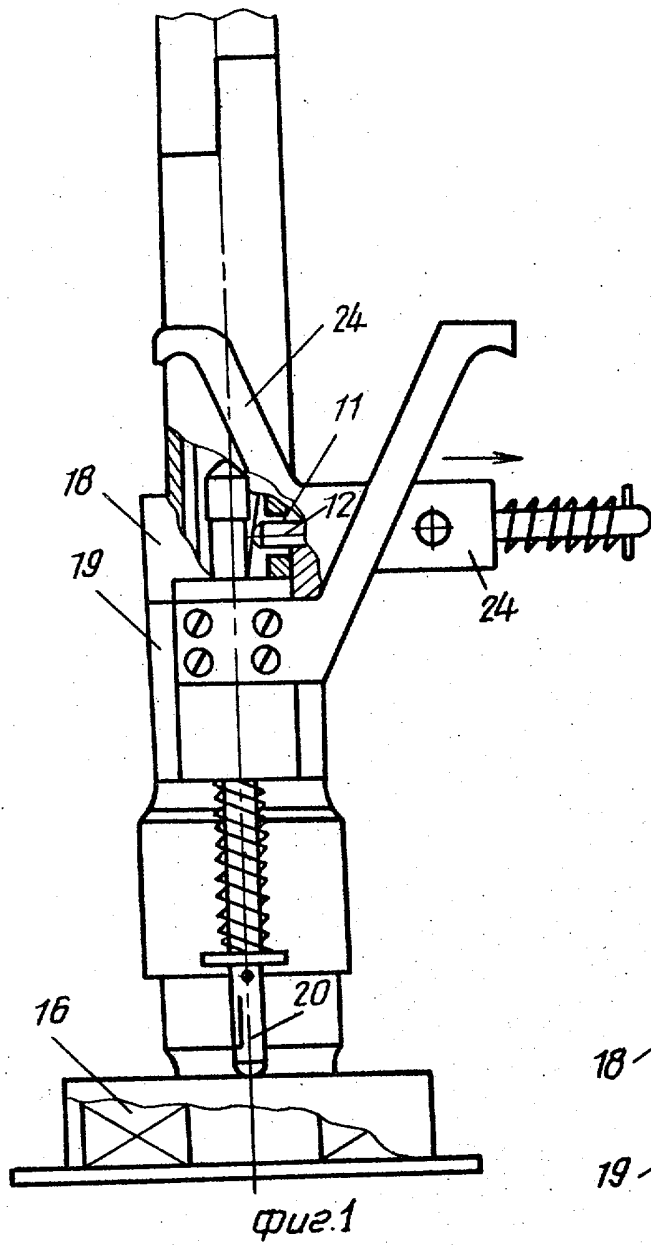
При выполнении торфоразведочных работ, когда при сравнительно малой глубине бурения (средняя глубина бурения составляет 5 м), эти работы выполняются на большом числе пунктов, удаленных друг от друга на небольшом расстоянии от 100 до 1000 м, и на каждом пункте необходимо вновь собирать и разбирать колонну штанг, в этих условиях сокращение времени, затрачиваемого на сборку и разборку штанг, значительно повышает производительность труда. Наибольший эффект от сокращения времени на сборку и разборку штанг достигается при выполнении зондирования или других геофизических работ, когда на каждом пункте выполняется одно заглубление с последующим переездом на следующий пункт.

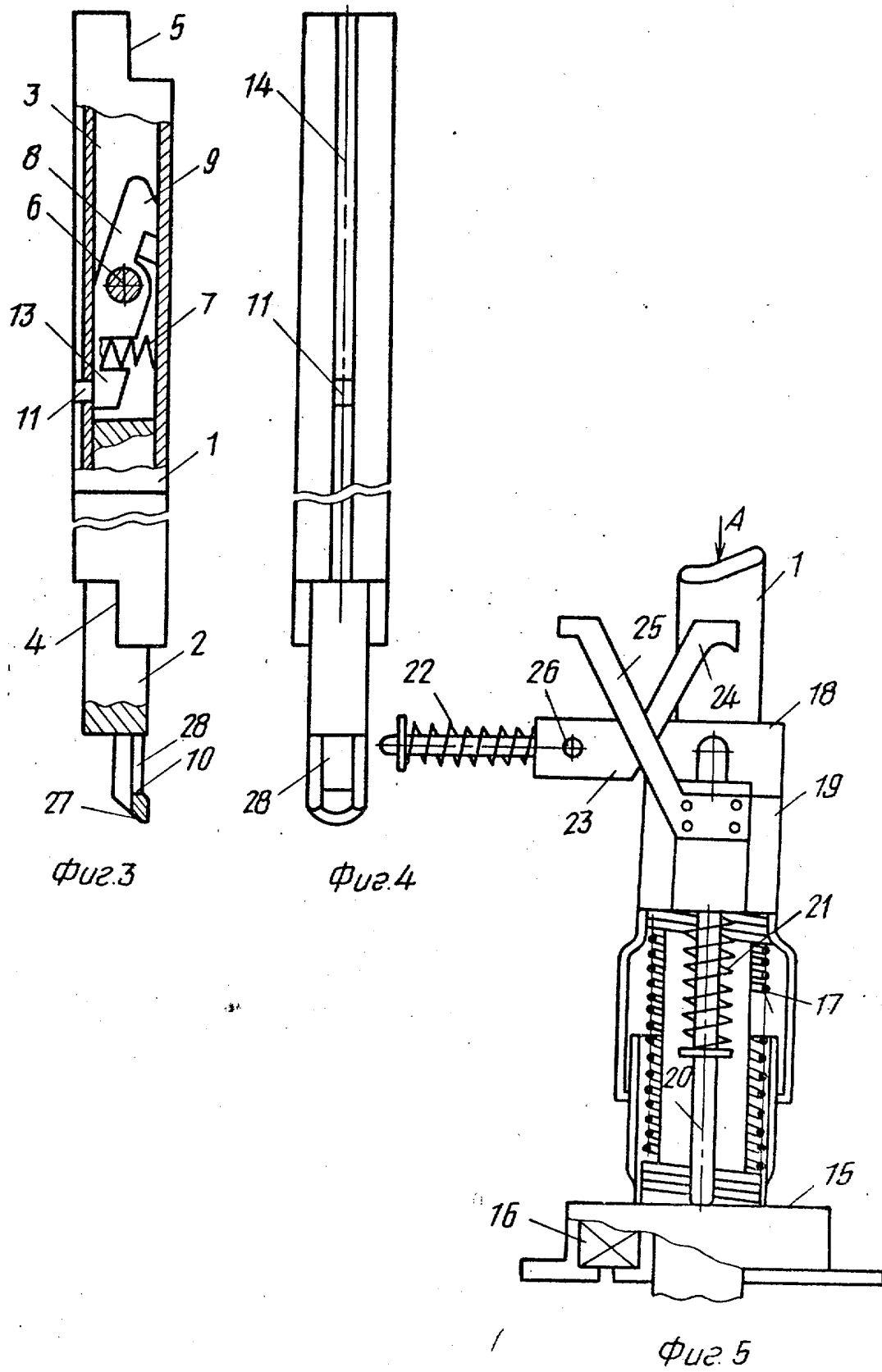
Использование предлагаемого устройства позволяет соединять и разъединять штанги во время бурения (без прекращения их подачи), при этом время пребывания на каждом пункте бурения зависит только от скорости подачи, кроме этого ввиду малых трудозатрат, зондирование, отбор проб и другие геофизические операции, связанные

с бурением, могут выполняться одним работником.

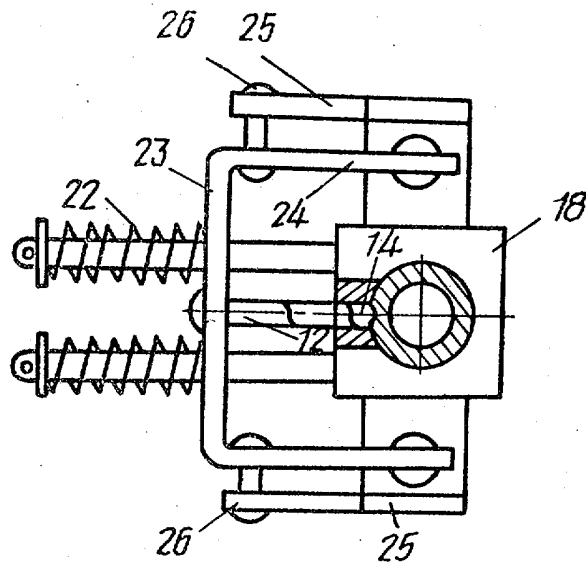
Формула изобретения

Оборудование для зондирования слабых грунтов, включающее в себя замковое соединение штанг, содержащее сопрягаемые между собой по профильным поверхностям ниппель и муфту и расположенный на оси в полости муфты подпружиненный фиксирующий элемент с зацепом для взаимодействия с ответной поверхностью ниппеля, и узел для размыкания замкового соединения, содержащий штырь размыкания, размещенный в радиальном отверстии тела штанги для взаимодействия с хвостовиком зацепа, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности и сокращения времени разъединения штанг, узел размыкания выполнен в виде установленных на основании с помощью подшипника качения и связанных с ним возвратной пружиной двух втулок, концентрично установленных относительно штанги и расположенных с возможностью перемещения по вертикали одна относительно другой, диаметрально расположенных относительно втулок двух штоков с пружинами сжатия для взаимодействия с нижней втулкой, подпружиненной в радиальном направлении относительно верхней втулки скобы со штырем размыкания в средней части и наклонными консолями по краям и жестко связанными с нижней втулкой наклонными размыкателями, расположенными с возможностью взаимодействия со скобой, причем штанги выполнены с продольной канавкой, размещенной по образующей, совпадающей с радиальным отверстием, а штырь размыкания расположен в продольной канавке.

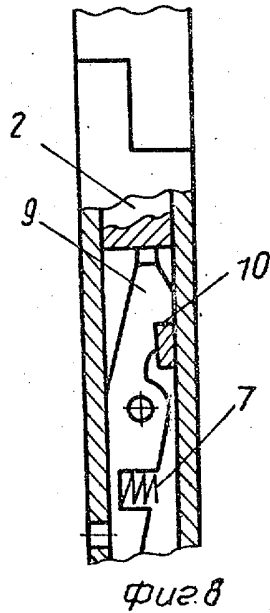
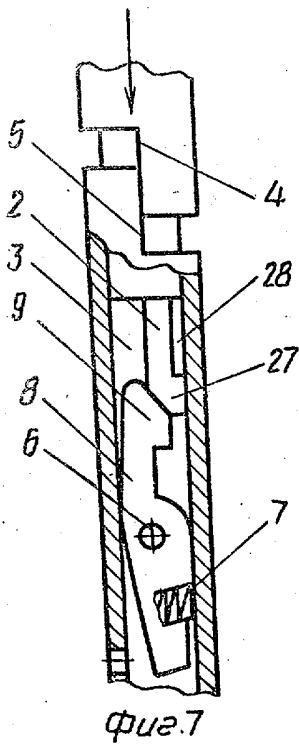
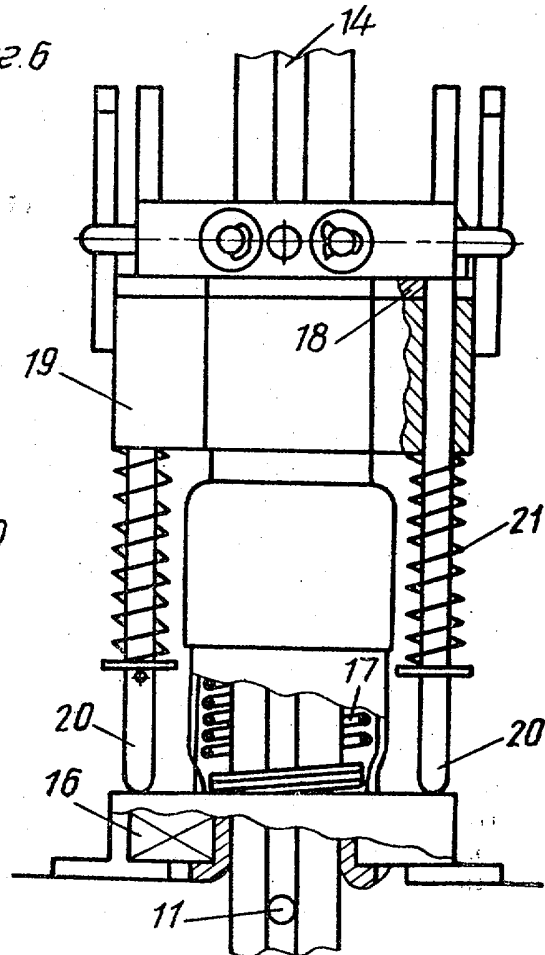




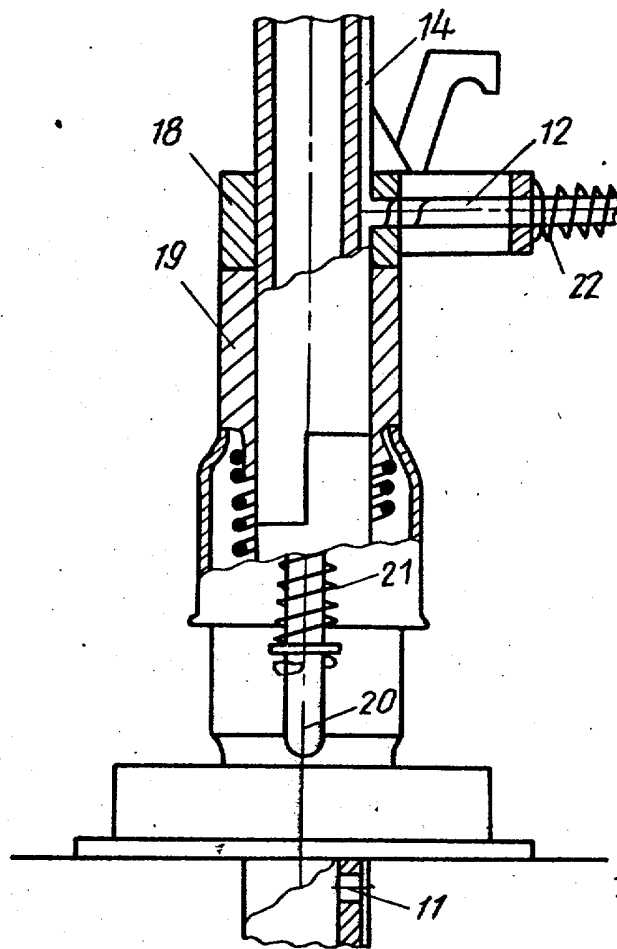
Вид А



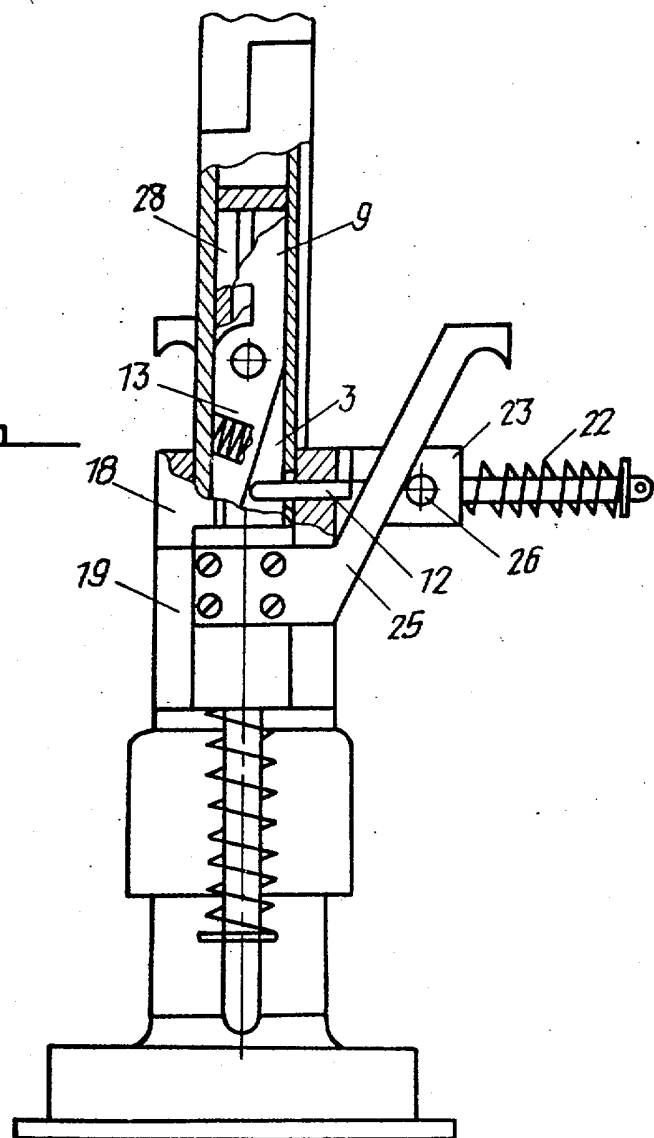
Фиг. 6



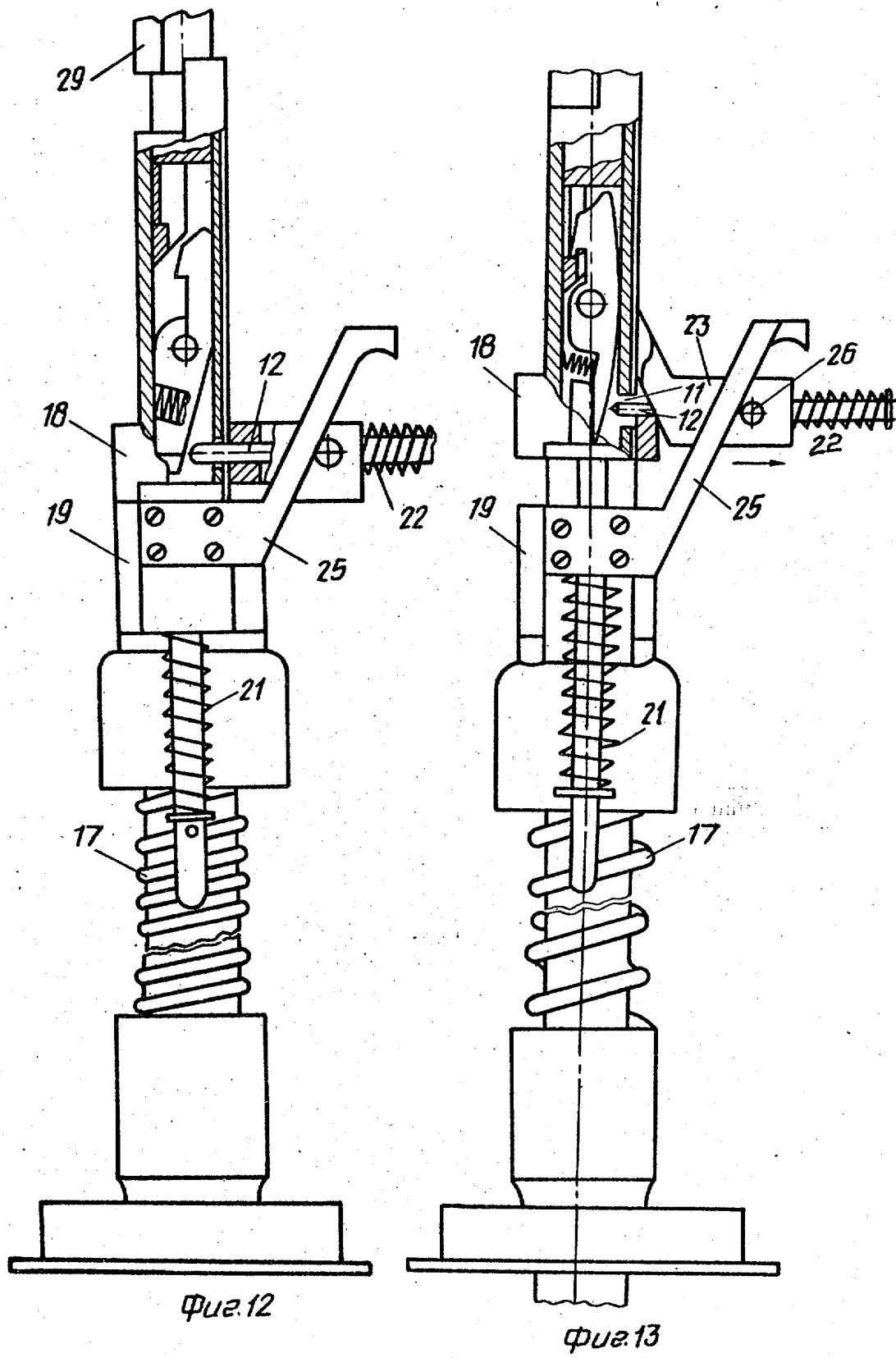
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



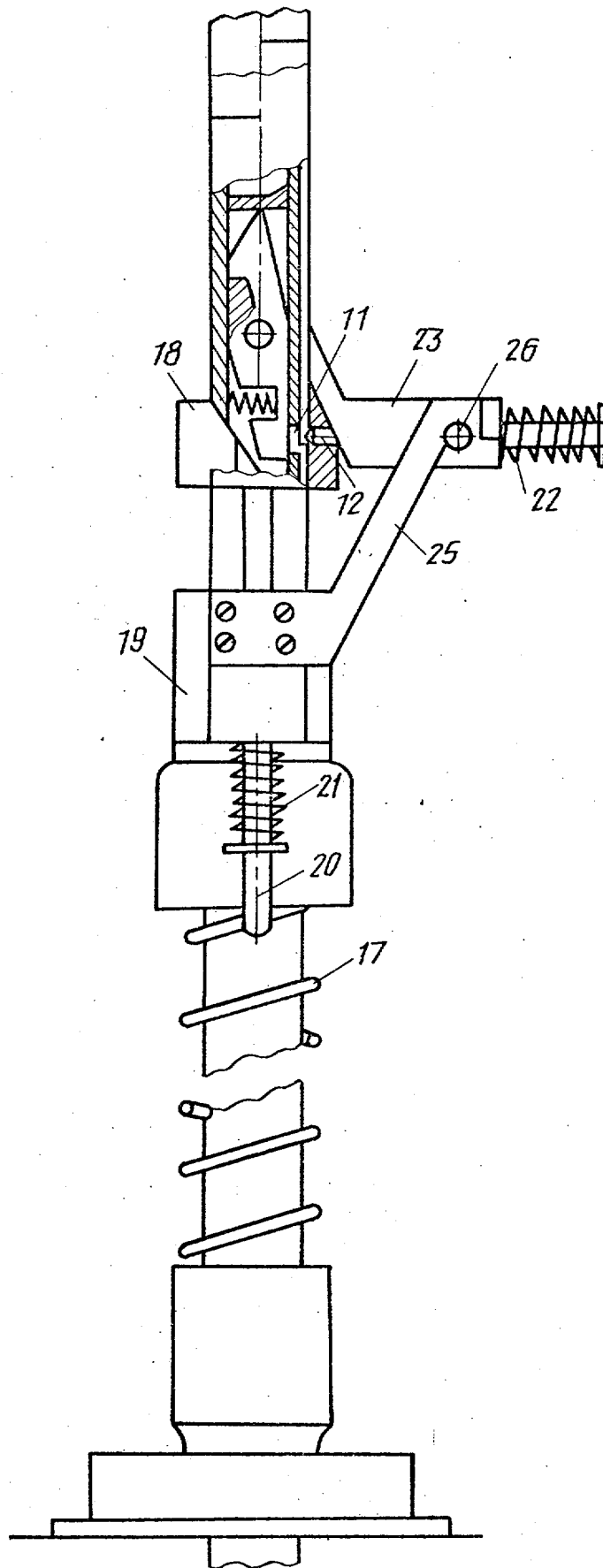


Fig. 14