

(19) **KG** (11) **988** (13) **C1** (46) **31.10.2007**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПАТЕНТНАЯ СЛУЖБА  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) **E21B 1/30** (2006.01)  
**E21B 6/06** (2006.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

---

---

(21) 20060023.1

(22) 23.03.2006

(46) 31.10.2007, Бюл. №10

(71)(73) Кыргызско-узбекский университет (KG)

(72) Мамасаидов М.Т., Мендекеев Р.А., Касымалиев Э.К., Жоробеков М.Ж., Жоробеков Б.М. (KG)

(56) Тувальбаев Р.К. Специализированная буровая техника для оконтурирования блоков природного камня в массиве // Техника и технология добычи природного облицовочного камня: Сб. ст. Института автоматики АН Кирг. ССР / Под общ. ред. акад. О. Алимова и канд. техн. наук М. Мамасаидова – Ф.: «Илим», 1985. – С. 92-93

### (54) Переносной буровой станок ПБС-1

(57) Изобретение относится к горному делу, а именно к переносным буровым станкам, и может быть использовано при добыче блоков природного камня. Задачей изобретения является повышение надежности и уменьшение габаритных размеров устройства, обеспечение строгой направленности бурильных шпурков и улучшение качества добываемых блоков природного камня. Поставленная задача решается тем, что в переносном буровом станке ПБС-1, содержащем раму, перфоратор, пневмоподатчик и каретку, рама выполнена в сборно-разборной прямоугольной конструкции с шарнирно закрепленными в верхней части четырьмя телескопическими опорами, а также компенсаторами и затягивающими устройствами в нижней части рамы, при этом компенсаторы имеют резьбовые стержни и наконечники, а опоры имеют возможность изменения и фиксации угла распорки посредством поперечной тяги. Пневмоподатчик состоит из пневмоцилиндра, шток которого прикреплен к неподвижным, а корпус – к подвижным многоступенчатым полиспастам с системой канатов, при этом в поршневой полости пневмоцилиндра имеются дроссель в виде управляемого конусообразного клапана и штуцер с обратным клапаном. Перфоратор также может быть гидравлическим или электромеханическим. Станок ПБС-1 обеспечивает бурение строчек прямолинейных, параллельных оконтуривающих шпурков, точно ориентированных в желаемой плоскости, благодаря чему отделяемые блоки будут иметь гарантированную правильную геометрическую форму и ровные грани. 1 н. и 2 з. п. ф-лы, 4 ил.

Изобретение относится к горному делу, а именно к переносным буровым станкам, и может быть использовано при добыче блоков природного камня.

Наиболее близким по конструкции и достигаемому результату является переносная буровая установка QB-25 фирмы «Пеллегрини», которая состоит из перфоратора, установленного на пневмоподатчике, механизма перемещения, несущей трубы и опорной головки с ножками (Тувальбаев Р.К. Специализированная буровая техника для оконтурирования блоков природного камня в массиве // Техника и технология добычи природного облицовочного камня: Сб. ст. Института

(19) **KG** (11) **988** (13) **C1** (46) **31.10.2007**

автоматики АН Кирг. ССР / Под общ. ред. акад. О. Алимова и канд. техн. наук М. Мамасаидова – Ф.: «Илим», 1985. – С. 92-93).

Недостатком установки являются большие габариты по высоте из-за наличия пневмоподатчика, величина хода которого определяется длиной его цилиндра, низкие конструктивные возможности по обеспечению регулируемой и жесткой подачи перфоратора, возможность отклонения буримых шпуров из-за малого расстояния между направляющими элементами опорной балки, несущей перфоратора. Отклонение буримых шпуров приводит к ухудшению качества добываемых блоков, повышению потери сырья. Конструкция особенно уязвима с опорной балкой в виде цилиндрической трубы, которая является неустойчивой.

Задачей изобретения является повышение надежности и уменьшение габаритных размеров устройства, обеспечение строгой направленности буримых шпуров и улучшение качества добываемых блоков природного камня.

Поставленная задача решается тем, что в переносном буровом станке ПБС-1, содержащем раму, перфоратор, пневмоподатчик и каретку, рама выполнена в сборно-разборной прямоугольной конструкции с шарнирно закрепленными в верхней части четырьмя телескопическими опорами, а также компенсаторами и затягивающими устройствами в нижней части рамы, при этом компенсаторы имеют резьбовые стержни и наконечники, а опоры имеют возможность изменения и фиксации угла распорки посредством поперечной тяги.

Пневмоподатчик состоит из пневмоцилиндра, шток которого прикреплен к неподвижным, а корпус – к подвижным многоступенчатым полиспастам с системой канатов, при этом в поршневой полости пневмоцилиндра имеются дроссель в виде управляемого конусообразного клапана и штуцер с обратным клапаном.

Перфоратор также может быть гидравлическим или электромеханическим.

На фиг. 1 и 2 представлена конструкция переносного бурового станка ПБС-1, общие виды спереди и сбоку; на фиг. 3 и 4 – принципиальные конструктивные схемы пневмоподатчика и его цилиндра с дросселем.

Переносной буровой станок состоит из прямоугольной трубчатой рамы 1 (фиг. 1), каретки 2, перфоратора 3, пневмоподатчика 4, пульта управления 5 и шланга 6, соединенного с компрессором для подачи сжатого воздуха из сети. Для работы в условиях отдаленных месторождений он может быть укомплектован легким компрессором типа ТДВ-25 (Россия) с производительностью 5-8 мин/ $m^3$ .

Рама 1 имеет четыре шарнирно закрепленные телескопические опоры 7, две поперечные тяги 8 с зажимом для фиксации угла раздвижки телескопических опор 7, двух компенсаторов 9 в виде резьбовой штанги с наконечником для выставления рамы 1 по нормали к поверхности массива камня, двух затягивающих устройств 10 для прочного закрепления станка к массиву и четырех кронштейнов 11 с отверстием для установки рамы 1 в горизонтальном положении. Затягивающие устройства 10 имеют два сопряженных полуцилиндра в виде обратного клина, верхний полуцилиндр связан с кронштейном 11 рамы 1 посредством каната.

Каретка 2 выполнена в виде конструкции из 4-х параллельных вертикальных труб 12, концы которых приварены к коротким поперечным трубам, плотно надетым на верхнюю и нижнюю трубы рамы 1 с возможностью скольжения по ним. На каретке 2 смонтированы перфоратор 3 и пневмоподатчик 4, связанные между собой канатом 13, подвижными 14 и неподвижными 15 полиспастами, которые позволяют совершать возвратно-поступательное перемещение перфоратора 3 и пневмоподатчика 4 по направляющим вертикальным трубам 12.

Пневмоподатчик 4 (фиг. 3) включает в себя пневмоцилиндр 16, подвижные 14 и неподвижные 15 полиспасты. Корпус пневмоцилиндра 16 жестко соединен с подвижными полиспастами 15, а поршень 17 и шток 18 – с подвижным полиспастом 14. Полиспасты 14 и 15 связаны между собой с системой блоков 19, 20 и канатов 13, направляющих роликов 21 для канатов 13, смонтированные на раме 1 станка, имеют возможность увеличения хода поршня 17 пневмоцилиндра 16 в 8 раз, т. е. рабочая длина хода подачи равна  $S = 8h$ , где  $h$  – ход поршня. Все полиспасты расположены по общей вертикальной оси (фиг. 1 и 3), при этом неподвижные полиспасты 15 находятся в верхней и нижней частях направляющих труб 12, а подвижные полиспасты 14 – в средней части на подвижной каретке пневмоцилиндра 16. Соответственно, схема запасовки канатов 13 состоит из двух ветвей, одни концы которых прикреплены к корпусу перфоратора 3, а вторые концы – к блокам 20 неподвижных полиспастов 15.

Пневмоцилиндр 16 (фиг. 4) имеет три выхода – штуцер 22 соединен с его штоковой полостью и штуцер 23 с обратным клапаном – с поршневой, а третий выход соединен с дросселем 24.

Управляющий клапан 25 (фиг. 3) служит для подачи сжатого воздуха в нужные полости пневмоцилиндра 16. Дроссель 24 имеет ручку управления 26 и конусный клапан 27 переменного сечения ( $\varnothing d_1=var$ ), который может регулировать скорость истечения воздуха ( $V_d$ ) и размеры кольцевого отверстия клапана ( $\varnothing D_1$ ) вплоть до полного закрытия. При совместной работе с обратным клапаном штуцера 23 он обеспечивает плавное регулирование давления воздуха, выходящего из поршневой полости пневмоцилиндра 16, тем самым за счет разности соотношения давлений воздуха ( $P_1$  и  $P_2$  при одинаковом  $\varnothing D_{11}$ ) в штоковой и поршневой полостях пневмоцилиндра 16, обеспечивается жесткость, регулируется усилие ( $F_1>F_2$  и наоборот) и скорость подачи ( $V_{11}$ ) перфоратора 3 для пород различной прочности.

Переносной буровой станок ПБС-1 работает следующим образом.

Для бурения оконтуривающих шпуров при добыче блоков камня станок ПБС-1 закрепляется на поверхности массива. При этом бурятся короткие шпуры для размещения затягивающих устройств 10, затем с помощью телескопических опор 7 и компенсаторов 9 рама 1 станка выставляется, обеспечивая строгую направленность бурильных шпуров с плоскостью отделения блока камня. Положение рамы 1 в двух плоскостях базирования регулируется укорочением или удлинением телескопических опор 7 и компенсаторов 9. После этого рама 1 станка крепко закрепляется на массив с помощью затягивающих устройств 10, благодаря заклиниванию их полуцилиндров в коротких шпурах и натяжению каната, жесткой фиксации опор 7 с поперечной тягой 8.

Подача перфоратора 3 при бурении шпуров производится следующим образом. Вначале сжатый воздух подается через управляющий клапан 25 (фиг. 3 и 4) на пульте управления в штуцер 22 штоковой полости пневмоцилиндра 16. При этом, поскольку шток 18 неподвижен, корпус пневмоцилиндра 16, а вместе с ним и подвижные полиспасты 14 движутся вверх, нижняя ветвь каната 13 затягивается. Это вызывает перемещение работающего перфоратора 3 вниз, т. е. осуществляется его подача и бурение шпуря. В этот момент, сжатый воздух, находящийся в поршневой полости пневмоцилиндра 16, выходит через регулируемое отверстие дросселя 24, управляемого ручкой 26 винта конусного клапана 27, поскольку обратный клапан штуцера 23 закрыт. Изменяя диаметр щели ( $\varnothing D_1$ ) при возвратно-поступательном перемещении конусного клапана 27, регулируется давление воздуха ( $P_2$ ) в поршневой полости пневмоцилиндра 16 и скорость перемещения его корпуса ( $V_{11}$ ) и это обеспечивает равномерную и жесткую подачу перфоратора 3. Конструкция дросселя 24 позволяет непрерывно регулировать подачу перфоратора 3 в широком диапазоне, исключая его внезапную ускоренную подачу с большим усилием и заклинивание бурового инструмента в забое шпуря.

В конце бурения сжатый воздух подается из сети через обратный клапан штуцера 23 (фиг. 3 и 4) в поршневую полость пневмоцилиндра 16, что приводит к перемещению его вниз. В этом случае дроссель 24 закрывается. При этом подвижные полиспасты 14 и корпус пневмоцилиндра 16 движутся в сторону нижней части рамы 1 станка, поскольку шток 18 неподвижен, то верхняя ветвь каната 13 вытягивает перфоратор 3 вверх.

Для бурения следующего шпуря стопорный винт каретки 2 освобождается, перфоратор 3 и пневмоподатчик 4 перемещаются на расстояние, равное шагу бурения, после чего винт вновь застопорится. Бурится следующий шпур и т.д.

Для бурения длинной строчки шпуров достаточно освободить затягивающие устройства 10 и передвинуть по поверхности массива на очередную позицию. При этом также может быть использована схема оконтуривания каждого блока. Это достигается простым поворотом рамы 1 станка на  $90^\circ$  вокруг одной из компенсаторов по принципу работы циркуля.

Станок ПБС-1 обеспечивает бурение строчек прямолинейных, параллельных оконтуривающих шпуров, точно ориентированных в желаемой плоскости, благодаря чему отделяемые блоки будут иметь гарантированную правильную геометрическую форму и ровные грани. Это позволяет максимально снизить потери сырья и повысить эффективность технологического процесса добычи блоков камня. Достоинствами станка являются малые габариты (1580x2460x2502 мм) и вес (180 - 200 кг), простая сборно-разборная конструкция, позволяющая легкую транспортировку и быструю установку, малое энергопотребление, возможность бурения шпуров практически в любой плоскости, т.е. бурение вертикальных, горизонтальных и наклонных шпуров на неровных, сложных рельефах поверхности массива. Шаг шпуров может составлять от 50 до 1800 мм, а их глубина – до 3 м. Станок ПБС-1 может быть оснащен как традиционными, так и новыми перфораторами.

Станок можно изготовить в условиях обычных механических мастерских, что очень важно для реализации и внедрения его в практику. Он может обеспечить большой эффект за счет повышения точности оконтурирования шпуров, значительного снижения потери сырья и стоимости оборудования.

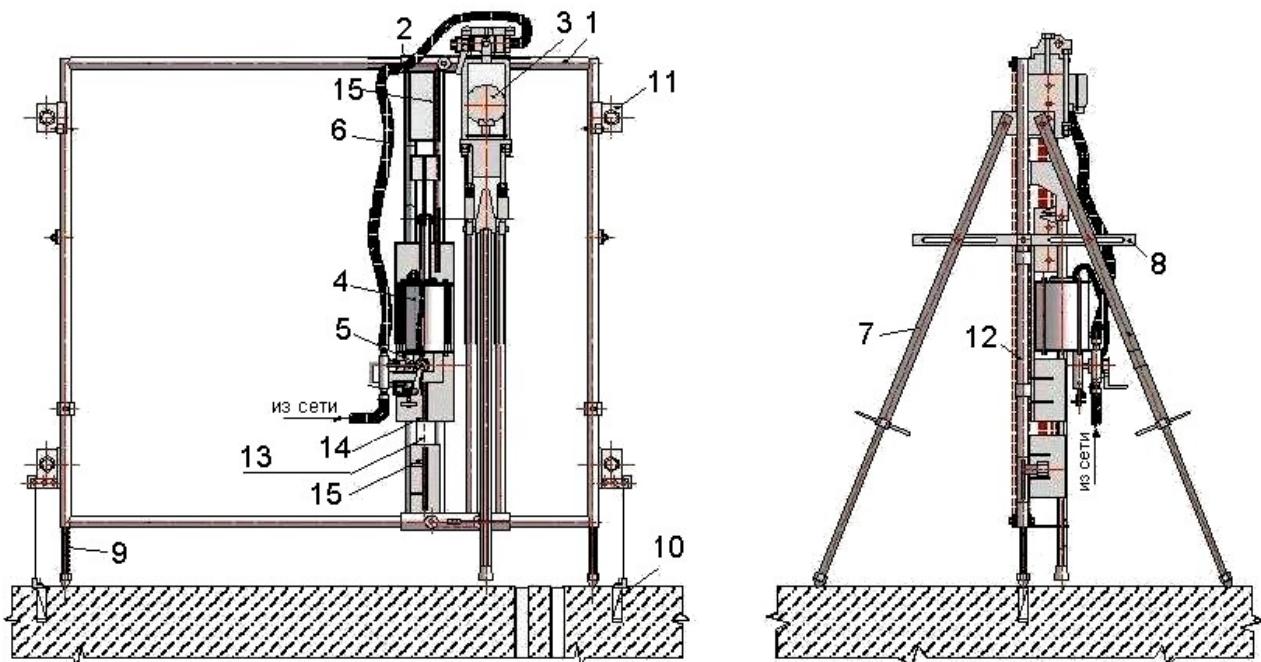
#### Формула изобретения

1. Переносной буровой станок ПБС-1, содержащий раму, перфоратор, пневмоподатчик и каретку, отличающийся тем, что рама выполнена в сборно-разборной прямоугольной конструкции с шарнирно закрепленными в верхней части четырьмя телескопическими опорами, а также компенсаторами и затягивающими устройствами в нижней части рамы, при этом компенсаторы имеют резьбовые стержни и наконечники, а опоры имеют возможность изменения и фиксации угла распорки посредством поперечной тяги.

2. Переносной буровой станок ПБС-1 по п. 1, отличающийся тем, что пневмоподатчик состоит из пневмоцилиндра, шток которого прикреплен к неподвижным, а корпус – к подвижным многоступенчатым полиспастам с системой канатов, при этом в поршневой полости пневмоцилиндра имеются дроссель в виде управляемого конусообразного клапана и щтуцер с обратным клапаном.

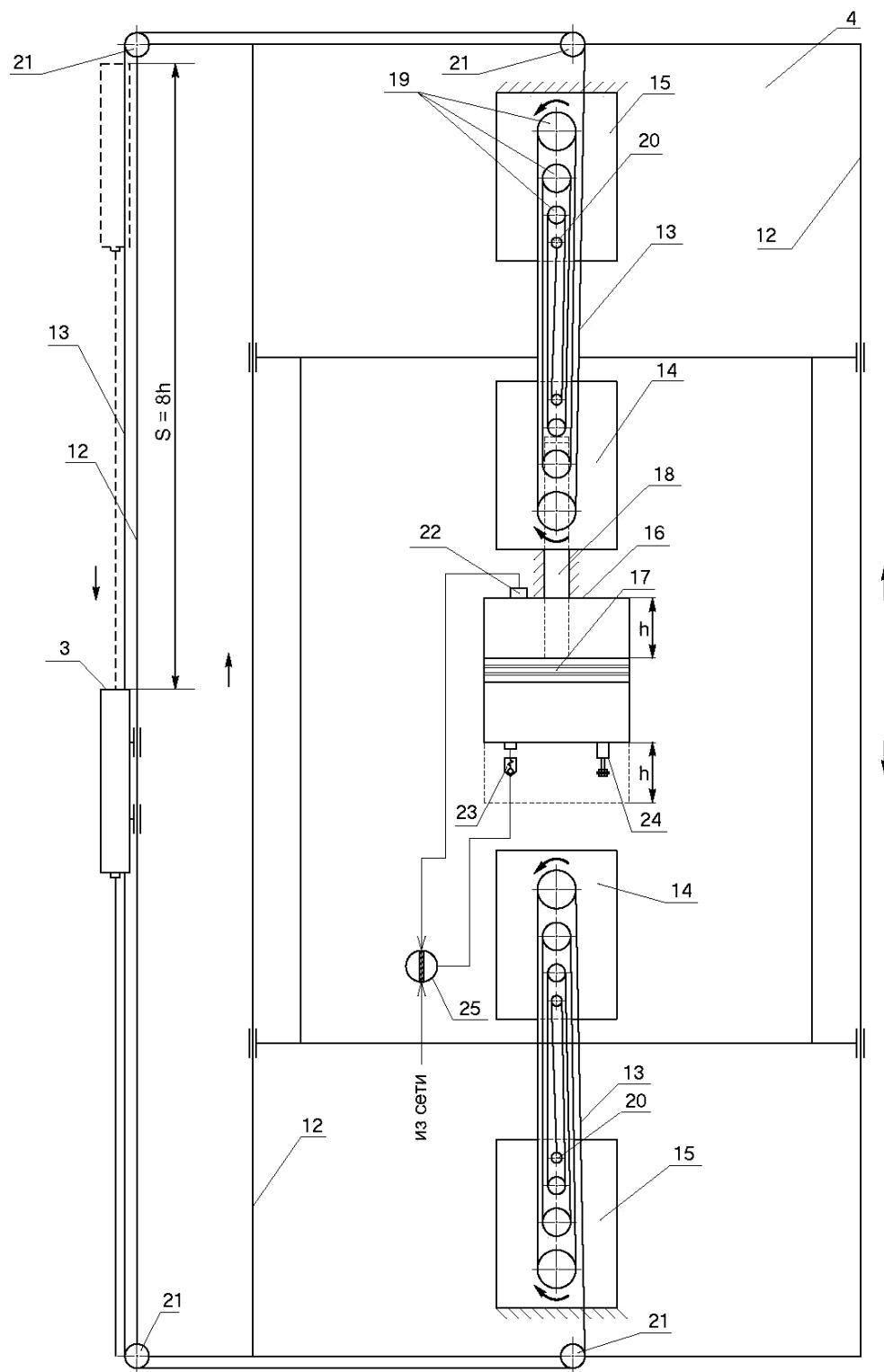
3. Переносной буровой станок ПБС-1 по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что перфоратор может быть также гидравлическим или электромеханическим.

#### Переносной буровой станок ПБС-1

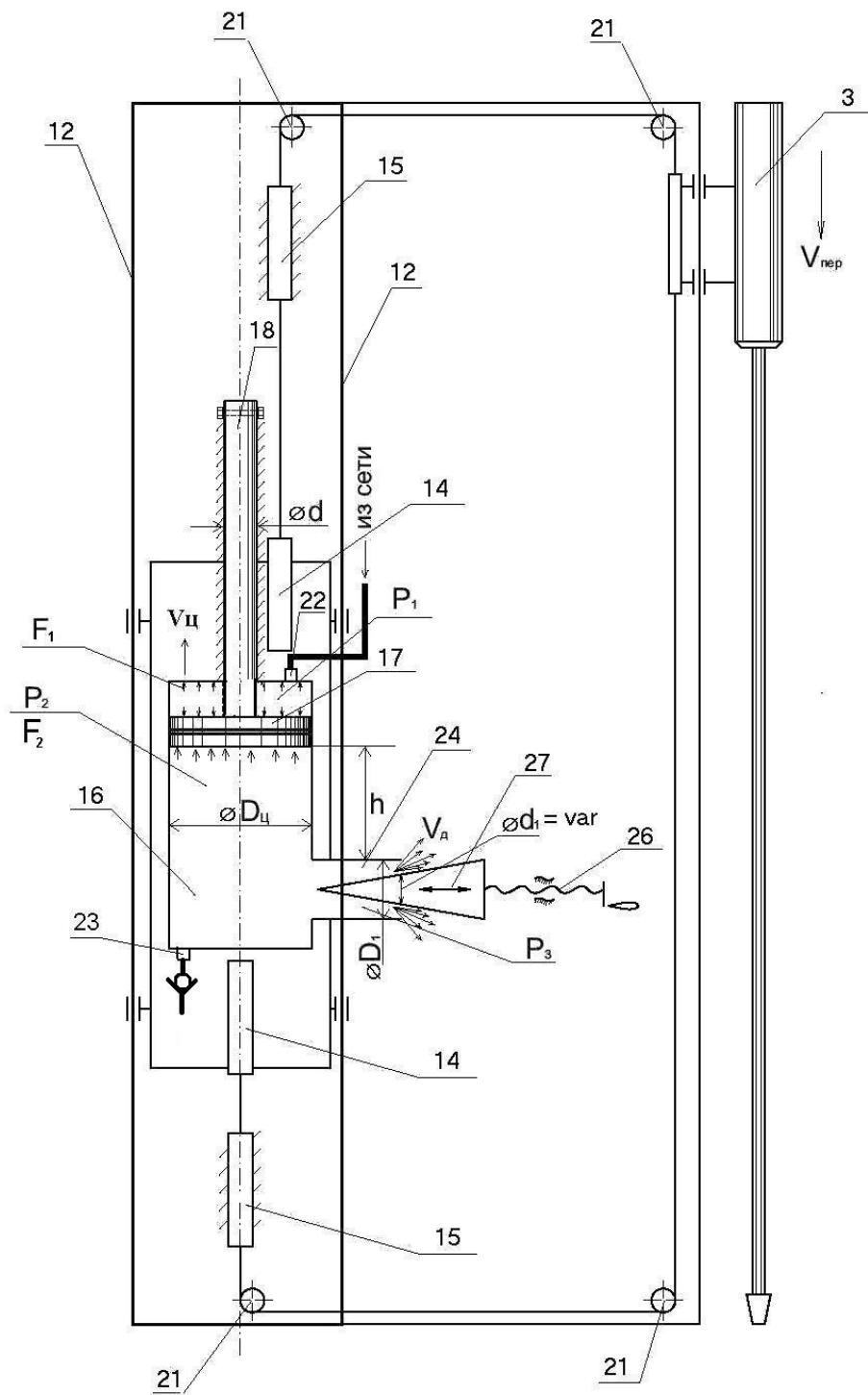


Фиг. 1

Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель описания  
Ответственный за выпуск

Казакбаева А.М.  
Арипов С.К.

Государственная патентная служба КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03