



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 823486

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.01.72 (21) 1733458/29-15

с присоединением заявки № 2101154/29-15

(23) Приоритет 04.01.72; 31.01.75

Опубликовано 23.04.81. Бюллетень № 15

Дата опубликования описания 05.05.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

Е 02 В 8/08

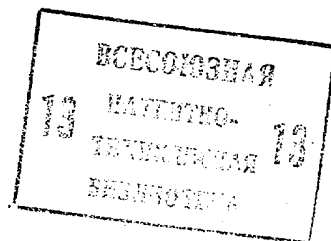
(53) УДК 626.88  
(088.8)

(72) Автор  
изобретения

и

Н. Г. Снопко

(71) Заявитель



(54) РЫБОПРОПУСКНИК Н. Г. СНОПКО

1

Изобретение относится к охране природы, а именно к устройствам для пропуска через плотины гидростанций и водохранилищ проходных рыб, идущих из морей в верховья рек на нерест и возвращающихся обратно в моря для нагула после нереста взрослых особей и молоди.

Известен рыбопропускник, включающий выполненный в теле плотины тоннель с затворами по концам, подключенный к камере слива турбины. Этот рыбопропускник оснащен также накопительной камерой в нижнем бьефе [1].

Основным недостатком известного рыбопропускника является невозможность пропуска рыбы из верхнего бьефа в нижний, вследствие того, что входное отверстие в выполненном наклонно тоннеле расположено на поверхности верхнего бьефа, т. е. на несколько десятков метров выше уровня хода рыб, и поэтому рыба, идущая на глубине, должна подняться на поверхность верхнего бьефа высоконапорной плотины и отыскать вход в тоннель рыбоподъемника, что практически невозможно.

2

Другим недостатком рыбопропускника является то, что в нем пропуск рыбы из нижнего бьефа в верхний осуществляется периодически, так как затвор турбины и затвор накопительной камеры открыты только во время захода рыбы в накопительную камеру. Во время выхода рыбы из накопительной камеры в верхний бьеф затворы накопительной камеры и турбины закрыты. Следовательно, в это время рыба в накопительную камеру не заходит и турбина не работает.

Цель изобретения — обеспечение непрерывного пропуска рыбы одновременно в обоих направлениях.

Поставленная цель достигается тем, что рыбопропускник, включающий выполненный в теле плотины тоннель с затворами по концам, подключенный к камере слива турбины, образован парой параллельных тоннелей, которые между затворами соединены друг с другом и с камерой слива посредством пары плоских поворотных вертикальных подвешенных дополнительных затворов с противовесами, шарнирно соединенных

между собой штангами, причем каждый тоннель сообщен с нижним бьефом.

При этом каждый тоннель сообщен с нижним бьефом либо посредством канала, выходное отверстие которого расположено со стороны нижнего бьефа над входом в смежный тоннель, либо посредством выполненного в затворе со стороны нижнего бьефа сквозного проема, закрытого решеткой.

На фиг. 1 изображен рыбопропускник, вид в плане; на фиг. 2 — сечение А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — сечение Б—Б на фиг. 2; на фиг. 4 — вариант рабочего затвора тоннеля со стороны нижнего бьефа; на фиг. 5 — сечение В—В на фиг. 4.

Рыбопропускник состоит из выполненных в теле плотины пары параллельных тоннелей 1 и 2. В верхней головке рыбопропускника тоннели оборудованы аварийными затворами 3 и 4 и рабочими затворами 5 и 6, а в нижней голове — рабочими затворами 7 и 8, выполненными цельными, без сквозных отверстий. В зависимости от расположения голов рыбопропускника и места прохода его через плотину рыбопропускник выполнен прямым или имеет любую кривизну. В верхней голове рыбопропускника установлен турбоагрегат 9, канал питания которого оборудован аварийным затвором 10 и рабочим регулируемым затвором 11. Камера 12 слива из турбоагрегата сообщается с тоннелями рыбопропускника каналами 13 и 14. Скорость воды в тоннеле должна быть такой, чтобы обеспечить привлечение рыбы, а также возможность ее движения как против течения, так и по течению. Поочередное питание тоннелей сливом из турбоагрегата осуществляется парой плоских поворотных вертикально подвешенных дополнительных затворов 15 и 16 с противовесами 17 и 18, шарнирно соединенных между собой штангами 19.

Каждый тоннель сообщен с нижним бьефом каналами 20 и 21, оборудованными регулируемыми затворами 22 и 23 и заканчивающимися сливными щелями, сбрасывающими воду на поверхность нижнего бьефа в виде водопада 24 над входом в смежный тоннель.

Внутренние полости тоннелей 1 и 2 освещаются светильниками 25. В верхней и нижней головах рыбопропускника в стенках каждого тоннеля имеются окна 26 для наблюдения за ходом рыбы, а при необходимости, и установки счетно-регистрирующих устройств.

Для направления в рыбопропускник рыб к верхней и нижней головам его примыкают направляющие стенки 27 с электрозаградителями 28.

Рыбопропускник работает следующим образом.

Аварийные затворы 3 и 4 в верхней голове рыбопропускника в процессе его рабо-

ты остаются все время открытыми. В исходном положении рабочие затворы 5 и 8 открыты, а рабочие затворы 6 и 7 закрыты. Ввиду того, что затвор 5 в верхней голове рыбопропускника открыт, а затвор 7 в нижней голове закрыт, тоннель 1 находится под напором воды верхнего бьефа. Под этим напором находится и канал 13, соединяющий тоннель 1 с камерой 12 слива из турбоагрегата 9, поэтому затвор 15 под действием напора воды закрыт. При таком положении затворов слив из турбины поступает в канал 14 с открытым затвором 16, а затем в тоннель 2 с закрытым затвором 6 в верхней голове рыбопропускника и открытым затвором 8 в нижней его голове, создавая в тоннеле скорость течения воды, удовлетворяющую условиям движения рыбы в тоннеле, указанным выше.

В это же время в тоннеле 1 под действием напора из верхнего бьефа вода поднимается по каналу 20 и в виде водопада 24 сбрасывается на поверхность нижнего бьефа у входа рыбы в тоннель 2, насыщая при этом воду кислородом, что является, кроме встречного течения, дополнительным стимулом привлечения рыбы в тоннель.

Затворы 22, 23 каналов 20, 21 должны быть отрегулированы на расход воды не менее расхода ее через турбину и оставаться во время работы рыбопропускника открытыми. В описанном положении затворов рыба заходит в тоннель 2 из нижнего бьефа, а из тоннеля 1 ранее зашедшая туда рыба выходит в верхний бьеф. Через определенное время, установленное режимом работы затворов, обеспечиваемого, например автоматикой, затвор 5 закрывается.

После полного закрытия затвора 5 открывается затвор 7 тоннеля 1 и одновременно закрывается затвор 8 тоннеля 2.

После открытия затвора 7 давление напора воды в тоннеле 1 и, следовательно, в канале 13, упадет и сравняется с давлением в тоннеле 2 и в канале 14. В это время, из-за отсутствия давления напора в канале 13 и выравниванием давления в каналах 13 и 14, затворы 15 и 16 под действием неуравновешенной части своего веса займут вертикальное положение. В этот момент (при закрытом затворе 8 тоннеля 2) слив из турбины устремится в канал 13, а затем в тоннель 1 с открытым затвором 7 в нижней голове рыбопропускника, отклоняя давлением струи слива еще больше затвор 15 на открытие, а затвор 16 на закрытие.

После полного закрытия затвора 8 открывается затвор 6 тоннеля 2, при этом в тоннеле 2 и в канале 14 возникает давление напора воды из верхнего бьефа, под давлением которого плотно закрывается затвор 16 и полностью открывается затвор 15.

При таком положении затворов в тоннеле 1 отсутствует давление напора из верхнего бьефа, следовательно, подача воды в

канал 20 и сброс ее в виде водопада на входе в тоннель 2 прекращается.

В это время под действием напора в тоннеле 2 вода по каналу 21 поднимается вверх и через выходную щель сбрасывается на входе рыбы в тоннель 1.

В этом положении затворов рыба из нижнего бьефа заходит в тоннель 1, а рыба, зашедшая ранее в тоннель 2, выходит в верхний бьеф. Через установленный промежуток времени (в зависимости от режима работы затворов) закрывается затвор 6 тоннеля 2. После полного закрытия затвора 6 одновременно закрывается затвор 7 и открывается затвор 8. В это время в связи с выравниванием давления в обоих тоннелях затворы 15 и 16 аналогичным образом приходят в вертикальное положение и слив из турбины по каналу 14 направляется в тоннель 2, плотно закрывая при этом затвор 15 и полностью открывая затвор 16.

Таким образом, затворы приходят в исходное положение и цикл работы рыбопропускника повторяется.

В случае скатывания рыбы после нереста и выведенной молоди вниз по течению, при том же режиме работы затворов, рыба заходит в тоннель с открытым затвором в верхнем бьефе и выходит из другого тоннеля с открытым затвором в нижнем бьефе, т. е. движение рыбы через рыбопропускник происходит в обратном направлении.

Возможно и одновременное встречное движение рыб в тоннелях рыбопропускника, так как различные породы рыб идут на нерест и возвращаются из него в разное время.

Соединение каждого тоннеля с нижним бьефом выполнено также при помощи сквозных проемов в затворах, расположенных со стороны нижнего бьефа. Проемы закрыты рыбозащитными решетками 29, оснащенными устройствами 30 для их очистки.

Живое сечение решеток должно соответствовать расходу воды под напором верхнего бьефа, необходимому для создания

скорости ее в тоннеле, удовлетворяющей инстинкту и возможности рыбы идти против течения на нерест и по течению при движении ее в море после нереста.

5 Применение изобретения обеспечивает естественное воспроизводство проходных рыб без потерь.

### Формула изобретения

10 1. Рыбопропускник, включающий выполненный в теле плотины тоннель с затворами по концам, подключенный к камере слива турбины, отличающийся тем, что, с целью обеспечения непрерывного пропуска рыбы одновременно в обоих направлениях, рыбопропускник образован парой параллельных тоннелей, которые между затворами соединены друг с другом и с камерой слива посредством пары плоских поворотных вертикально подвешенных дополнительных затворов с противовесами, шарнирно соединенных между собой штангами, причем каждый тоннель сообщен с нижним бьефом.

25 2. Рыбопропускник по п. 1, отличающийся тем, что каждый тоннель сообщен с нижним бьефом посредством канала, выходное отверстие которого расположено со стороны нижнего бьефа над входом в смежный тоннель.

30 3. Рыбопропускник по п. 1, отличающийся тем, что каждый тоннель сообщен с нижним бьефом посредством выполненного в затворе со стороны нижнего бьефа сквозного проема, закрытого решеткой.

Приоритет по пунктам:

04.01.72 по пп. 1 и 2

31.01.75 по п. 3

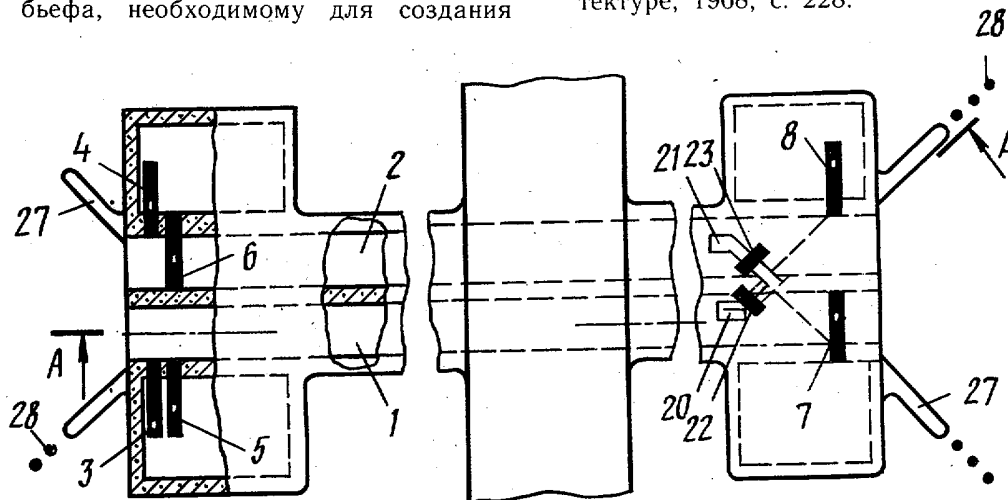
35

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

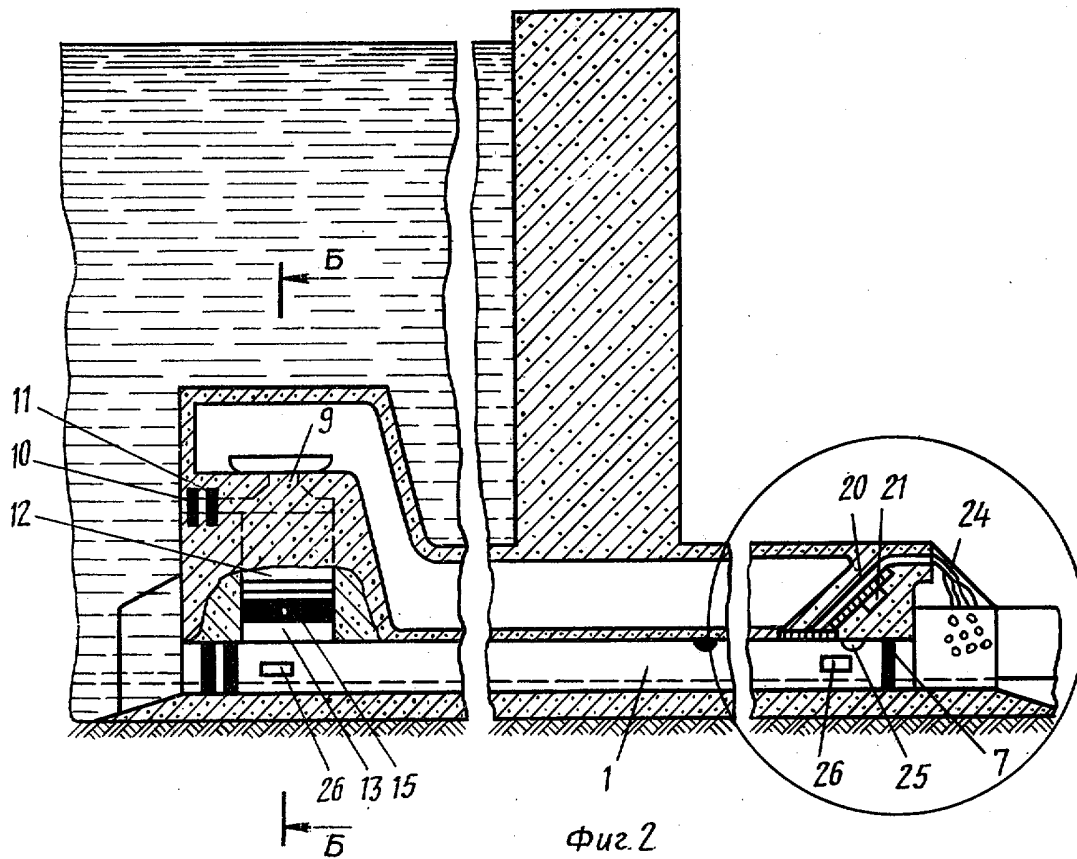
1. Гришин М. М. Гидротехнические сооружения. М., Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре, 1968, с. 228.

40

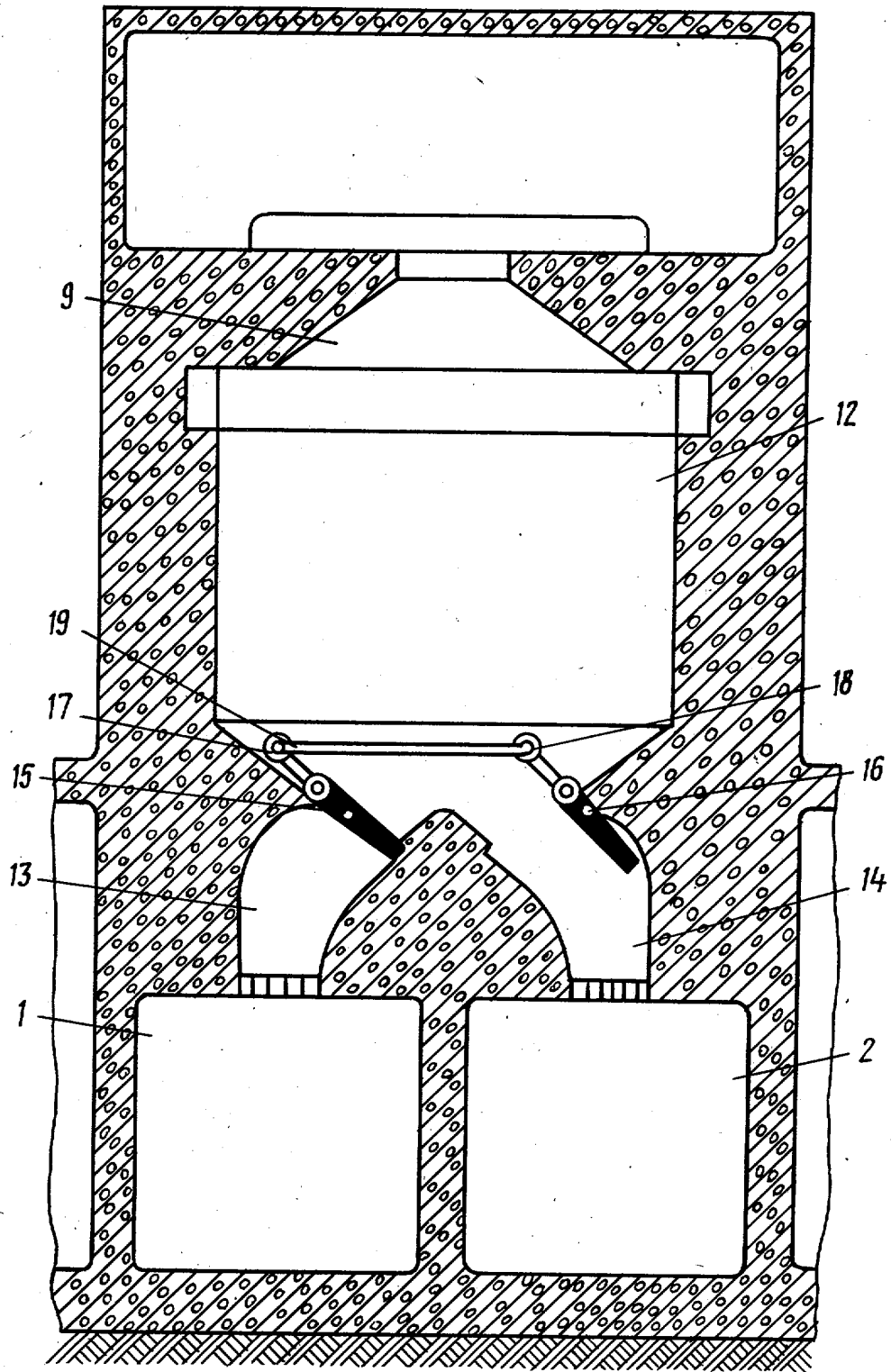


Фиг. 1

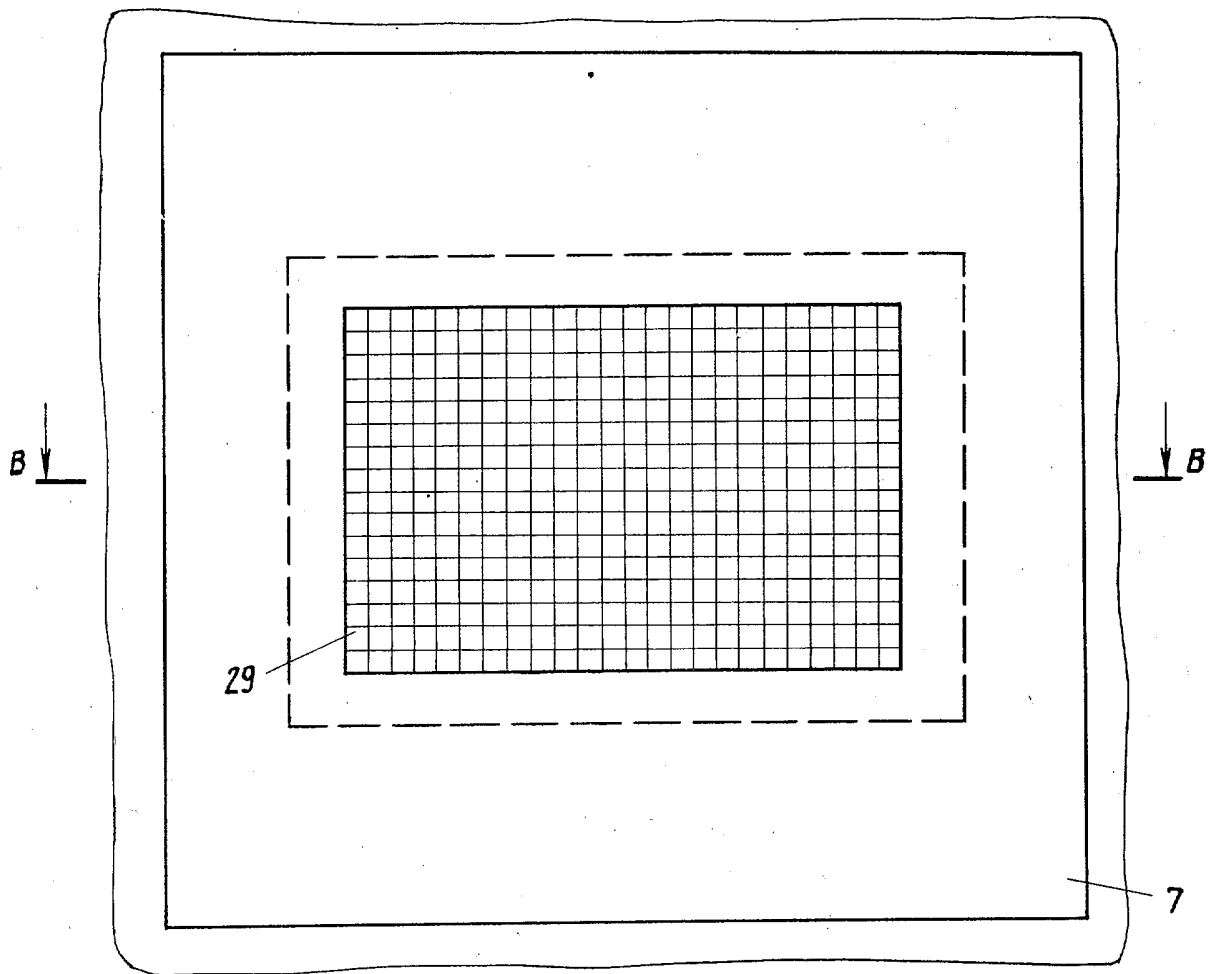
A - A



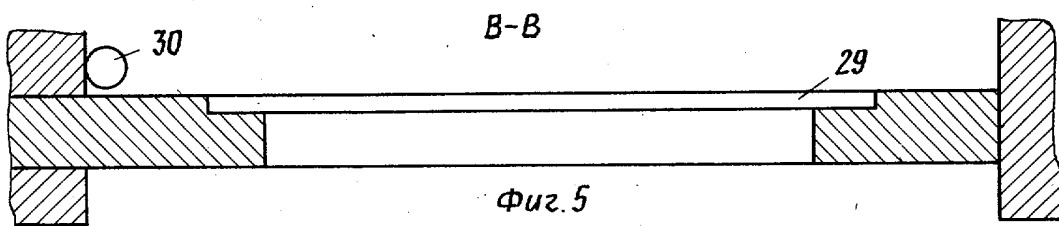
Б - Б



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Редактор В. Иванова  
 Заказ 2017/36

Составитель В. Клюкин  
 Техред А. Бойкас  
 Тираж 693

Корректор Н. Бабинец  
 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4