



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

(19) UA (11) 9813 (13) C1

(51)5 E 04 B 1/343; E 04 B 1/344; E 04 B 1/33

ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ЗБІРНО-РОЗБІРНА БУДІВЛЯ

1

(20) 94311397, 12.05.93

(21) 4914805/ SU

(22) 28.02.91

(46) 30.09.96. Бюл. № 3

(56) 1. А.С.Тихонов и др. Применение эффекта памяти формы в современном машиностроении. М., Машиностроение, 1981, с. 25, 52.

2. Патент США № 3352650, кл. E 04 B 1/32, 1972.

3. Патент США № 2883713, кл. E 04 B 1/344, 1959 (прототип).

(71) Сукнов Марк Миронович

(72) Сукнов Марк Миронович

(73) Сукнов Марк Миронович (UA)

(57) 1. Сборно-разборное здание, содержащее опорные элементы, на которые установлены панели стен с шарнирным соединением панелей продольных стен с полупанелями пола, панели перекрытия и панели поперечных стен, каждая из которых выполнена из полупанелей, отличающееся тем, что полупанели перекрытия шарнирно соединены с панелями продольных стен, полупанель поперечных стен шарнирно соединена с полупанелью пола с возможностью размещения при складывании между полупанелью пола и полупанелью перекрытия, при этом в сложенном и рабочем

2

положении между панелями продольных стен и полупанелей пола, а также полупанелью перекрытия образованы общие ниши для расположения механизмов их поворота относительно друг друга, при этом каждый механизм поворота закреплен в шарнирном узле, выполнен V-образного очертания, обладает памятью формы и имеет пружинные отжимы, фиксаторы его свободных концов, обладающие памятью формы, причем в составных по длине панелях на стыкуемых торцах выполнены углубления, образующие общие ниши для установки запорного вкладыша и механизмов продольного перемещения, которые обладают памятью формы и размещены по краям вкладыша.

2. Сборно-разборное здание по п.1, отличающееся тем, что каждый фиксатор свободных концов выполнен Г-образной формы.

3. Сборно-разборное здание по п.1, отличающееся тем, что панели стен и полупанели снабжены фиксаторами рабочего положения, обладающими памятью формы.

4. Сборно-разборное здание по п.3, отличающееся тем, что фиксаторы рабочего положения выполнены L-образной формы.

Изобретение относится к строительству, а именно к быстровозводимым и быстродемонтируемым сборно-разборным зданиям и сооружениям. Преимущественная область использования: аварийные ситуации, временные стоянки, экспедиции, туристические комплексы и т.п.

Известны технические решения в машиностроении с использованием эффекта памяти формы, которым обладают специальные сплавы, например, никелиды титана, которые при критической температуре "вспоминают" свою начальную форму развивают усилия, используемые для сло-

(19) UA (11) 9813 (13) C1

жения и транспортировки конструкции, в состав которых они входят [1].

Известна также комбинированная транспортирующаяся конструкция емкости, состоящая из металлического корпуса и каркаса привода из нитинола [2].

Приведенные решения являются примерами использования металлов, обладающих эффектом памяти формы, в качестве быстродействующего и малотрудоемкого привода для разворачивания или растягивания конструкций в машиностроении и некоторых сооружений специального назначения, как мачты и емкости, которые существенно отличаются от конструкции здания и особенно сборно-разборного, представленного настоящим изобретением и могут быть представлены только как его аналоги.

Наиболее близким техническим решением является известное сборно-разборное здание [3], содержащее опорные элементы, на которые установлены панели стен с шарнирными соединениями панелей продольных стен с полупанелями пола, панели перекрытия и панели поперечных стен, каждая из которых выполнена из полупанелей. При сборке (разборке) используется линейная раздвижка отдельных частей и их повороты одной по отношению к другой вокруг соединяющих их шарниров. Взаимные крепления панелей осуществляются при помощи болтов и шпилек и крючков. Все элементы стен и покрытия соединены прямо или косвенно с неподвижным полом.

К достоинствам известной конструкции относится несложная складываемость отдельных панелей в пакеты и их портативность.

К недостаткам следует отнести:

а) Ограничение габаритных размеров и веса сборно-разборного здания (1,2х2,4х2 м и тонкие листовые элементы с неуплотненными примыканиями друг к другу), что не дает возможность применять их для различных технологических целей и в разных климатических районах.

б) Необходимость сборки и разборки панелей с помощью ручного или механизированного труда, что приводит к повышенной трудоемкости и отсутствию быстродействия.

В основу изобретения поставлена задача снижения трудоемкости и увеличения скорости монтажа и демонтажа сборно-разборного здания путем усовершенствования его конструкций с использованием металлов с эффектом памяти формы.

Поставленная задача решается тем, что в сборно-разборное здание, содержащее опорные элементы, на которые установлены панели стен с шарнирными соединениями панелей продольных стен с полупанелями пола; панели (покрытия) перекрытия и панели поперечных стен, каждая из которых выполнена из полупанелей, полупанели перекрытия шарнирно соединены с панелями продольных стен, полупанель поперечных стен шарнирно соединена с полупанелью пола с возможностью размещения при складывании между полупанелью пола и полупанелью перекрытия, при этом в сложенном и рабочем положении между панелями продольных стен и полупанелью пола, а также полупанелью перекрытия образованы общие ниши для расположения механизмов их поворота относительно друг друга, при этом каждый механизм поворота закреплен в шарнирном узле, выполнен V-образного очертания, обладает памятью формы и имеет пружинные отжимы и Г-образные фиксаторы его свободных концов, обладающих памятью формы, причем в составных по длине панелях на стыкуемых торцах выполнены углубления, образующие общие ниши для установки запорного вкладыша и механизмов их продольного перемещения, которые обладают памятью формы и размещены по краям вкладыша.

Сборно-разборное здание после монтажа зафиксировано на опорных элементах с помощью фиксаторов L-образного очертания, обладающих памятью формы, а панели стен и полупанели могут быть снабжены фиксаторами рабочего положения, также обладающими памятью формы.

Сущность предлагаемого устройства поясняется чертежами, где на фиг.1 показан вид сбоку опорных элементов здания;

На фиг.2 - разрез по А-А фиг.1;

На фиг.3 - показана установка сблокированных панелей стен, перекрытий и пола.

На фиг.4 - показан разворот при монтаже панелей после нагревания механизмов поворота, обладающих памятью формы;

На фиг.5 - показан полный разворот панелей здания при монтаже;

На фиг.6 - показан полный разворот панелей здания при монтаже.

На фиг.7 - показано сворачивание панелей здания в начале демонтажа.

На фиг.8 - показано сворачивание панелей в процессе демонтажа;

На фиг.9 - показано полное объединение панелей в блоки при окончании демонтажа;

На фиг.10 - показан вид на опорные элементы после снятия с блокированных конструкций после демонтажа;

На фиг.11 - показан узел "А" на фиг.3 в стадии до монтажа; пунктиром - в развернутом виде в процессе монтажа;

На фиг.12 - показан узел "Б" фиг.5 в стадии до монтажа;

На фиг.13 - показан узел "В" фиг.5 в стадии до монтажа;

На фиг.14 - показан узел "Г" фиг.6 в стадии до монтажа; пунктиром - в развернутом виде в процессе монтажа;

На фиг.15 - показан узел "А1" фиг.5 в процессе монтажа;

На фиг.16 - показан узел "Б1" фиг.5 после монтажа;

На фиг.17 - показан узел "В" фиг.5 после монтажа перекрытия и вариант узлов покрытия;

На фиг.18 - показан узел "В" фиг.5 при демонтаже;

На фиг.19 - показан узел А фиг.5 при демонтаже;

На фиг.20 - показана схема многопролетного, многоэтажного здания, собрано из элементов одноэтажных, однопролетных сборно-разборных зданий.

Сборно-разборное здание опирается на основание 1 и содержит опорные элементы 2, на площадках 3 которых установлены друг против друга блоки 4 (фиг.1). Каждый из этих блоков состоит из неподвижной продольной стены 5, шарнирно соединенной с полупанелями перекрытий и пола 6 и 7 соответственно, и полупанелей поперечных стен 8, каждая из которых шарнирно соединена с полупанелью пола. Каждая из полупанелей 8 поперечных стен размещена при сложенном блоке 4 между полупанелями перекрытия и пола. Поворот полупанелей обеспечивается, например, с помощью закрепленных в блоке 4 и обладающих памятью формы Г-образных фиксаторов 9 вокруг шарниров 10 (фиг.11).

С полупанелями 6, 7 скреплены механизмы поворота (фиг.12). В их число входит механизм поворота полупанелей перекрытия 11, с Г-образным фиксатором 12, закрепляющим полупанели перекрытия 6, фиксатор 14, размещенный в нерабочем состоянии между продольной неподвижной стеной и полупанелью 6 перекрытия в блоке 4 и предназначенный для поворота вокруг шарнира 15, и механизм 16 поворота полупанелей перекрытия. На стыкуемых торцах 17 полупанелей 6 перекрытия выполнены углубления 18 (фиг.13, 17, 18). Эти углубления образуют общие ниши для установки механизмов продольного перемещения 19.

Один из таких механизмов состоит из элемента, помещенного на краю ниши, обладает памятью формы и находится в нерабочем состоянии на участке 20 общей ниши, упирается своим торцом 21 в левый элемент вкладыша 22, служащего для перекрытия стыка панелей, что обеспечивает перекрытию непрерывность.

Механизм 23 поворота (фиг.14) предназначен для поворота полупанелей 8 поперечных стен вокруг шарниров 24 при монтаже, а механизм 25 - для поворота их вокруг того же шарнира при демонтаже.

У-образный фиксатор 26 обладает памятью формы и предназначен для закрепления полупанелей 8 на выступе 27 опорного элемента 2.

В сложенном и рабочем положениях между панелями продольных стен и полупанелями пола, а также полупанелями перекрытия, образованы общие ниши (фиг.11, 12, 14) для размещения в них механизмов поворота полупанелей перекрытия и пола относительно неподвижной продольной стены и полупанелей поперечных стен относительно панелей пола. В одну из таких ниш 28, выполненную в продольной стене 5 упирается У-образный механизм поворота 29 (фиг.19), предназначенный для поворота полупанелей пола 7 и поперечных стен 8 вокруг шарнира 10 при демонтаже. В другой из таких ниш расположен механизм поворота 30, полупанелей пола и поперечных стен. Для возврата У-образного механизма поворота в первоначальное положение служат пружины 31. Для крепления стены 5 к опорным элементам на этих стенах предусмотрены выступы (не показаны), которые входят в предварительно разогретые, а затем остывающие фиксаторы (не показаны), укрепленные на основании, аналогичные фиксаторам 26.

При монтаже сборно-разборного здания на подготовленное основание 1 устанавливают опорные элементы 2, на площадках 3 которых устанавливают блоки 4. По электрическим проводам (не показаны) из пульта управления осуществляется включение и выключение электротока. При подключении тока к механизмам поворота 30 они, нагреваясь, вспоминая начальную прямолинейную форму, распрямляются и сталкивают полупанель 7, соединенную со стеновой панелью 8, поворачивая их до полной укладки на опорные элементы 2 (фиг.1), при этом концы механизмов поворота 30, закрепленные фиксаторами 9, обеспечивают плавное опускание соединенных панелей 7, 8 при повороте вокруг шарнира 10, а после укладки панелей на элементы 2 вклю-

чают ток на фиксатор 9 прикрепленный к полупанели 7 он распрямляется, а механизм поворота 30, остывая, слегка подталкиваемый сжатой пружиной 31, возвращается в согнутое состояние (фиг.15). Затем при включении электротока механизм поворота 11 (фиг.12), закрепленный фиксатором 12, поднимает панель перекрытия 6 до проектной отметки при распрямленном от нагревания электротоком фиксаторе 14, вращаясь вокруг шарнира 15, а затем при охлаждении (ток выключен) слегка отжатый пружиной 31 закрепляется крюком за фиксатор 14 механизм поворота 16. При распрямленном от нагревания фиксаторе 12, прикрепленном к панели перекрытия 6 механизм поворота 11 при нажиме пружины 31 принимает при охлаждении (при выключенном токе) начальную V-образную форму.

При подъеме панелей перекрытия 6 (фиг.13) и стыковании торцов 17 панелей 6, за закрепление в нишах 18 механизмы перемещения 19, они располагаются так, что их левый участок 20 касается торца 21 вкладыша 22 так, что его противоположный торец находится заподлицо с торцом 17 левой панели 6 перекрытия до момента включения электротока на левый участок 20 механизма 19, а после включения участок 20, распрямляясь от нагревания (вспоминая начальную форму), выталкивает вкладыш 22 до упора в правый участок механизма перемещения 19 таким образом, что вкладыш 22 перекрывает стык между панелями 13 (фиг.17), образуя цельное балочное перекрытие.

После выключения тока на левом участке 20 механизма перемещения, последний, остывая и поджимаемый пружиной 31 возвращается в начальную V-образную форму (фиг.18).

Механизм поворота 23 (фиг.14) после включения электротока, распрямляясь при нагревании, вспоминая начальную форму, поднимает полупанель поперечной стены 8 до проектного положения вращением вокруг шарнира 24 до упора в опорный элемент 2 и механизм поворота 25, при этом фиксатор 26 под электротоком распрямлен при повороте панели 8 опускается на выступ 27 опорного элемента 2 и, остывая при выключении электротока, образующимся крюком закрепляется за выступ 27, а затем при распрямленном фиксаторе 12, разогретым от электротока, остывающий (после выключения электротока) механизм поворота 23, отжимаемый пружиной 31, принимает исходную V-образную форму. В результате последовательного включения и выключения (по разработанной схеме) электротока в ме-

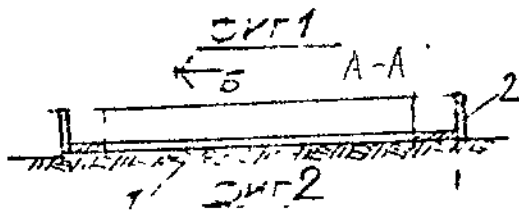
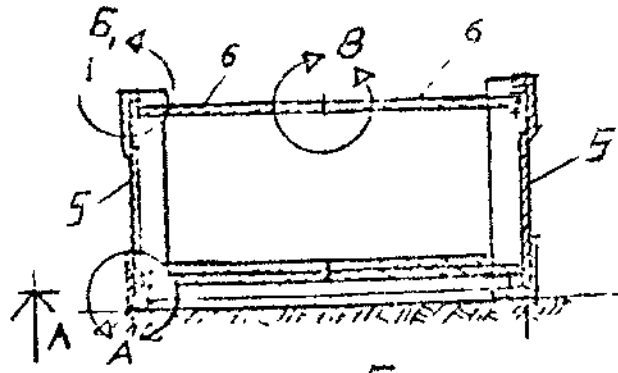
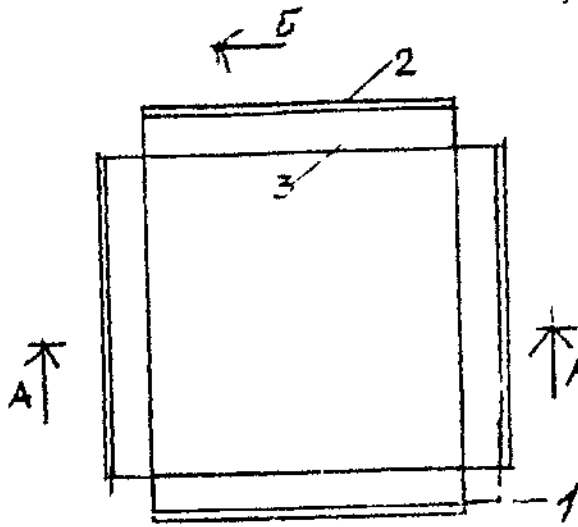
ханизмах поворота, перемещения и фиксации образуется устойчивое и прочное здание.

При демонтаже здания включается электроток на правый участок механизма перемещения 19, закрепленный своим углом к правой панели перекрытия 6, который распрямляясь, выталкивает вкладыш 22 до упора в левый участок механизма 19, находящийся в левой панели 6, после чего торец вкладыша 22 будет находиться заподлицо с торцом левой панели 6, и правый участок механизма 19 возвращается в свою V-образную форму, отжатый пружиной 31 (не показана) к правой панели 6 перекрытия. Затем электроток подается на поворотный механизм 16, поворачивающий панель 6 перекрытия (фиг.16) вокруг шарнира 15 до примыкания к стене 5, а фиксатор 12, прикрепленный к панели перекрытия 6 при остывании поджимаемый пружиной 31, сгибается в L-образную форму и закрепляет механизм поворота 11 (фиг.12), а вместе с ним панель 6 к панели 5. Затем включается электроток на фиксаторы 25 и 26 (фиг.14, узел Г), которые распрямляются (вспоминая начальную форму), поворачивают стеновую панель 8 вокруг шарнира 24 до примыкания к панели 7 пола, а при остывании прямолинейный фиксатор 12, отжимаемый пружиной, приобретает L-образную форму, закрепляя тем самым механизм поворота 23, а вместе с ним стеновую панель 8 к панели пола 7. Затем включается электроток на механизм поворота 29 (фиг.19), и фиксаторы 9, которые распрямляясь приводят к повороту панели 7 и 8 вокруг шарнира 10, примыканию к объединенным панелям 6 и 5 и закреплению фиксатора 9 (при его остывании и отжиме пружиной) к механизму поворота 30, образуя цельный блок панелей, подготовленный для его подъема и переноса на транспортные средства после включения электротока на фиксаторы 26, освобождающие образованные блоки панелей от соединения с опорными элементами 2.

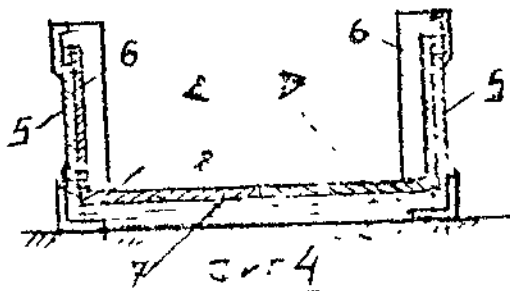
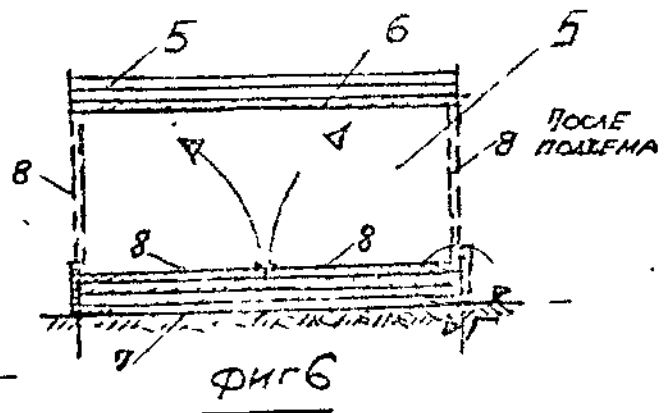
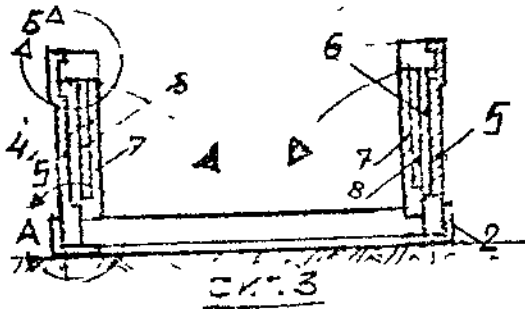
Пружины 31, упоминающиеся в описании, условно не во всех узлах показаны, т/к относятся к разработке рабочей документации.

Монтаж и демонтаж осуществляется с пульта управления электротоком в соответствующей последовательным нажатием пускателей. Возможно, как вариант, компьютерное управление.

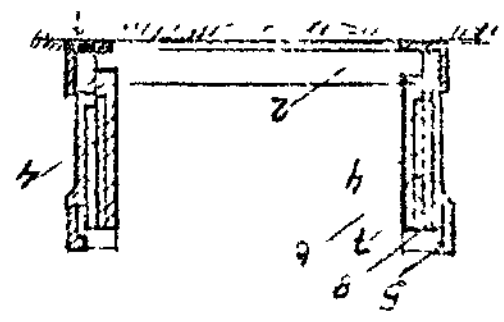
По аналогичной схеме может быть смонтировано и демонтировано многоэтажное и многопролетное сборно-разборное здание (фиг.20).



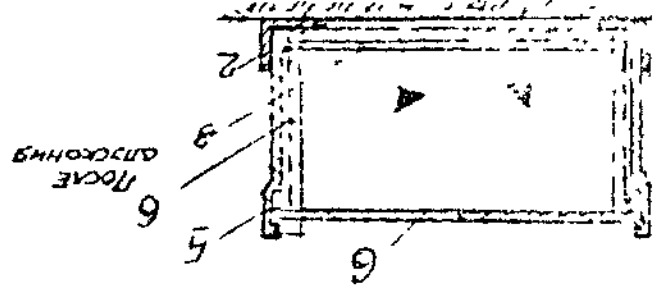
Б-Б



Фиг. 9



Фиг. 8



Фиг. 7

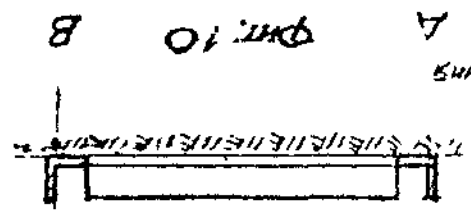
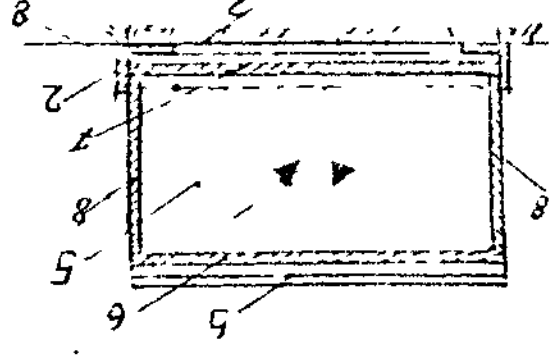
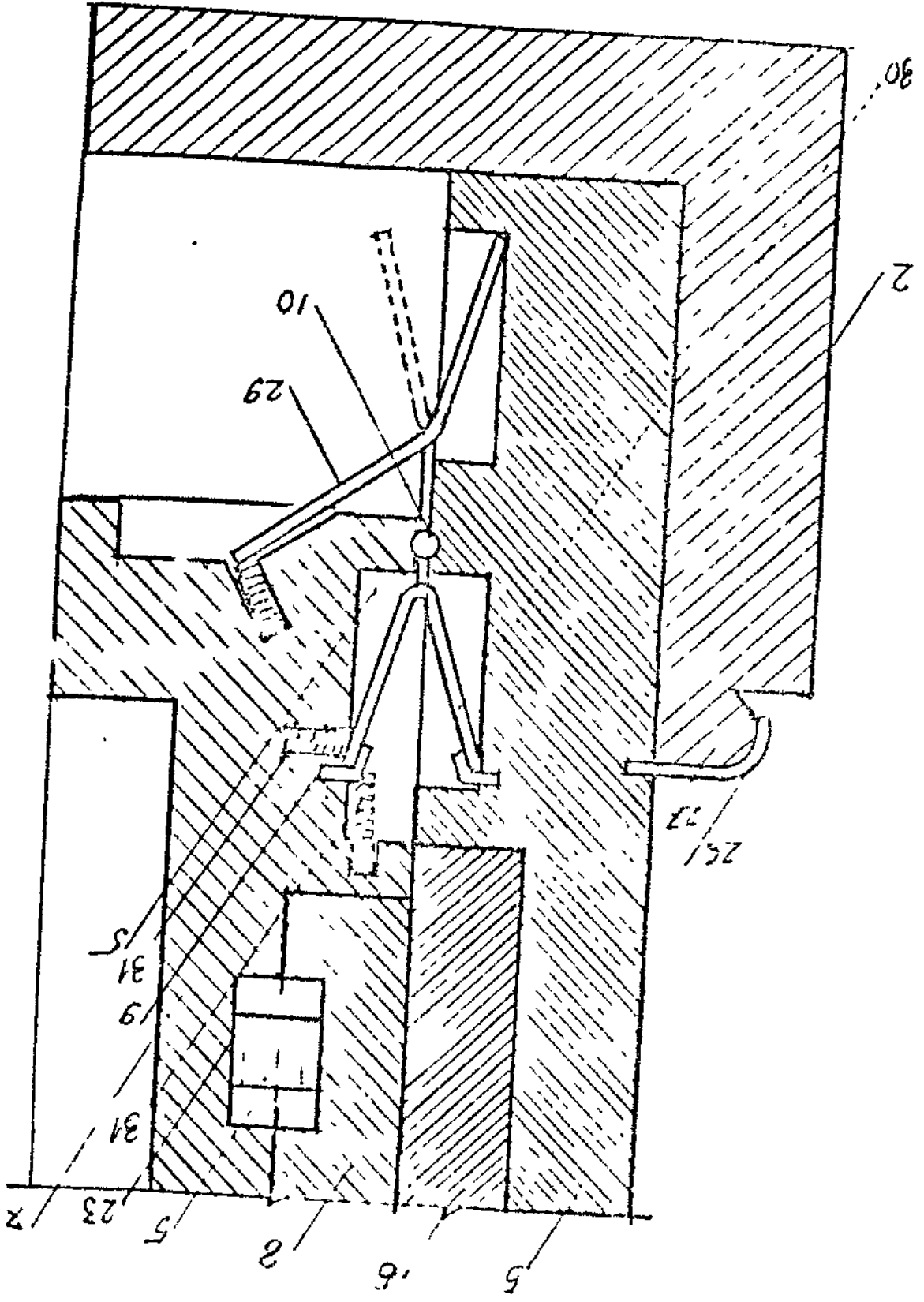
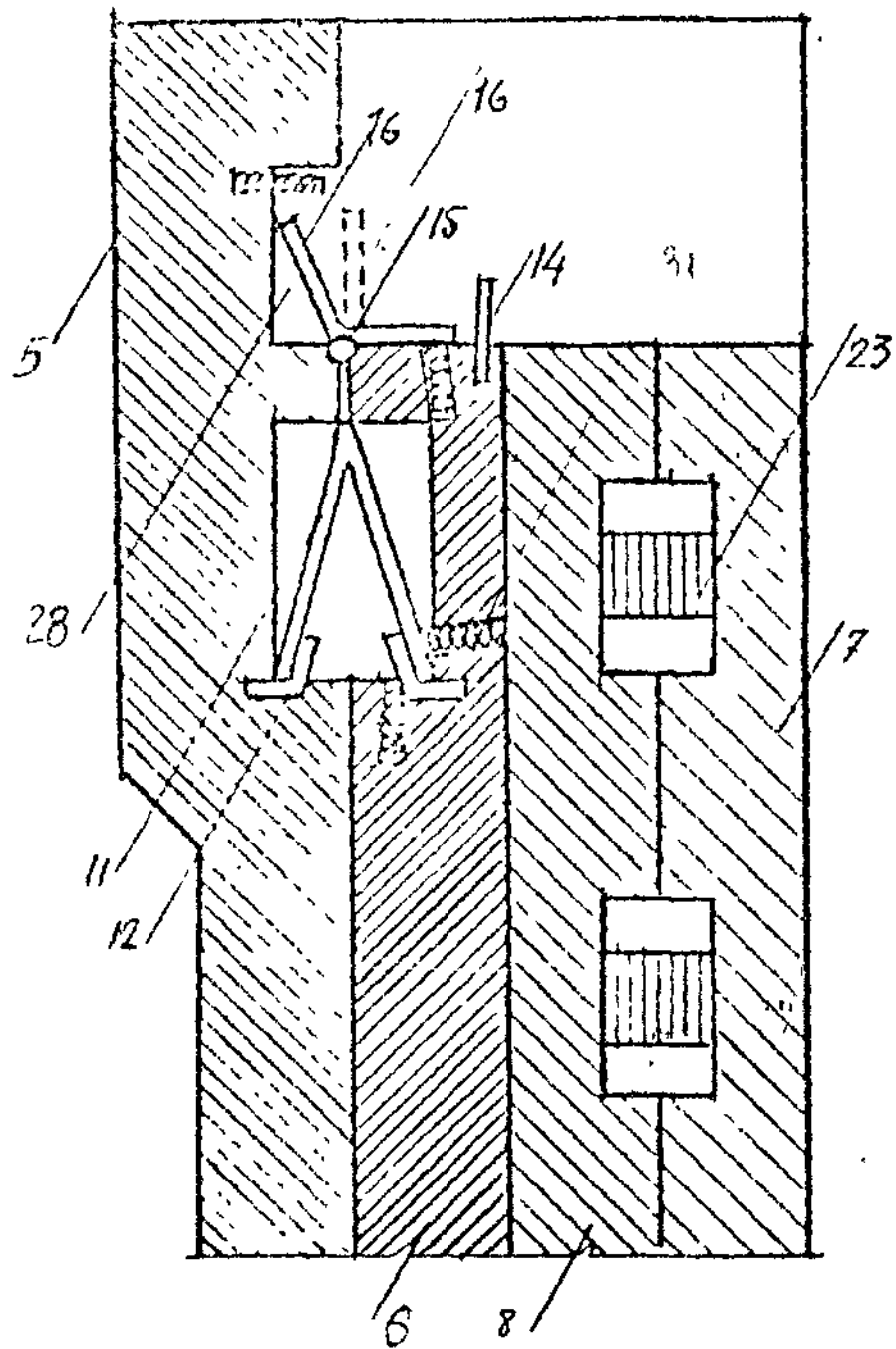
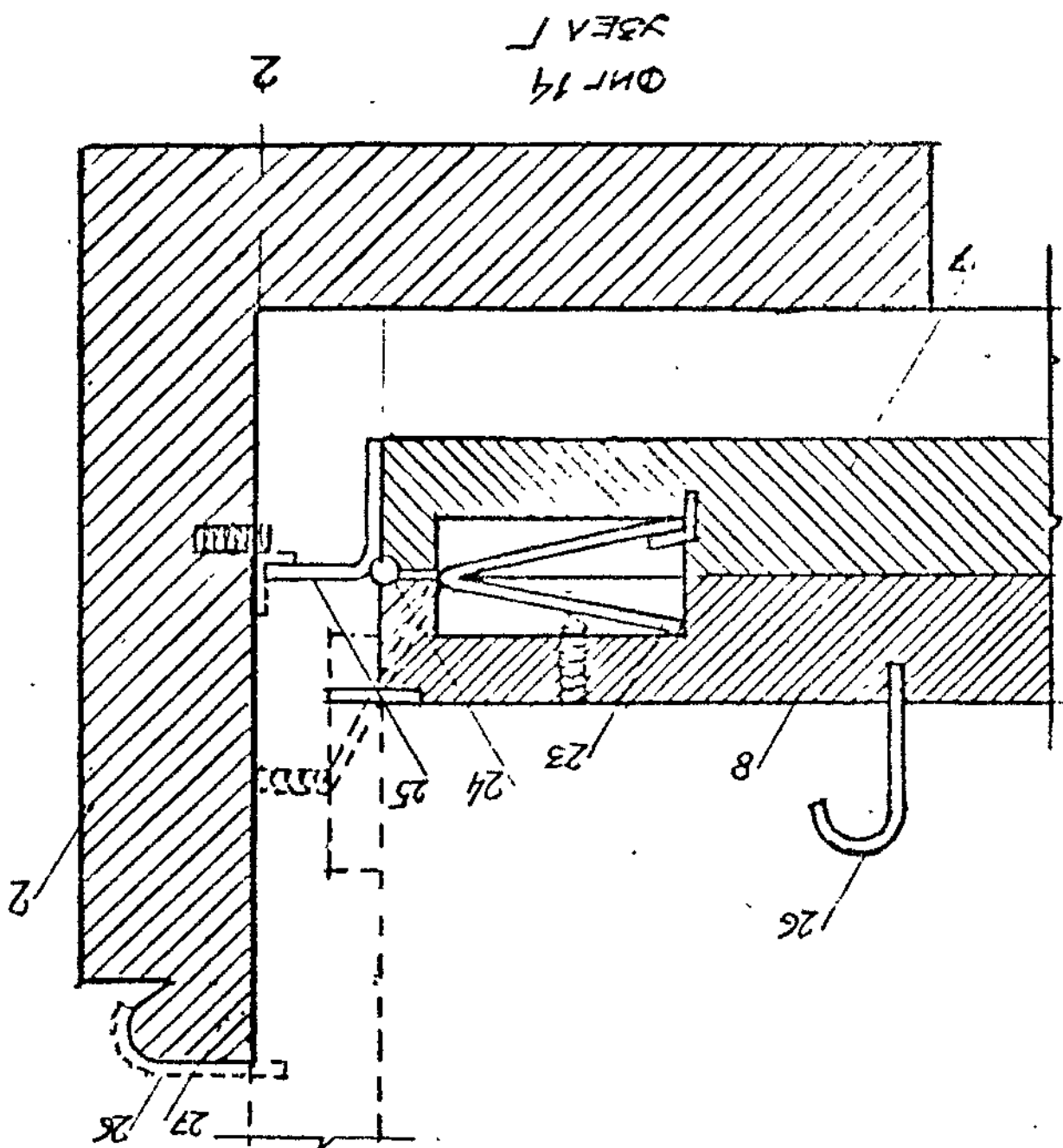
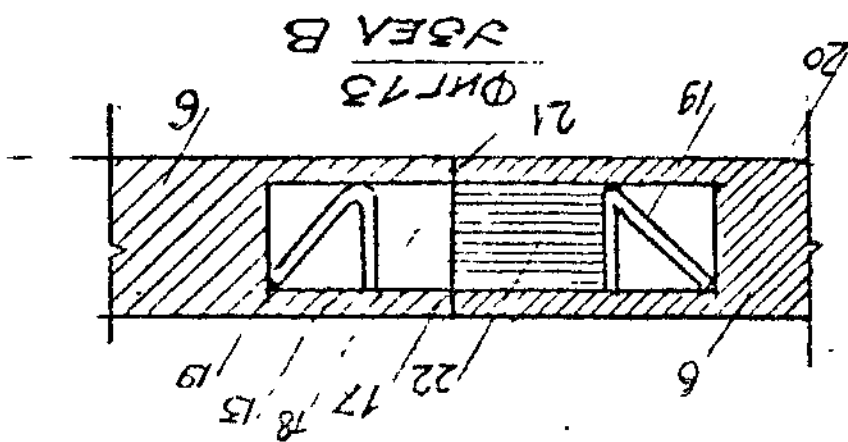


FIG. 11
 335A A

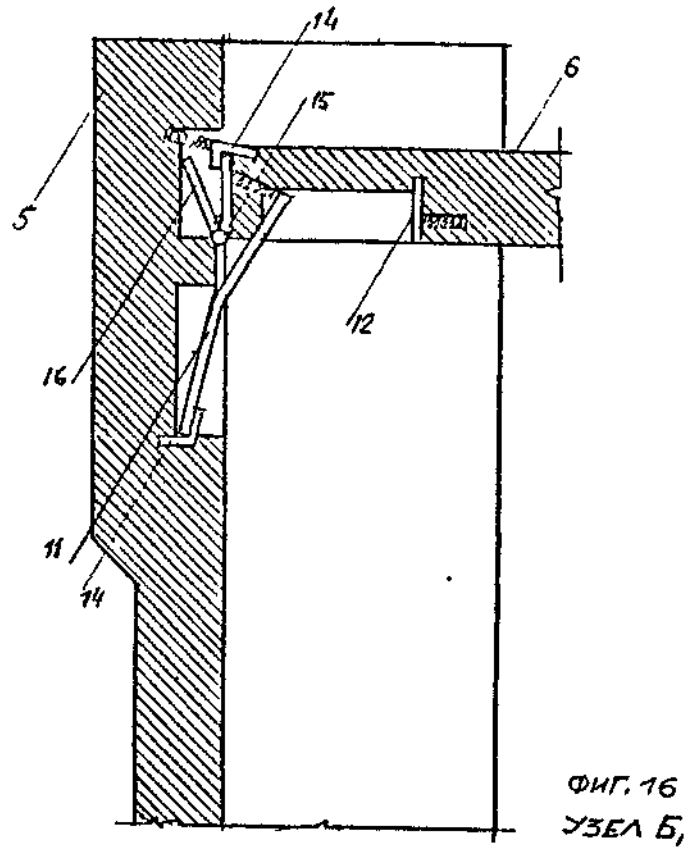
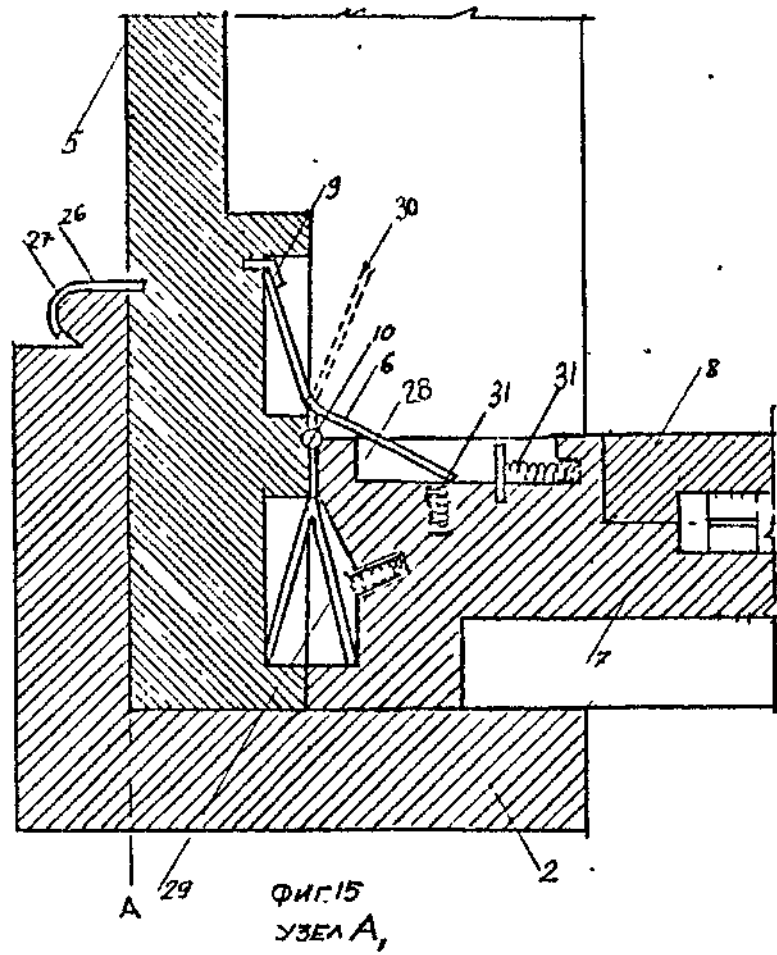


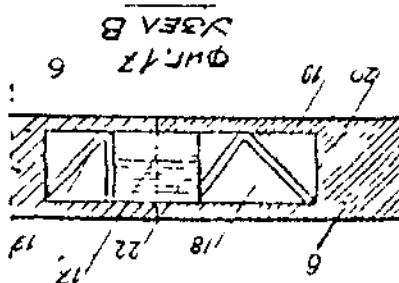
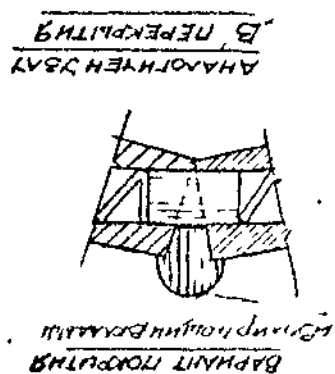
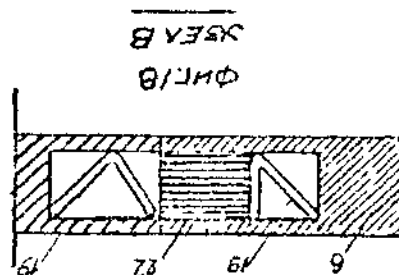
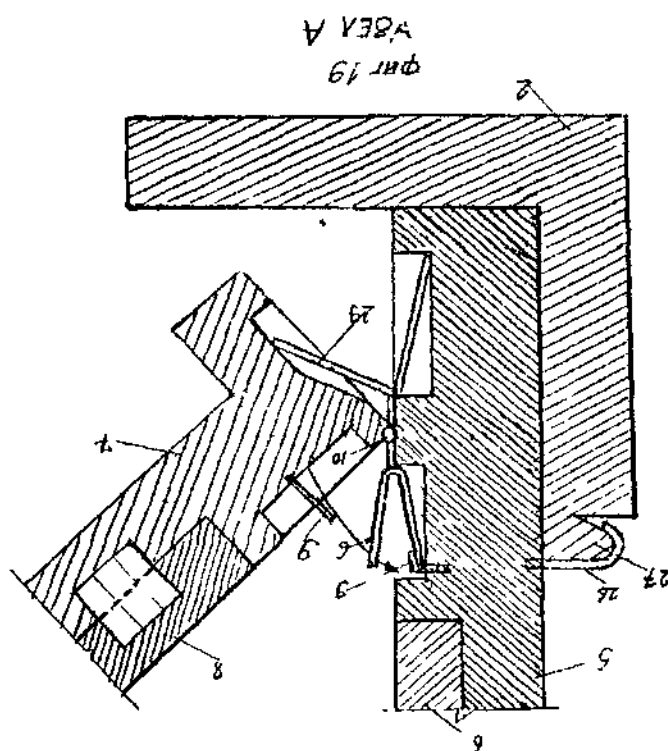


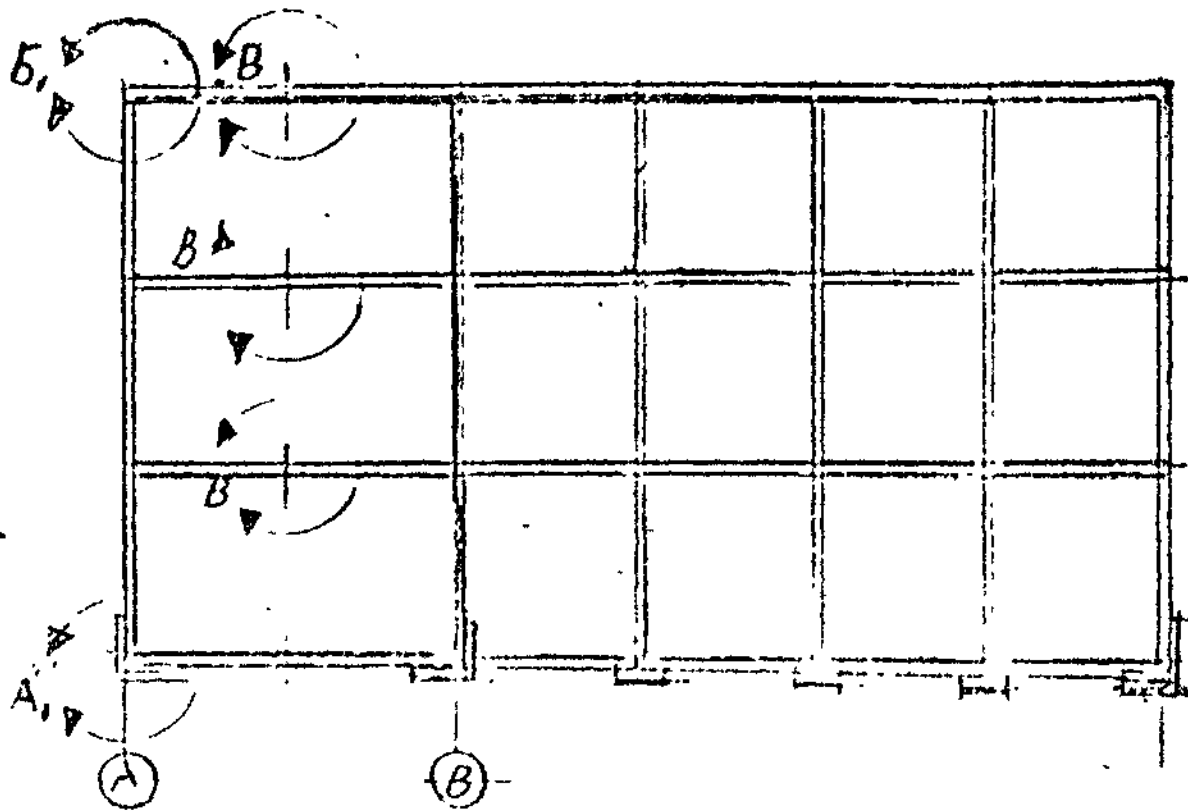
Фиг. 12
УЗЕЛ Б



9813







фиг 2.0

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор Л. Пилипенко

Замовлення 4553

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул Гагаріна 101