

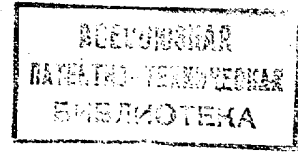


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1690885 A1

(51)5 В 21 С 37/26

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4752670/27

(22) 11.09.89

(46) 15.11.91. Бюл. № 42

(71) Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт технологии химического и нефтяного аппаратостроения

(72) М.П.Бильдин, Б.Г.Бунеев, К.А.Варма, В.С.Головин, В.Н.Полянский, А.И.Ремесников, Л.С.Хрулев, Э.П.Черпилло и Г.И.Шереш

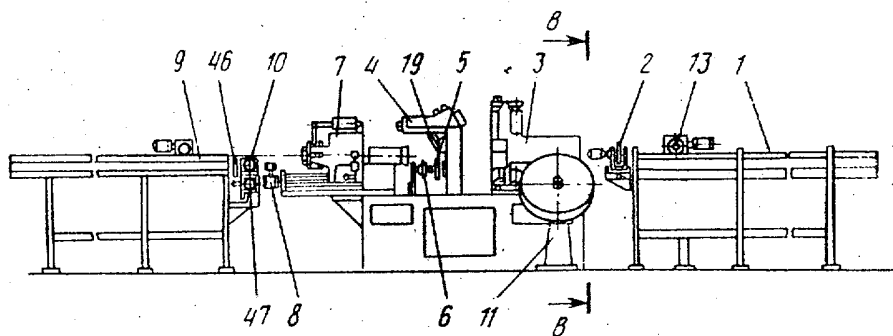
(53) 621.778.27 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 733760, кл. В 21 С 37/26, 23.02.78.

(54) ЛИНИЯ ДЛЯ ОРЕБРЕНИЯ ТРУБ МЕТОДОМ СПИРАЛЬНОЙ НАВИВКИ ЛЕНТЫ

(57) Изобретение относится к обработке металлов давлением, в частности к оборудованию для изготовления оребренных труб путем спиральной навивки ленты. Цель изобретения - повышение производительности, снижение расходов материалов и

повышение качества получаемых труб. Линия включает установленные по ходу технологического процесса загрузочное устройство 1, устройство для зачистки труб 2, накатное устройство 3, устройство формирования и навивки ребер 4, устройство для закрепления ребер на трубе 5, устройство для надрезки и отгибки ребер 6, дополнительное устройство для привода трубы 7, устройство обрыва ленты 8, приемное устройство 9, фасочно-отрезной станок 10, бухтодержатель 11. Введение в линию устройства для надрезки и отгибки ребер повышает качество оребряемых труб за счет повышения коэффициента их теплопередачи. Наличие дополнительного устройства для привода трубы позволяет уменьшить длину исходной заготовки, а наличие устройства для обрыва ленты - уменьшить расход ленты. 4 з.п.ф-лы, 8 ил.



Фиг.1

(19) SU (11) 1690885 A1

Изобретение относится к обработке металлов давлением, в частности к оборудованию для изготовления оребренных труб путем спиральной навивки ленты.

Цель изобретения — повышение производительности, снижение расхода материалов и повышение качества оребренных труб.

На фиг. 1 схематично показана линия; на фиг. 2 — то же, вид сверху; на фиг. 3 — кинематическая схема линии; на фиг. 4 — дополнительное устройство привода трубы; на фиг. 5 — вид А на фиг. 4; на фиг. 6 — разрез Б-Б на фиг. 5; на фиг. 7 — разрез В-В на фиг. 1; на фиг. 8 — разрез Г-Г на фиг. 2.

Линия содержит расположенные по ходу технологического процесса и по оси движения трубы, связанные кинематически, электрически и транспортными средствами загрузочное устройство 1, устройство 2 для зачистки несущих труб, накатное устройство 3, устройство формирования и навивки ребер 4, закрепляющее устройство 5, устройство надрезки и отгибки ребер 6, дополнительное устройство 7 привода трубы, устройство обрыва ленты 8, приемное устройство 9, фасочно-отрезной станок 10, стойку для бухты ленты 11.

Загрузочное устройство выполнено в виде стеллажа с механизмом 12 поштучной выдачи труб и подающих роликов 13 с приводом.

Устройство для зачистки несущих труб включает две вращающиеся щетки 14 с приводом 15, установленные с возможностью радиального перемещения относительно несущей трубы.

Нкатное устройство имеет три приводных профилированных накатных ролика 16, установленных с возможностью радиального перемещения относительно трубы и развернутых на угол подъема спиральных ребер. Накатное устройство 3 получает вращение от главного привода 17 через клиноременные и цепную передачи, шестерни и карданные валы. Устройство формирования и навивки ребер состоит из полого приводного вала 18 и неприводного вала 19.

Закрепляющее устройство выполнено в виде свободного вращающегося ролика, установленного с возможностью радиального перемещения относительно трубы и развернутого на угол подъема спиральных ребер.

Устройство надрезки и отгибки ребер содержит фрезу 20, зажатую между дисками 21 и 22, установленными на подвижной вдоль оси втулке 23 с буртами. С обеих сторон бурты взаимодействуют с упругими элементами 24, например пружинами. Пружины 24 и втулка 23 установлены на оси

25 несущего кронштейна 26, закрепленного подвижно на общей раме за устройством 5.

Дополнительное устройство привода трубы содержит основание 27, редуктор 28 и каретку 29, установленную на основании 27 с возможностью осевого перемещения относительно станины 30 в направляющих 31. Редуктор 28 закреплен на основании 27.

В редукторе 28 размещены ведущий вал 32 и ходовой винт 33, кинематически связанные между собой и через обгонную муфту 34 с главным приводом 17.

Подвижная каретка 29 имеет полый вращающийся шпindel 35, установленный по оси оребряемой трубы и кинематически связанный посредством шестерни 36 и скользящей шестерни 37 с ведущим валом 32. На шпинделе 35 шарнирно установлены лепестки 38 цапгового зажима, взаимодействующие с управляющей муфтой 39, подвижно установленной в пазах корпуса каретки 29 и рычага 40. Для обеспечения продольного перемещения каретки 29 при рабочем ходе она соединяется с ходовым винтом 33 посредством управляемой разъемной маточной гайки 41.

Устройство для обрыва ленты выполнено в виде обгонной муфты, ступица 42 которой установлена на ведущем валу 32, а обойма 43 через рычаг 44 связана с приводом 45 (например, пневмоцилиндром), обеспечивающим поворот оребренной трубы при отключенном главном приводе 17 линии.

Обгонная муфта установлена таким образом, что она проскальзывает при вращении вала 32 и заклинивается при повороте обоймы 43 по ходу вращения ведущего вала 32. При этом приводится во вращение ведущий вал 32, шпindel 35 и оребряемая труба, а обгонная муфта 34 проскальзывает. Приемное устройство выполнено в виде разъемного лотка с механизмами осевого перемещения и перекладки труб.

Фасочно-отрезной станок установлен параллельно приемному устройству и содержит приводные дисковую фрезу 46 и фасочную головку 47.

Линия может работать в наладочном режиме при управлении механизмами с пульта и в рабочем автоматическом режиме. Перед включением линии необходимо привести все механизмы и устройства в исходное положение — труба-заготовка находится в магазине загрузочного устройства 1, устройство 2 для зачистки труб выключено, накатные ролики 16 отведены от трубы, лента заправлена в прокатные валки 18 и 19, закрепляющее устройство 5 отведено, устройство 6 надрезки и отгибки ребер

отведено, устройство 7 дополнительного привода трубы находится в заднем положении, цанговый зажим разжат, маточная гайка 41 выключена, а дисковая фреза 46 и фасочная головка 47 отведены.

В автоматическом режиме линия работает следующим образом.

При включении кнопки "Пуск" на пульте управления линии трубная заготовка подается механизмом 12 поштучной выдачи со стеллажа в исходное положение в лоток и включает микровыключатель, который выдает команду на подвод и вращение подающих роликов 13. При этом подающие ролики 13 обеспечивают вращение и осевую подачу трубной заготовки. На пульте управления включается устройство 2 зачистки труб. Трубная заготовка проходит через устройство зачистки, где щетками 14 очищается ее наружная поверхность. Очищенная заготовка перемещается через накатное устройство 3 до касания упора, оснащенного конечным выключателем (не показано), обеспечивающего выход конца трубной заготовки за накатные ролики на величину гладкого (не оребряемого) конца. Конечный выключатель дает команду на подвод накатных роликов 16 к трубе, отключение и отвод подающих роликов 13, а также отвод упора. Через 0,5–1,5 с после срабатывания конечного выключателя упора реле времени включает главный привод 17. Происходит накатка на наружной поверхности трубы спиральной канавки, продольных рисок или иного профиля с вращением и осевой подачей трубной заготовки в соответствии с заданным шагом.

Труба, продвигаясь вдоль оси, проходит полый прокатной валок 18 на величину гладкого конца и нажимает на флажок конечного выключателя, который дает команду пневмоцилиндру 48 на включение муфты 49 привода вращения валка 18 и подвод к трубе рабочего элемента закрепляющего устройства 5.

Лента, подаваемая из бухты, закрепленной на стойке 11, и зажатая в валках 18 и 19, прокатывается ими неравномерно по высоте (большая степень деформации у вершины и меньшая у основания), формообразуется в спираль и навивается на трубу, образуя спиральные ребра, закрепляемые на трубе устройством 5.

Через 3–5 с после срабатывания конечного выключателя через реле времени подводится к трубе устройство 6 надрезки и отгибки ребер. Его ведущий диск 21 входит в межреберное пространство, а фреза 20, касаясь ножами вершин ребер, начинает вращаться, рассекая ребра и отгибая рассе-

ченные лепестки в соответствии с заданными параметрами.

Таким образом осуществляют оребрение трубы на основном участке.

5 За 50–100 мм до окончания нанесения профиля накатными роликами 16 на требуемой длине трубы, передний ее конец нажимает флажок конечного выключателя на приемном устройстве 9, который дает команду на включение устройства 7 дополнительного привода трубы.

10 Пневмоцилиндр 45 через рычаг 44 вводит маточную гайку 41 в зацепление с ходовым винтом 33, сообщая каретке 29 поступательное движение, а муфта 39 перемещается рычагом 40 от пневмоцилиндра 50 в положение, при котором лепестки 38 зажимают оребренную трубу по наружному диаметру.

20 Таким образом труба на отрезке пути 50–100 мм получает вращение и осевое перемещение от накатных роликов 16, а также от устройства 7 дополнительного привода. При этом обгонная муфта 34 компенсирует разницу в оборотах, получаемых трубой от накатных роликов 16 и от ведущего вала 32 через шестерни 36 и 37.

25 При достижении требуемой длины накатки профиля передний конец трубы нажимает флажок второго конечного выключателя, установленного на приемном устройстве 9, который дает команду на отвод накатных роликов 16. Труба продолжает вращательное и поступательное движение теперь уже только от устройства дополнительного привода. При этом вращательное движение она осуществляет от главного привода 17 через обгонную муфту 34, шестерню 36, скользящую шестерню 37 и полый шпindel 35, несущий цанговый зажим.

30 После окончания оребрения трубы на заданной длине передний конец трубы нажимает флажок третьего конечного выключателя на приемном устройстве 9, который дает команду на отключение главного привода 17, отвод от трубы закрепляющего устройства 5 и устройства 6 надрезки и отгибки ребер. При этом фреза 20 вместе с втулкой 23 под воздействием упругих элементов 24 возвращается в исходное положение, нарушаемое после полного оребрения всей трубы в результате накопленной погрешности шага оребрения. Через 2–3 с после срабатывания конечного выключателя реле времени включает пневмоцилиндр 51 устройства обрыва ленты, который через рычаг 52, обойму 43, ступицу 42, ведущий вал 32 и шестерни 37 и 36 поворачивает полый шпindel 35 на угол 15–20°. При этом ведущий вал 32 свободно поворачи-

чивается в обгонной муфте 34, связанной с главным приводом 17.

Поскольку лента зажата в валках 18 и 19, поворот оребренной трубы вызывает обрыв ленты на выходе из валков 18 и 19. Через 5-6 с после срабатывания последнего конечного выключателя через реле времени дается команда на разжим цангового зажима, отсоединение разъемной маточной гайки 41 от ходового винта 33, а через 7-8 с дается команда на возврат каретки 29 в исходное положение пневмоцилиндром 53.

В это же время оребренная труба механизмом 54 осевого перемещения приемного устройства 9 выводится вперед из устройства 7 дополнительного привода и подъемными лыжами 55 подается в позицию обработки заднего конца фасочно-отрезным станком 10.

В этой позиции труба подается вдоль оси до касания передним концом упора 56, задний ее конец зажимается и обрезается дисковой фрезой 46 в заданный размер, а затем фасочная головка 47 снимает фаски на внутренней и наружной кромках торца трубы. После этого труба разжимается и передается в накопитель 57.

В процессе оребрения, после окончания накатки профиля на требуемой длине трубы и отвода накатных роликов 16, со стеллажа загрузочного устройства 1 в исходное положение подается следующая труба, которая роликами 13 подается через зачистные щетки 14 и накатное устройство 3 до упора.

Затем в момент вывода предыдущей оребренной трубы из устройства 7 дополнительного привода, последующая труба зажимается накатными роликами 16, отводится упор и включается главный привод 17. Процесс оребрения трубы повторяется.

Формула изобретения

1. Линия для оребрения труб методом спиральной навивки ленты, содержащая установленные по ходу технологического процесса и связанные кинематически, электрически и транспортными средствами загрузочное устройство, накатное устройство с главным приводом, устройство формирования и навивки ребер, устройство для закрепления ребер на трубе, приемное устройство, отрезное устройство, бухтодержатель для ленты, отличающаяся тем, что, с целью увеличения производительности,

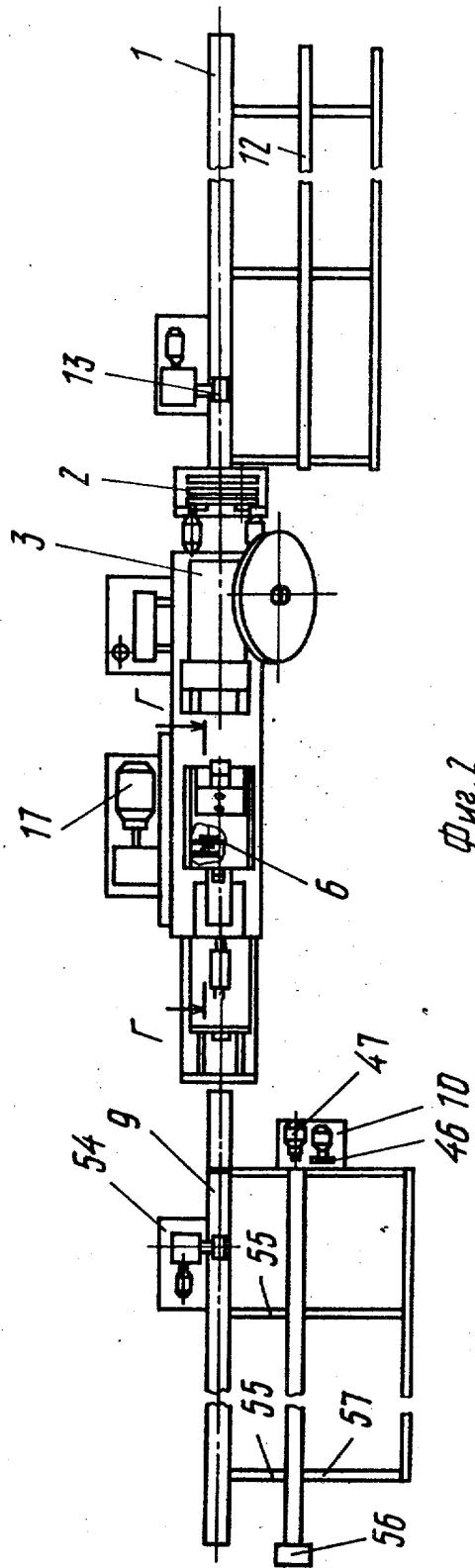
снижения расхода материалов и повышения качества труб, она снабжена устройством для зачистки труб, установленным за загрузочным устройством и электрически связанным с ним, устройством надрезки и отгибки ребер, установленным за устройством для закрепления ребер на трубе и связанным с ним электрически и кинематически дополнительным устройством привода поступательного и вращательного движения трубы, размещенным последовательно за устройством для надрезки и отгибки ребер и электрически связанным с приемным устройством, а также устройством для обрыва навиваемой ленты, установленным за дополнительным устройством привода трубы и кинематически связанным с ним.

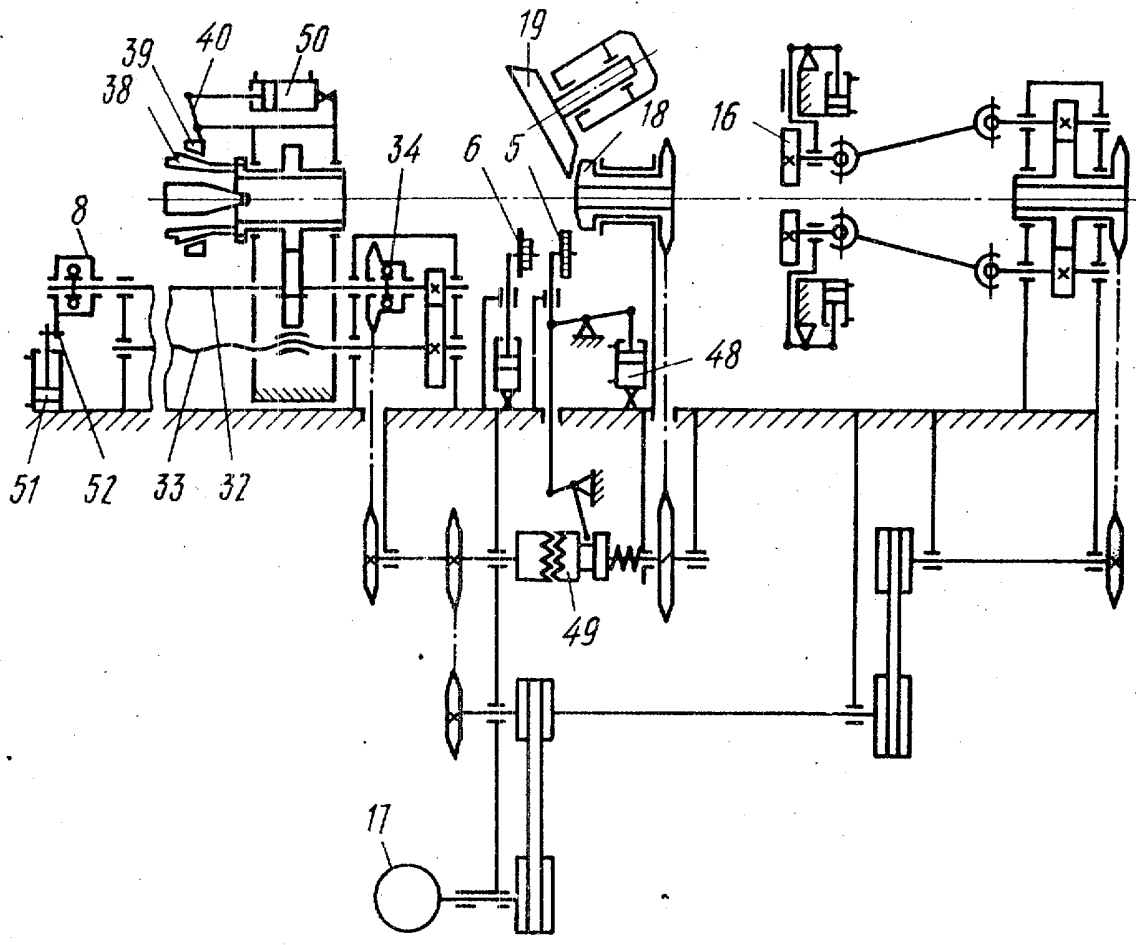
2. Линия по п.1, отличающаяся в том, что дополнительное устройство привода трубы выполнено в виде смонтированной на основании с возможностью осевого возвратно-поступательного перемещения каретки, ведущего вала, ходового винта, кинематически связанных между собой и с главным приводом, размещенного на каретке по оси подачи трубы полого шпинделя, кинематически связанного с ведущим валом и установленного на шпинделе цангового зажима для фиксации трубы по наружному диаметру ребер.

3. Линия по пп.1 и 2, отличающаяся в том, что, дополнительное устройство привода поступательного и вращательного движения трубы связано с главным приводом посредством обгонной муфты.

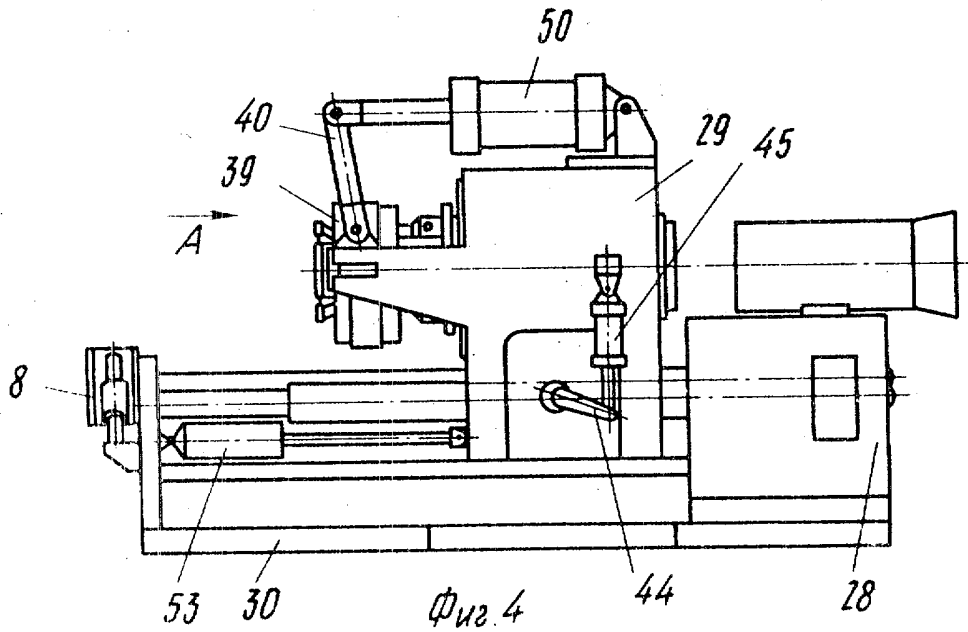
4. Линия по пп.1-3, отличающаяся в том, что устройство для обрыва ленты выполнено в виде обгонной муфты, рычага и силового цилиндра, причем ступица муфты установлена на ведущем валу дополнительного устройства привода трубы, а обойма посредством рычага связана с силовым цилиндром.

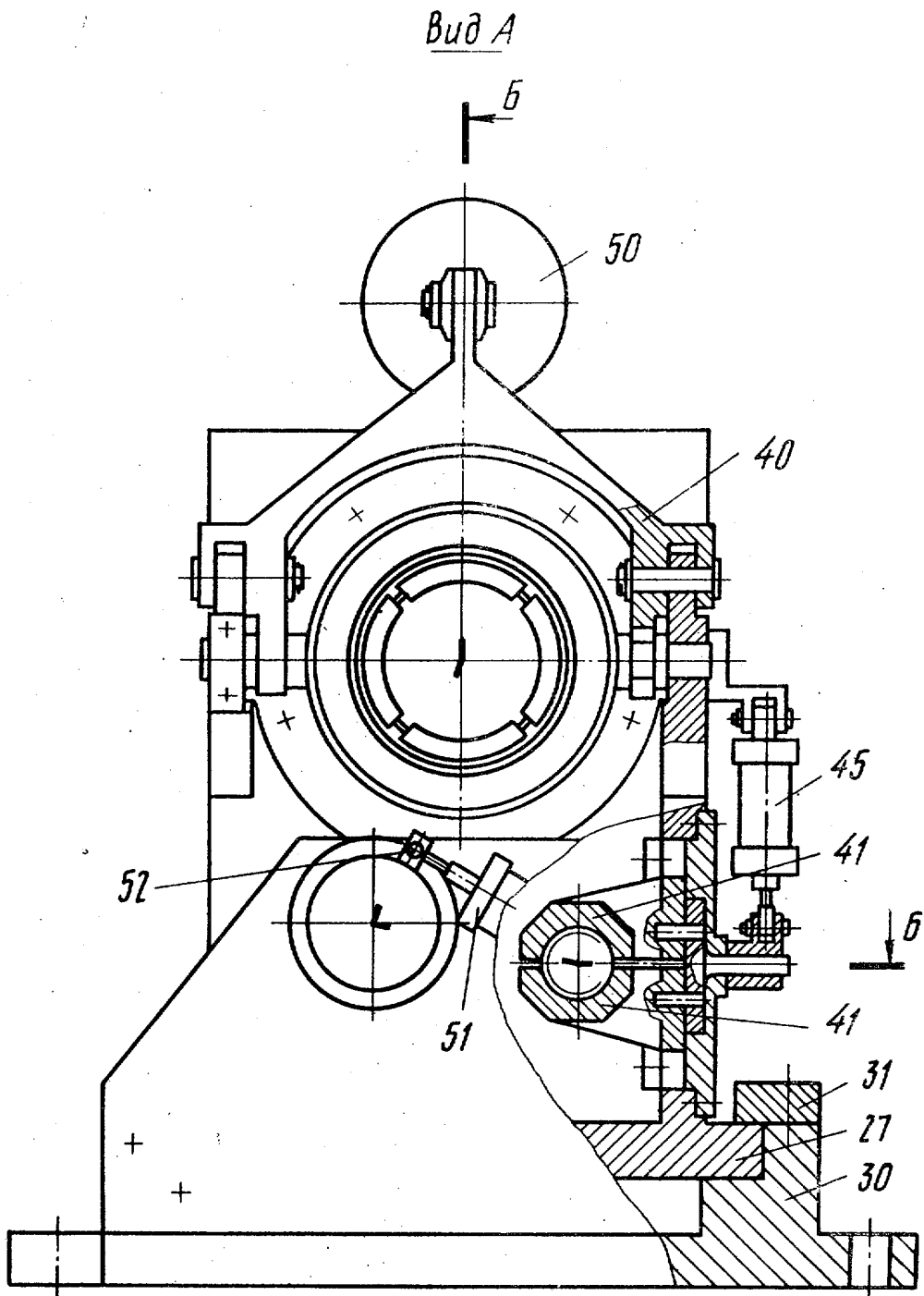
5. Линия по пп.1-4, отличающаяся в том, что устройство надрезки и отгибки ребер выполнено в виде подвижно установленного кронштейна, несущего ось с размещенной на ней втулкой с торцовыми буртами, фрезы, двух дисков и упругих элементов, при этом втулка установлена на оси с возможностью осевого перемещения, фреза размещена между дисками, установленными на втулке, а упругие элементы установлены на оси с возможностью взаимодействия с буртами втулки.



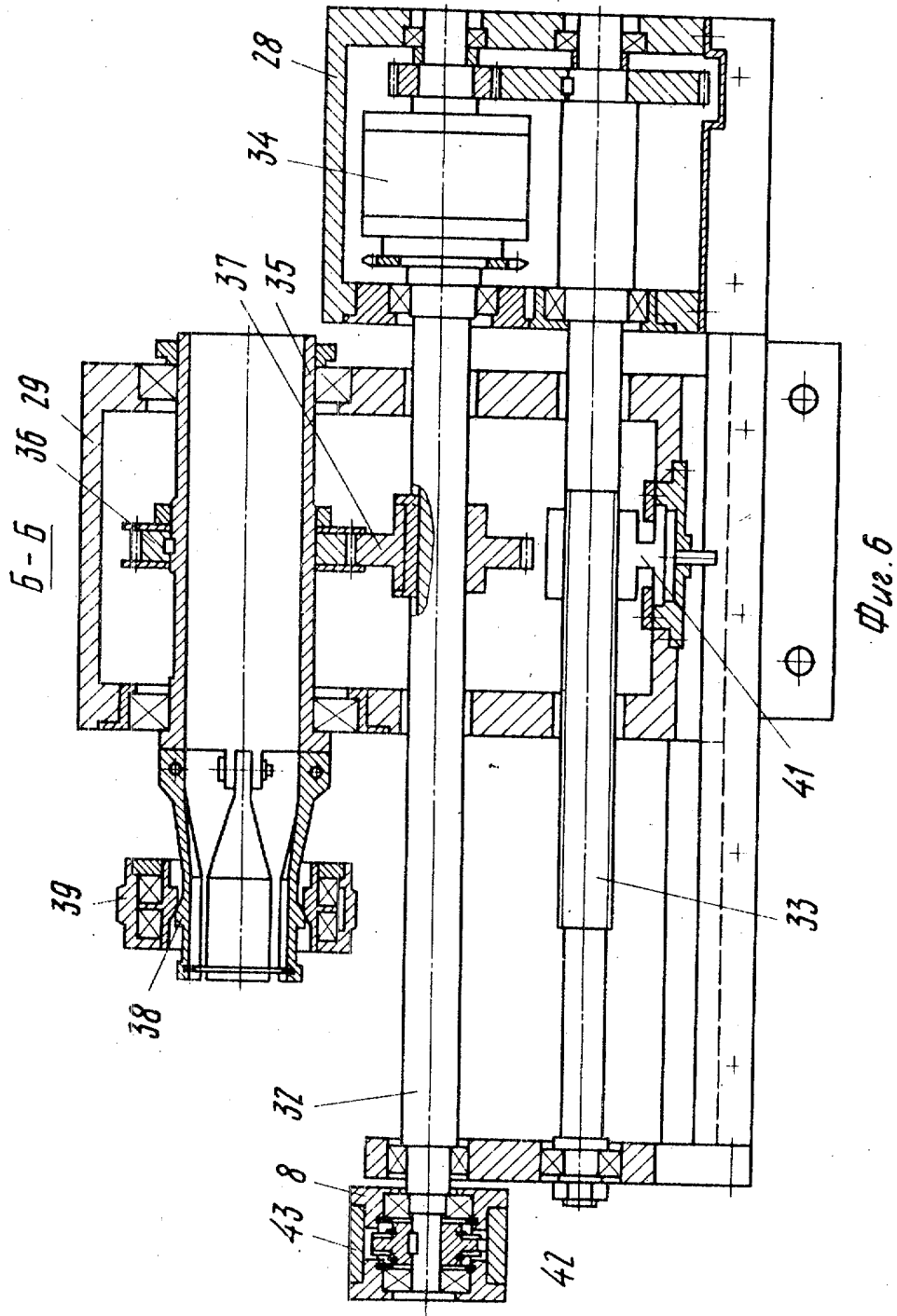


Фиг. 3



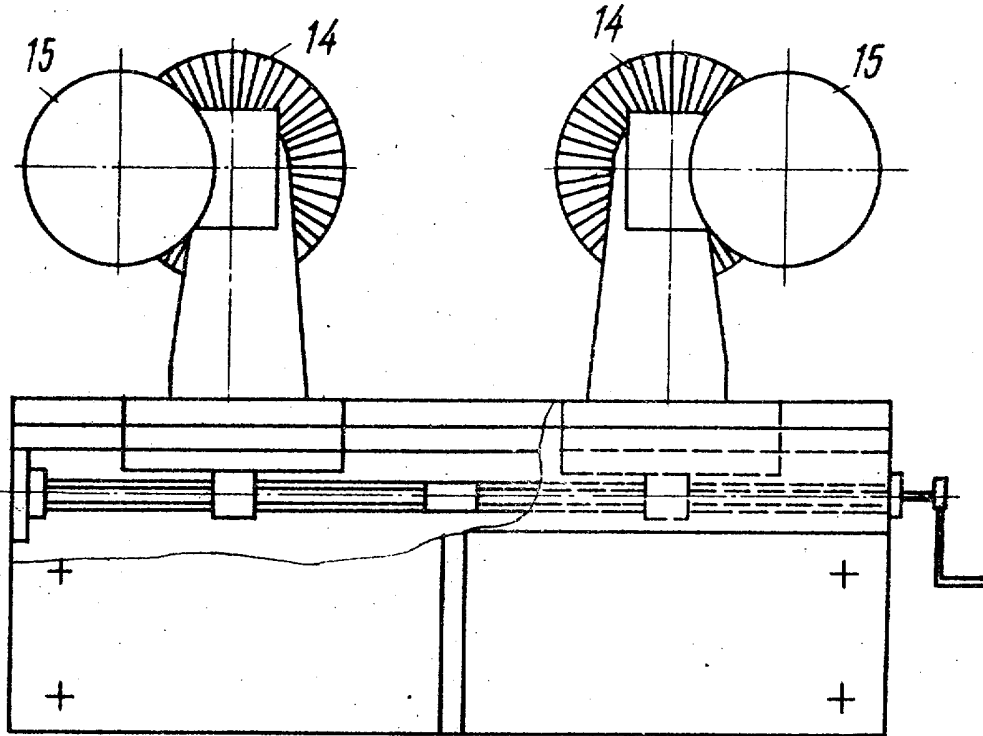


Фиг. 5

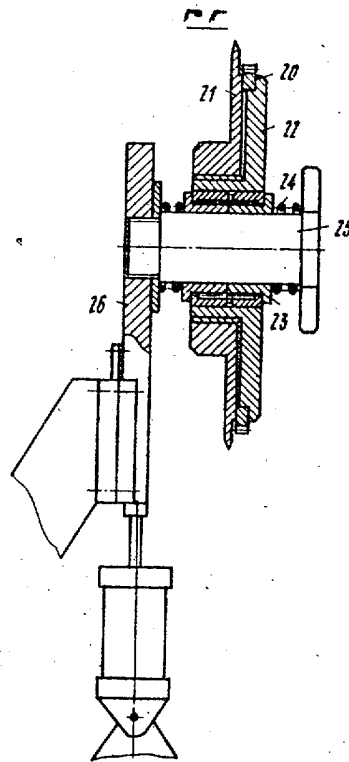


1690885

B-B



Физ. 7



Физ. 8

Редактор Ю.Середа

Составитель В.Шаброва
Техред М.Моргентал

Корректор Т.Палий

Заказ 3882

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101