

Настоящее изобретение относится к способу роспуска сложенных в стопы листов бумаги путем прижимания стопы к криволинейной поверхности с целью роспуска составляющих стопу листов, особенно отпечатанных листов, предпочтительно листов документной бумаги, а также к устройствам для осуществления этого способа.

Работа с бумагой в типографиях ставит все больше проблем, связанных с повышением производительности машин. Хотя прилагалось немало усилий, направленных на совершенствование различных стадий полиграфического процесса, операции роспуска сложенных в стопы листов перед подачей их на печатную машину или на какое-либо другое устройство для обработки усовершенствованы не были. Так, печатники до сих пор переносят вручную и обрабатывают бумагу в количестве, составляющем несколько тонн в смену.

В интервалах между различными операциями образуются промежуточные запасы бумаги в большем или меньшем количестве, обычно в виде стapelей или стоп, как правило, по 250, 500 и 1000 листов. Передача этих стоп с одного устройства для обработки на другое обычно осуществляется на подносах, по несколько стоп на каждом. Из предшествующего уровня техники известны автоматические укладка на подносы, маршрутизация тележек и автоматизированные складские системы. Одно из основных затруднений при автоматизации линий, образованных существующими устройствами для обработки листов бумаги, связано с разделением листов, особенно листов документной бумаги, при передаче стоп с подносов на подающее устройство печатной машины. Эту операцию в настоящее время производят рабочие, которые отделяют листы от стопы один за другим поштучно путем загиба краев листов, поддувания их и выравнивания вручную перед подачей в печатную машину или иное обрабатывающее устройство.

Известен способ роспуска сложенных в стопы листов бумаги (патент ФРГ № 2 615 214, Мкл.² В65Н 3/46, 04.01.79), заключающийся в том, что стопу прижимают к криволинейной поверхности.

Более конкретно, стопу бумаги помещают между двумя цилиндрическими телами, например, валками, один из которых (нижний) гуммирован и смонтирован с возможностью перемещения относительно другого. Зазор между валками устанавливают меньше толщины стопы. Для роспуска листов гуммированный валок перемещают в направлении верхнего, зажимая стопу бумаги, помещенную между ними с силой, достаточной для деформирования стопы так, что листы бумаги облегают криволинейную, в данном случае цилиндрическую, поверхность верхнего валка, смещаясь один по отношению к другому. Повышению степени роспуска способствует также и то, что стопу бумаги пропускают в зазор между валками, который задают меньше толщины стопы.

Однако, такой способ не всегда эффективен и не со всеми видами бумаги или печатной продукции.

Известный способ осуществляют с помощью устройства (патент ФРГ № 2 615 214, Мкл.² В65Н 3/46, 04.01.79), содержащего деформирующий цилиндр и подвижное нажимное средство.

Деформирующий цилиндр в известном устройстве выполнен в виде валка с твердой поверхностью, а подвижное нажимное средство - в виде гуммированного валка, расположенного под первым валком и смонтированного с возможностью перемещения относительно этого валка, что позволяет регулировать зазор между валками и прижимать введенную в зазор стопу бумаги к первому валку, деформируя ее и, таким образом, освобождая листы бумаги.

Такое устройство, как и способ, описанный выше, не позволяют распустать стопу бумаги в такой степени, чтобы исключить ручной труд технологической цепи полиграфического производства.

В основу изобретения положена задача создать способ и устройство для роспуска сложенных в стопы листов бумаги, в которых соответственно путем изменения операции деформирования стопы бумаги и конструкции подвижного нажимного средства была бы повышена степень роспуска и, следовательно, уменьшен объем ручного труда в технологической цепи полиграфического производства.

Поставленная задача решена тем, что в способе роспуска сложенных в стопы листов бумаги путем прижима стопы к криволинейной поверхности для роспуска листов этой стопы, согласно изобретению, к наружному листу прижимаемой к криволинейной поверхности стопы прилагают силы давления по меньшей мере по линии приложения сил, параллельной образующим криволинейной поверхности, эту линию приложения сил перемещают перпендикулярно образующим криволинейной поверхности по всей длине стопы и затем за пределы каждой из кромок листов, тем самым высвобождая листы, причем величину сил давления при этом перемещении поддерживают достаточной для прижима листов к криволинейной поверхности, а скорость этого перемещения регулируют таким образом, что высвобожденные листы последовательно отделяются от остающихся изогнутыми листов, тем самым восстанавливая плоскую стопу, после чего эту сформированную стопу сталкивают.

Благодаря тому, что в предложенном способе листы стопы изгибают, прижимая их к криволинейной поверхности, по всей длине листа или стопы обеспечивается разделение листов. При этом, в результате того, что кромки листов стопы при наложении их на криволинейную поверхность смещаются, перемещение линии приложения силы давления продолжают за пределы кромок нижних листов, которые на криволинейной поверхности оказываются верхними и эти листы, не подвергаясь более действию сил давления, высвобождаются и опадают, образуя распущенную стопку.

Заявленный способ может характеризоваться следующими дополнительными отличиями:

первое: тем, что в качестве криволинейной поверхности используют выпуклую, предпочтительно цилиндрическую поверхность;

второе: тем, что силы давления прилагают по двум линиям, которые перемещают до тех пор, пока они не выйдут за пределы участка криволинейной поверхности, покрытого стопой;

третье: тем, что эти две линии приложения сил перемещают от центральной зоны наружного листа в противоположных направлениях;

четвертое: тем, что стопу с доски с помощью сил давления прижимают к криволинейной поверхности, помещенной над стопой и выполненной так, что перемещение линий приложения сил за пределы кромок листов стопы вызывает падение листов одного на другой на доску с образованием стопеля, который в виде стопы сталкивают с помощью механического сталкивающего средства.

пятое: тем, что между кромками листов при их освобождении от действия сил давления вдувают воздух.

Поставленная задача также решена тем, что устройство для распуска сложенных в стопы листов бумаги, содержащее деформирующий цилиндр и подвижное нажимное средство, согласно изобретению, также содержит листосталкивающий стол, имеющий в середине открываемую зону, а деформирующий цилиндр расположен на некотором расстоянии над столом так, что его образующая по существу параллельна плоскости стола, подвижное нажимное средство содержит по меньшей мере два вращающихся подвижных распускающих ролика, оси вращения которых параллельны образующей деформирующего цилиндра, и которые установлены с возможностью перемещения относительно деформирующего цилиндра из начального положения под стопой в открываемую зону стола по траекториям, параллельным поверхности цилиндра, а также с возможностью перемещения в радиальном направлении относительно этого цилиндра, и снабжены средствами для управления перемещением распускающих роликов, причем устройство снабжено средством для подачи воздуха на кромки освобожденных листов параллельно образующей цилиндра и средством для сталкивания распущенной стопы бумаги.

Благодаря тому, что в предложенном устройстве деформирующий цилиндр и распускающие ролики изгибают листы стопы, прижимая их к цилиндрической поверхности, по всей длине листа или стопы обеспечивается разделение листов. При этом, в результате того, что кромки листов стопы при наложении их на цилиндрическую поверхность смещаются, перемещение роликов по наружному листу стопы, прижатой к цилиндрической поверхности, за пределы кромок нижних листов, которые на криволинейной поверхности оказываются наружными, позволяет листам, которые более не подвержены действию сил давления роликов, освобождаться и опадать, образуя распущенную стопку.

Заявленное устройство может характеризоваться следующими дополнительными отличиями:

первое: тем, что средства для управления перемещением распускающих роликов выполнены в виде домкратов, смонтированных с возможностью поворота на геометрической оси деформирующего цилиндра.

второе: тем, что в открываемой зоне листосталкивательного стола установлен выдвижной элемент в виде поршня, имеющий возможность перемещения между нижним положением, при котором он открывает указанную зону, и верхним положением, при котором этот элемент прижимается к нижней поверхности стопы.

Устройство в соответствии с изобретением обеспечивает после установки стопы на доску выполнение следующих функций:

- разделение листов полной стопы (обычно 500 или 1000 листов) в результате того, что они отделяются один от другого в процессе деформирования стопы, прижатой к деформирующему цилиндру,
- аэрацию бумаги, лист за листом, при освобождении листов одного за другим распускающими роликами и при опадании их на доску,
- оформление стопы путем выравнивания ее кромок о бортик доски.

Оформление пачки листов, упавших в виде неупорядоченной стопы, можно осуществлять путем наклона доски и ее выравнивания с помощью гидросистемы или кулачка или любого другого известного устройства.

Настоящее изобретение поясняется ниже описанием предпочтительного варианта его осуществления и сопровождающими его чертежами, на которых:

- фиг.1 - устройство для распуска листов на стадии подачи стопы на доску листосдвигающего стола,
- фиг.2 - то же устройство в момент прижима стопы к деформирующему цилиндру и начала движения распускающих роликов,
- фиг.3 - дальнейшее движение распускающих роликов,
- фиг.4 - распускающие ролики вблизи их конечного положения и опадания листов на доску,
- фиг.5 - устройство в процессе операции выравнивания стопы с механизмом перемещения роликов и
- фиг.6 - вид на устройство, показанное на фиг.5, во время передачи вновь сформированной стопы на накладной стол.

Элементы устройства обозначены одинаковыми позициями на всех фигурах.

Листосталкивающий стол содержит доску 1, включающую неподвижных элементов 2, 3 и подвижных элементов 4, 5, 6, 7. В центре доски подвижные элементы 4 и 5 могут занимать положение, в котором они расположены на одной линии с элементами 2, 3 и 6, образуя сплошную опору для стопы С листов, как показано на фиг.1, или же могут быть смещены под неподвижные элементы 2, 3, создавая открытую зону 8 (фиг.2 и 3). Под центром доски 1 расположен выдвижной элемент в виде поршня 9, а с каждой стороны последнего расположены два ролика 10 и 11. Открытая зона 8 имеет достаточные размеры для прохождения указанных роликов 10, 11 и поршня 9, который может перемещаться в вертикальном направлении. Занимая свое вертикальное положение, подвижные элементы 6, 7 образуют боковые стенки доски. Всю доску 1 можно наклонять с помощью гидравлического домкрата 12 (фиг.5), который опускает неподвижный элемент 3.

Для выравнивания стопы после операции роспуска в положении, показанном на фиг.5, предусмотрен электродвигатель 13, установленный под неподвижным элементом 2, для привода дебаланса 14, предназначенного для сообщения вибраций доске 1.

Деформирующий цилиндр 15 установлен в раме 16 (фиг.6), на которой смонтированы с одной стороны цилиндра 15 два домкрата 17, 18 с поршневыми штоками 19, 20 (фиг.5 и 6), а с другой стороны цилиндра 15 - два домкрата 21, 22 с поршневыми штоками 23, 24 (фиг.6). Все эти домкраты установлены на раме 16 с возможностью вращения вокруг одной и той же оси, совпадающей с геометрической осью 25 цилиндра 15, и для этого снабжены цапфами 26, 27, 28, 29 соответственно, выполненными за одно с корпусами соответствующих домкратов и расположенными перпендикулярно оси соответствующих штоков 19, 23 и 20, 24 соответственно.

Цапфы 26 и 28 установлены в раме 16 с возможностью свободного вращения в подшипниках 30, 31 и 32 качения, причем расположенный посредине подшипник 31 является общим для двух домкратов 17, 18. С другой стороны цилиндра 15 цапфы 27 и 29 установлены в подшипниках 33, 34 и 35 качения, причем расположенный посредине подшипник 34 является общим для двух домкратов 21 и 22.

На штоках 19, 23 и 20, 24 домкратов установлены, в соответствии с фиг.5 и 6, распускающие ролики 10 и 11, имеющие возможность свободного вращения вокруг своих осей 36 и 37 и расположенные параллельно оси 25 цилиндра 15.

С этой целью распускающий ролик 10 снабжен с каждой стороны цапфами 38, 39, установленными с возможностью вращения в подшипниках, предусмотренных в указанных штоках 19 и 23. Аналогичным образом распускающий ролик 11 снабжен цапфами, которые не видны на фиг.6 (скрыты за цапфами 38, 39), эти цапфы установлены в подшипниках штоков 20, 24 домкратов 18, 22.

Для вращения домкратов 17, 21 и 18, 22 предусмотрены в качестве приводов два электродвигателя 40 и 41 соответственно, установленных в верхней части рамы 16. На концах цапф 26, 27 домкратов 17, 21 имеются два шкива 42, 43, приводимые во вращение ремнями 44, 45 от первого электродвигателя 40. Таким образом, электродвигатель 40 может приводить во вращение домкраты 17, 21 вокруг оси 25 цилиндра 15, вращая распускающий ролик 10 вокруг цилиндра 15, по которому он перекачивается. В рассматриваемом примере вращение от электродвигателя 40 передается на ремни 44, 45 посредством двух конических шестерен 46 и передаточного вала 47, на концах которого закреплены шкивы 48, 49 с надетыми на них ремнями 44, 45. Такая же приводная система используется для вращения домкратов 18, 22 вокруг оси 25 и вращения распускающего ролика 11, в эту систему входят электродвигатель 41, два ремня 50, 51 и два шкива 52, 53, закрепленные на цапфах 28, 29. Передача вращения электродвигателя 41 на ремни 50, 51 осуществляется таким же образом посредством двух конических шестерен 54 и передаточного вала 55 с установленными на его концах шкивами 56, 57.

При такой схеме ролики 10, 11 могут перемещаться, с одной стороны, в радиальном направлении относительно цилиндра 15 посредством домкратов 17, 21 и 18, 22 соответственно, и с другой стороны, вокруг цилиндра 15 в окружном направлении по траекториям, соосным цилиндру 15 и параллельным его поверхности. Эти перемещения роликов вокруг цилиндра 15 могут происходить одновременно, предпочтительно симметрично в противоположных направлениях, или же независимо одно от другого, последовательно.

Наиболее важные фазы операции распускания, аэрирования и выравнивания стопы показаны последовательно на фиг. 1-6.

На фиг.1 элементы 4, 5 и 6 доски 1 расположены на одной линии с неподвижными элементами 2 и 3, поршень 9 и ролики 10, 11 находятся в нижнем положении. Толкатель Т толкает стопу С листов в направлении стрелки Ф к поднятому элементу 7, при этом стопа центрируется приблизительно под осью 25 цилиндра 15.

Как показано на фиг.2, после отвода толкателя Т и подъема элемента 6 элементы 4 и 5 опускаются и разводятся в стороны под доской 1. Одновременно поршень 9, играющий роль несущей поверхности, прижимает стопу С к цилиндру 15, служащему направляющей при подъеме двух роликов 10 и 11 (фиг.2). Затем ролики 10 и 11 поднимают стопу С с помощью домкратов 17, 21, 18, 22 и прижимают ее постоянной силой к цилиндру 15. После прижима бумаги роликами 10 и 11 поршень 9 снова опускается (фиг.3). Посредством электродвигателей 40, 41 ролик 10 перемещается от ролика 11 в направлении стрелки Ф1, а ролик 11 перемещается симметрично в направлении стрелки Ф2 (фиг.4). В результате деформации составляющие стопу листы начинают скользить один по другому, из-за разницы в радиусах изгиба, которые изменяются от первого листа к последнему. Таким образом, кромки листов смещаются, причем это смещение параллельно образующим цилиндра 15 и образующим роликов 10, 11.

После того, как ролик 10, 11 перейдет за кромку последнего листа, этот лист отделяется от стопы и опадает на доску, как показано на фиг.4. По мере дальнейшего движения ролика листы отделяются один за другим от остальных в стопе. Одновременно или с некоторой задержкой во времени то же явление имеет место и по другую сторону, в результате движения второго ролика. Поскольку высота падения в центральной части листов невелика по сравнению с их размером, как это видно на фиг.4, листы опускаются на доску 1, вновь образуя стопу по существу прямоугольной, хотя и неправильной формы. Данный способ можно ускорить, улучшив аэрацию листов, вдувая воздух соплами 58 и 59 в направлении стрелок Ф3, Ф4 (фиг.4) между листами после их отделения от остальных листов стопы, прижатой к цилиндру 15.

В то же время или после того, как листы опустятся, доска 1 наклоняется на одну сторону посредством домкрата 12, а элементы 4, 5 смыкаются. В результате наклона и вибрации, создаваемой

дебалансом 14, приводимым во вращение электродвигателем 13, стопа С сталкивается о поднятый бортик 6, т.е. подравнивается, как это показано на фиг.5.

Далее толкатель Т1 (фиг.6) подталкивает стопу в направлении Φ' , перпендикулярном направлению ввода Φ (фиг.1), на накладной стол СН для подачи, например, в печатную машину (не показана).

Объем изобретения не ограничивается описанным выше и представленным на прилагаемых чертежах вариантом осуществления. Объем его распространяется и на альтернативные варианты осуществления, обеспечивающие те же функции. Например, возможны следующие варианты:

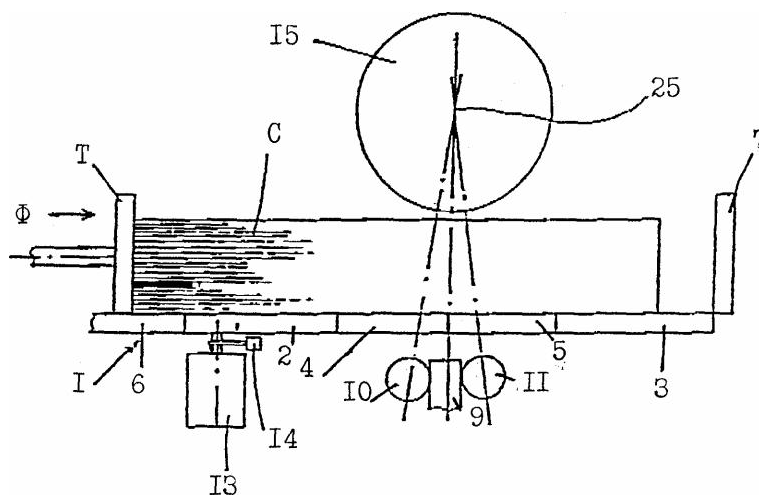
- цилиндр 15, показанный на чертежах, представляет собой цилиндр вращения с окружностью, несколько превышающей размер листов бумаги. Могут использоваться любые другие формы направляющей (часть круга, эллипса, параболы и т.п.) цилиндрической поверхности, задающей разницу в радиусах кривизны между первым и последним листами стопы,

- ролики 10 и 11 показаны сплошными, с диаметром меньше толщины стопы, но они могут быть другой формы, например, могут быть снабжены поперечными желобками, обеспечивающими поддув воздуха по касательной к начинающим отделяться листам,

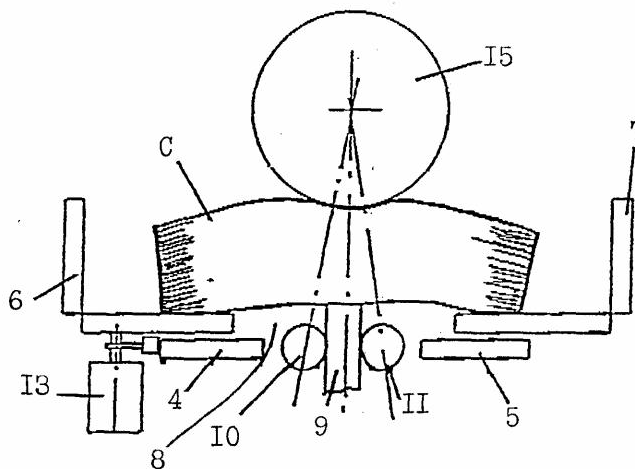
- приводом для роликов 10 и 11 могут служить винтовые домкраты и т.п., их поворот на заданный угол может осуществляться на общей геометрической оси с помощью многоприводного электродвигателя или нескольких независимых электродвигателей, их можно заменить любым механическим устройством, задающим непрерывное качение или скольжение стержня по краю изогнутой стопы,

- толкатели Т, Т1 можно заменить рукой манипулятора или подходящей транспортной системой.

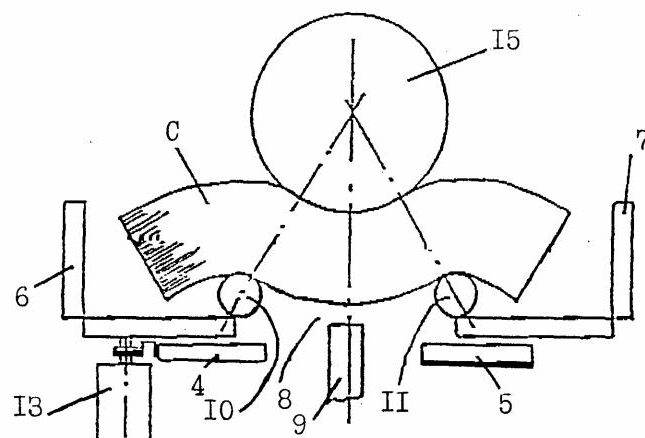
Возможны и другие альтернативные варианты осуществления изобретения в пределах объема, определяемого его формулой.



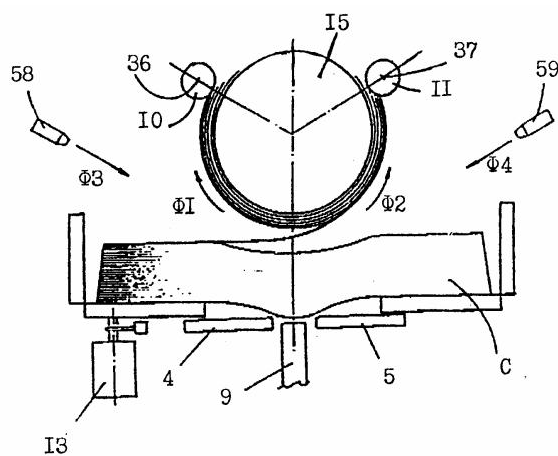
Фиг. 1



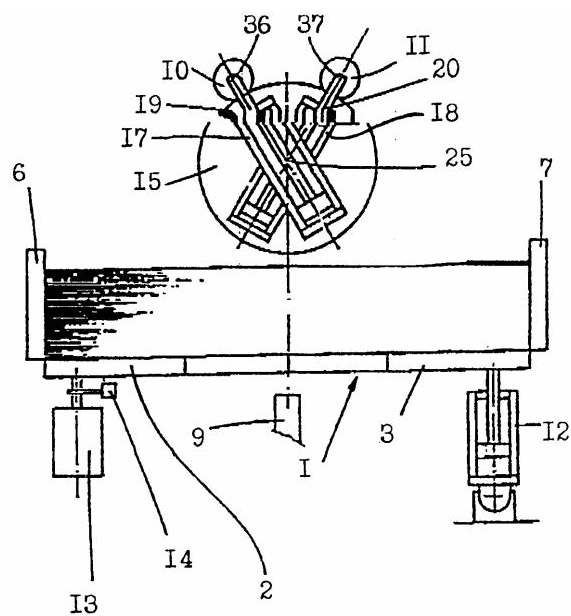
Фиг. 2



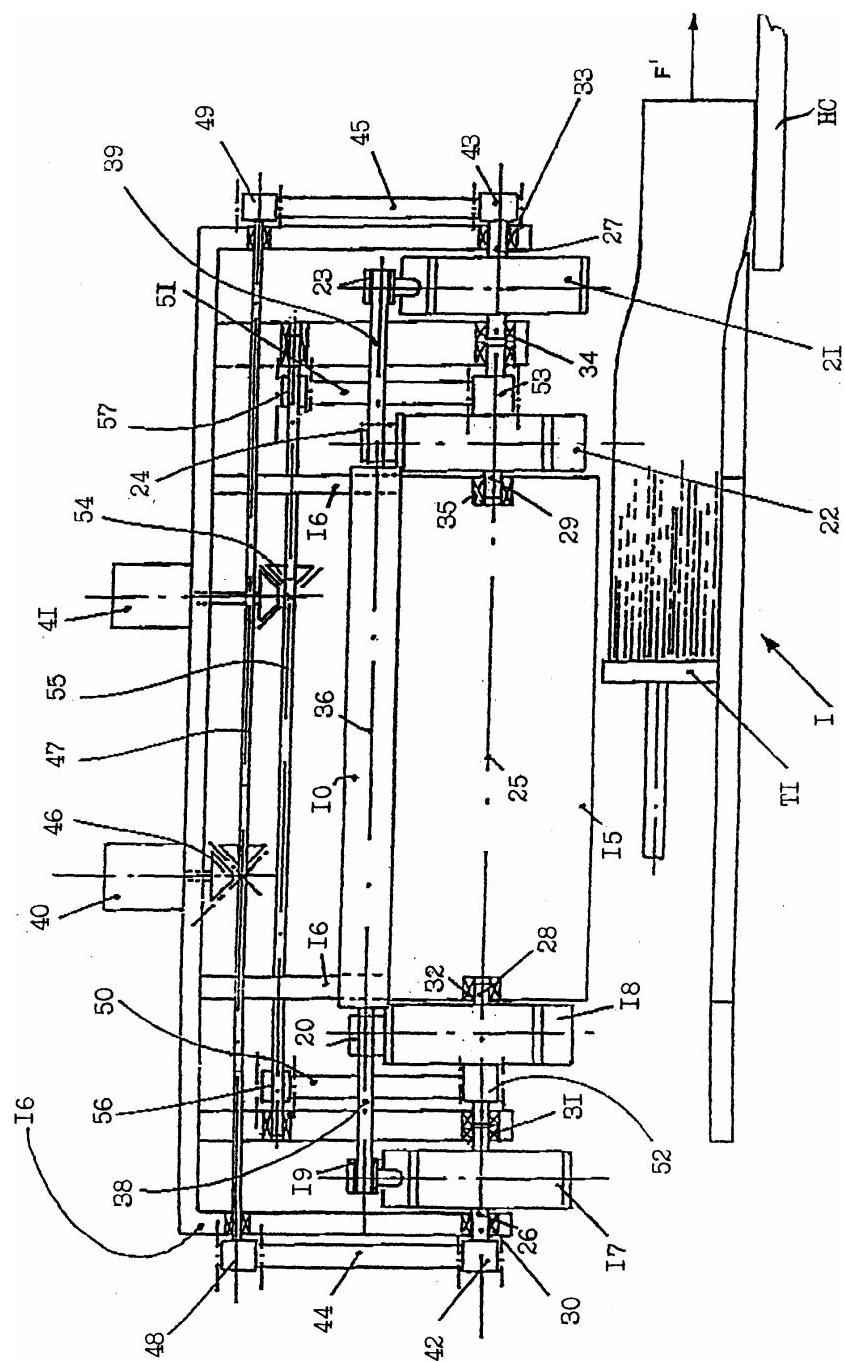
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Тираж 50 екз.
Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03