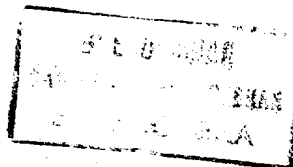




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



(21) 4203351/15

(22) 23.09.87

(31) 519035

(32) 24.09.86

(33) СА

(46) 23.03.91. Бюл. № 11

(71) Дьюранд-Раут Индастриз Лтд (СА)

(72) Гарри Линдсей Вилсон (СА)

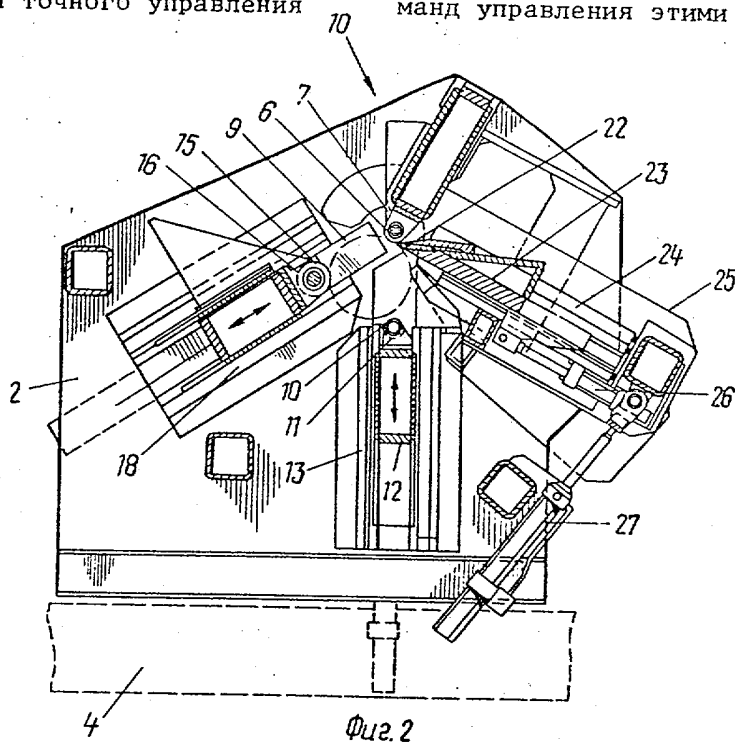
(53) 673.023 (088.8)

(56) Патент США № 335764,  
кл. В 27 L 5/02, 1982.

(54) ШПОНОНАРЕЗНОЙ СТАНОК

(57) Изобретение относится к дерево-  
обработке, а именно к средствам  
получения шпона. Целью изобретения  
является повышение качества шпона за  
счет обеспечения точного управления

геометрическим соотношением между  
окориваемым блоком и ножом при из-  
менении положения следящего ролика  
относительно фиксированного и при-  
жимного роликов как функции положения  
фиксированного или прижимного роликов,  
а также в ответ на управляющий сигнал  
положения следящего ролика. Шпонона-  
резной станок содержит фиксированный  
6, прижимной 15 и следящий 10 роли-  
ки с соответствующими механизмами из-  
менения положения роликов, связанными  
с выходом блока управления. Информа-  
ция о положении окориваемого блока 9  
и следящего 10, фиксированного 6 и  
прижимного 15 роликов используется  
блоком управления для выработки ко-  
манд управления этими элементами, т.к.



(19) **SU** (11) **1637660** **A3**

скорость вращения указанных роликов неодинакова. Оптимизация этого соот-

ношения позволяет повысить качество срезаемого шпона. 5 з.п.ф-лы, 4 ил.

Изобретение относится к дерево-обработке, а именно к средствам получения шпона.

Целью изобретения является повышение качества шпона за счет обеспечения точного управления геометрическим соотношением между окориваемым блоком и ножом при изменении положения следящего ролика относительно фиксированного и прижимного роликов как функции положения фиксированного или прижимного роликов, а также в ответ на управляющий сигнал положения следящего ролика.

На фиг.1 представлен бесшпиндельный шпононарезной станок; на фиг.2 - то же, поперечное сечение; на фиг.3 - то же, вид спереди; на фиг.4 - схема системы управления.

Шпононарезной станок содержит каркас 1 с парой противоположных боковых каркасных элементов 2 и 3, которые размещаются на опорах 4 и 5.

Фиксированный ролик 6 установлен с возможностью вращения в подшипниках 7 и зафиксирован между каркасными элементами 2 и 3 для приведения во вращение с помощью приводного средства фиксированного ролика 6, а именно гидравлического двигателя 8, по верхней поверхности окориваемого блока 9. Следящий ролик 10 установлен с возможностью вращения в подшипниках 11 на конце опорной штанги 12 следящего ролика. Противоположные концы опорной штанги 12 следящего ролика 10 установлены со скольжением в канальных элементах 13, которые жестко прикреплены соответственно к противоположным внутренним поверхностям каркасных элементов 2 и 3 так, что движение скольжения опорной штанги 12 следящего ролика 10 в канальных элементах 13 заставляет следящий ролик 10 ходить взад-вперед в первой плоскости и задаваемой ориентацией канальных элементов 13. Пара гидравлически приводимых исполнительных цилиндров 14, установленных между каркасом 1 шпононарезного станка и концами опорной штанги 12 следящего ролика 10, может

подключаться управляемо, выступая или втягивая в ответ на управляющий сигнал положения следящего ролика 10.

Опорная штанга 12 следящего ролика 10, противоположные канальные элементы 13 и гидравлические цилиндры 14 обуславливают механизм для изменения положения следящего ролика 10, т.е. для выборочного размещения следящего ролика 10 относительно фиксированного ролика 6 за счет управляемого включения цилиндров 13, которые выходят и втягиваются, создавая скользящее перемещение опорной штанги 12 следящего ролика 10 в заданное положение в первой указанной выше плоскости.

Прижимной ролик 15 аналогично поддерживается с возможностью вращения в подшипниках 16 на конце опорной штанги 17 прижимного ролика. Противоположные концы опорной штанги 17 прижимного ролика 15 установлены с возможностью скольжения в канальных элементах 18, которые жестко прикреплены к противоположным внутренним поверхностям соответственно каркасных элементов 2 и 3 так, что движение скольжения опорной штанги 17 прижимного ролика 15 в пределах канальных элементов 18 заставляет прижимной ролик 15 ходить вперед и назад во второй плоскости, определяемой ориентацией канальных элементов 18. Пара гидравлических исполнительных цилиндров 19, установленных между каркасом 1 шпононарезного станка и концом опорной штанги 19 прижимного ролика 15, может управляемо включаться на выдвигание и втягивание в ответ на соответствующий управляющий сигнал. Опорная штанга 19 прижимного ролика 15, противоположные канальные элементы 18 и гидравлические цилиндры 19 обуславливают механизм изменения положения прижимного ролика для выборочного размещения прижимного ролика 15 по отношению к фиксированному ролику 6 за счет управляемого включения цилиндров 19 для выдвигания или втягивания и скользящего перемещения опорной штанги 17 прижимного ролика 15, а с ней и ролика 15 в пределах упомянутой

выше второй плоскости. Важным отличием изобретения является то, что за счет такого устройства можно размещать следящий ролик 10 в любом заданном месте в первой указанной выше плоскости независимо от положения прижимного ролика 15.

Приводное средство следящего ролика, а именно - гидравлический двигатель 20, предназначено для обеспечения вращательного движения следящего ролика 10 по поверхности блока 9. Приводное средство прижимного ролика, а именно гидравлический двигатель 21, предназначено для обеспечения вращательного движения прижимного ролика 15 по поверхности блока 9. Отдельные гидравлические схемы используются для работы каждого из двигателей 8, 20 и 21. В соответствии с этим фиксированный ролик 6 может приводиться в движение с первой скоростью в то время, как следящий ролик 10 приводится в движение с второй скоростью, а прижимной ролик 15 приводится в движение с третьей скоростью. Такое управление переменной скоростью выгодно, потому что вращательная скорость блока 9 различна в различных точках по окружности, поскольку шпон с блока 9 снимается по спирали, а не точно по кругу. Таким образом, каждый ролик 6, 10 и 15 может сам определить свою собственную вращательную скорость равновесия относительно вращаемого блока 9 с целью предотвращения "проскальзывания" роликов 6, 10 и 15 на блоке 9, что случается, когда вращательная скорость изменяется относительно скорости любого из роликов 6, 10 и 15.

Нож 22 расположен в зоне фиксированного ролика 6 для нарезания шпона из блока 9 и цилиндры 14 и 19 управляемо включаются для смещения вращающихся прижимного и следящих роликов 10 и 15, а с ними и на блок 9 в сторону фиксированного ролика 6 и ножа 22. Нож 22 закреплен на конце ножевой опорной штанги 23, противоположные концы которой установлены с возможностью скольжения в паре канальных элементов 24. Канальные элементы 24 опорной штанги 23 ножа 21 в свою очередь жестко прикреплены к ножевой каретке 25. Ножевая каретка 25 установлена шарнирно между противоположными внутренними поверхностями

ми каркасных элементов 2 и 3. Скользящее перемещение опорной штанги 23 ножа 21 в канальных элементах 24 приводит к выдвиганию или втягиванию ножа 21 по отношению к блоку 9. Это осуществляется с помощью гидравлических исполнительных цилиндров 26, которые находятся между ножевой кареткой 25 и ножевой опорной штангой 23, так что за счет управляемого включения цилиндров 26 в ответ на сигнал управления положением ножа 21 происходит выдвигание или втягивание ножевой опорной штанги 23, а с ней и ножа 21, в пределах канальных элементов 24. Ножевая опорная штанга 23, соответствующие канальные элементы 24 и гидравлические цилиндры 26 обуславливают таким образом механизм управляемой подачи ножа для управляемого продвижения ножа 21 во вращающийся блок 9 в ответ на сигнал управления положением ножа 21.

Радиус кривизны блока 9 постепенно уменьшается по мере окоривания блока 9. В соответствии с этим, если нож 21 удерживается в фиксированном положении, что обычно и делается, угол между ножом 21 и блоком 9 постепенно изменяется по мере срезания слоя с блока 9. Угол между ножом 21 и блоком 9 предпочтительно контролируется с целью поддержания постоянным заданного "ножевого трения" (т.е. давление у той части режущей поверхности ножа 21, которая контактирует с шпоном, по мере его срезания с блока 9) и гарантированного срезания шпона однородной толщины с блока 9. В предпочтительном варианте средство регулирования угла ножа, а именно гидравлический цилиндр 27, вставленный между опорным основанием шпонарезного станка и ножевой кареткой 25, предназначено для контролируемого позиционирования ножа в ответ на управляющий сигнал угла ножа 21 с заданным переменным углом относительно вращающегося блока 9. В частности, контролируемое включение цилиндра 27 приводит к тому, что ножевая каретка 25 совершает движение между положениями, показанными сплошной и пунктирной линиями на фиг. 2, за счет чего облегчается управление углом между ножом 21 и блоком 9 и гарантируется срез шпона однородной толщины с блока 9. В отсутствие средств для сравнения угла

ножа 21 толщина шпона может варьироваться, шпон может оказаться рваным, поскольку угол между ножом и блоком 9 во время окоривания изменяется.

Первое средство измерения положения ролика, а именно линейные шифраторы 28, выполнено соответственно на цилиндрах 14 для измерения положения каждого цилиндра 14, а тем самым, положения следящего ролика 10 и выработки сигнала положения следящего ролика 10. Второе средство измерения положения ролика, а именно линейные шифраторы 29, выполнено на цилиндрах 19 соответственно для измерения положения каждого цилиндра 19, а тем самым, положения прижимного ролика 15 и выдачи выходного сигнала положения прижимного ролика 15. Оба выходных сигнала положения принимаются "средством обработки сигналов", а именно микрокомпьютером 30, который вырабатывает управляющий сигнал положения следящего ролика с помощью серводвигателей 31 в функции обоих выходных сигналов, за счет чего поддерживается предпочтительная ориентация блока 9 и роликов 10, 15 для оптимального среза шпона с блока 9. Цилиндры 26 и 27 снабжены аналогично линейными шифраторами (не показаны), которые вырабатывают выходные сигналы, принимаемые микрокомпьютером 30 и представляющие соответствующие положение и угол ножа 21 относительно блока 9, за счет чего облегчается непрерывное переменное управление положением ножа 21 и угла ножа 21 с помощью выработки указанных управляющих сигналов.

Ряд подаваемых параметров, представляющих один или более заданных рабочих режимов станка 10, типа угла ножа 21 относительно блока 9, могут вводиться в микрокомпьютер 30 с панели 32 управления с целью включения микрокомпьютера 30 на изменение управляющего сигнала положения следящего ролика 10, управляющего сигнала положения ножа 21 и/или управляющего сигнала угла ножа 21 с тем, чтобы станок перешел в заданный режим работы.

Станок работает следующим образом.

Во время работы микрокомпьютер 30 вырабатывает подходящие сигналы управления для втягивания цилиндров 14, 19 и 26, тем самым производится

скользящий отвод следящего 10 и прижимного 15 роликов и ножа 21 от фиксированного ролика 6. Когда три ролика 10, 15 и 6 находятся достаточно далеко друг от друга, свежий блок 9 загружается в рабочее положение известным способом поверх вращающихся прижимного 15 и следящего 10 роликов, так чтобы блок 9 удерживался с возможностью вращения на прижимном 15 и следящем 9 роликах. Затем микрокомпьютер 30 вырабатывает соответствующие управляющие сигналы для выдвигания цилиндров 19, за счет чего производится подача прижимного ролика 15 и блока 9 к фиксированному ролику 6. По мере подачи ролика 15 микрокомпьютер 30 непрерывно корректирует его положение и положение следящего ролика 10 с помощью выходных сигналов положения прижимного 15 и следящего 10 роликов, вырабатываемых шифраторами 28 и 29, и генерирует соответствующие управляющие сигналы положения следящего ролика 10 для отслеживания следящим роликом 10 положения прижимного ролика 15 по мере его продвижения со скольжением в сторону фиксированного ролика 6. То есть между расстоянием от прижимного ролика 15 до фиксированного ролика 6 с одной стороны, и расстоянием от следящего ролика 10 до фиксированного ролика 6 с другой стороны, поддерживается выбранная разность. В некоторых случаях прижимной ролик 15 может вести следящий ролик 10 в том смысле, что расстояние от прижимного ролика 15 до фиксированного ролика 6 поддерживается меньшим, чем расстояние от следящего ролика 10 до фиксированного ролика 6, тогда как в других случаях следящий ролик 10 может вести прижимной ролик 15 в том смысле, что расстояние от следящего ролика 10 до фиксированного ролика 6 поддерживается меньшим, чем расстояние от прижимного ролика 15 до фиксированного ролика 6. Когда блок 9 касается фиксированного ролика 6, все три ролика 6, 10 и 15 начинают вращать блок относительно ножа 21, который срезает с блока 9 шпон. По мере среза шпона микрокомпьютер 30 вырабатывает соответствующие сигналы управления для продолжения подачи прижимного ролика 15 и блока 9 к фиксированному ролику 6. Одновременно микроком-

пьютер 30 отслеживает положение цилиндров 14 и 19 и тем самым - положение прижимного 15 и следящего 10 роликов и непрерывно изменяет управляющий сигнал положения следящего ролика 10, обеспечивая продолжение следования следящего ролика 10 за прижимным роликом 15. Аналогично микрокомпьютер 30 непрерывно отслеживает положение цилиндров 26 и 27 и, следовательно, положение и угол ножа 21 и изменяет управляющие сигналы положения ножа 21 и угла ножа 21 как функции выходного сигнала положения прижимного ролика 15 для поддержания предпочтительного спирального среза однородной толщины. Когда операция срезания шпона завершается (окончание определяется посредством выходного сигнала прижимного ролика 15, который указывает на положение прижимного ролика 15 относительно фиксированного ролика 6 и тем самым на количество оставшегося на блоке 9 материала), следящий и прижимной ролики 10, 15 и нож 21 снова отводятся. Как только следящий 10 и прижимной 15 ролики отводятся ниже фиксированного ролика 6, быстро вращающийся сердечник блока 9 следует за самым нижним роликом, а именно за следящим роликом 10. Затем с микрокомпьютера 30 поступает команда сразу изменить скорость приводного двигателя 20 следящего ролика 10, тем самым помогая выталкиванию сердечника блока 9 из станка. Затем скорость каждого ролика может выборочно изменяться, что помогает загрузке свежего блока 9 в станок за счет противодействия силам вращения роликов 6, 10 и 15, которые могут стремиться выбросить свежий (не вращающийся) блок 9 из станка при первом его касании вращающихся роликов 6, 10 и 15 и за счет создания вращательных усилий роликов, которые стремятся загнать свежий блок 9 в положение между вращающимися роликами 6, 10 и 15 для быстрого осуществления операции снятия шпона.

Устройство может иметь конфигурацию либо как станок для нарезания шпона (т.е. описанная конфигурация), либо как "сгоночный станок" для "сгонки" поверхностного слоя с исходного полена при создании блока 9, подходящего для срезания шпона в шпононарез-

ном станке. Так как бесшпиндельный шпононарезной станок вращает блок 9 за счет вращения роликов 6, 10 и 15 станка по блоку 9, на блоке не должно быть неравномерностей поверхности перед установкой в шпононарезной станок, или же ролики 6, 10 и 15 не смогут соответствующим образом зацепить блок 9, чтобы он вращался. Таким образом, сгоночный станок используется для придания исходному полену однородной в разумных пределах окружности так, чтобы с него можно было снять шпон в бесшпиндельном станке. Устройство, выполненное в соответствии с описанным вариантом, может иметь вид сгоночного станка просто за счет увеличения диаметра и уменьшения площади поверхности роликов 6, 10 и 15 так, чтобы они могли легче вращаться относительно любых неровностей поверхности исходного полена. Когда устройство имеет вид окорочного станка, управляющего алгоритмом, используемого для программирования операций микрокомпьютера 30, необязательно контролировать нарезание шпона по спирали, а необходимо лишь констатировать вращение исходного полена роликами 6, 10 и 15 в течение короткого времени, пока нож 21 снимает неровности поверхности, так что полено "округляется" для последующей подачи в устройство, приспособленное для срезания шпона.

**Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я**  
1. Шпононарезной станок, содержащий установленные на параллельных осях вращения фиксированный, прижимной и следящий ролики, причем эти оси связаны с соответствующими приводными средствами, при этом ось вращения фиксированного ролика не совпадает с плоскостью, проходящей через ось вращения прижимного и следящего роликов, нож со средством размещения ножа, установленный в зоне фиксированного ролика, механизм для изменения положения роликов, включающий исполнительные цилиндры следящего и прижимного роликов, отличающийся тем, что, с целью повышения качества шпона за счет обеспечения точного управления геометрическим соотношением между окориваемым блоком и ножом при изменении положения следящего ролика относительно фиксированного и прижимного

роликов как функции положения фиксированного или прижимного роликов, а также в ответ на управляющий сигнал положения следящего ролика, он снабжен измерительными средствами положения прижимного и следящего роликов, а также блоком управления, при этом механизм для изменения положения роликов выполнен в виде средства для изменения положения прижимного ролика и независимо связанного с последним средства для изменения положения следящего ролика, а также соответствующих исполнительных цилиндров, причем входы блока управления связаны с соответствующими входами измерительных средств положения прижимного и следящего роликов, а выход блока управления подключен к входам исполнительных цилиндров средств изменения положения следящего и прижимного роликов.

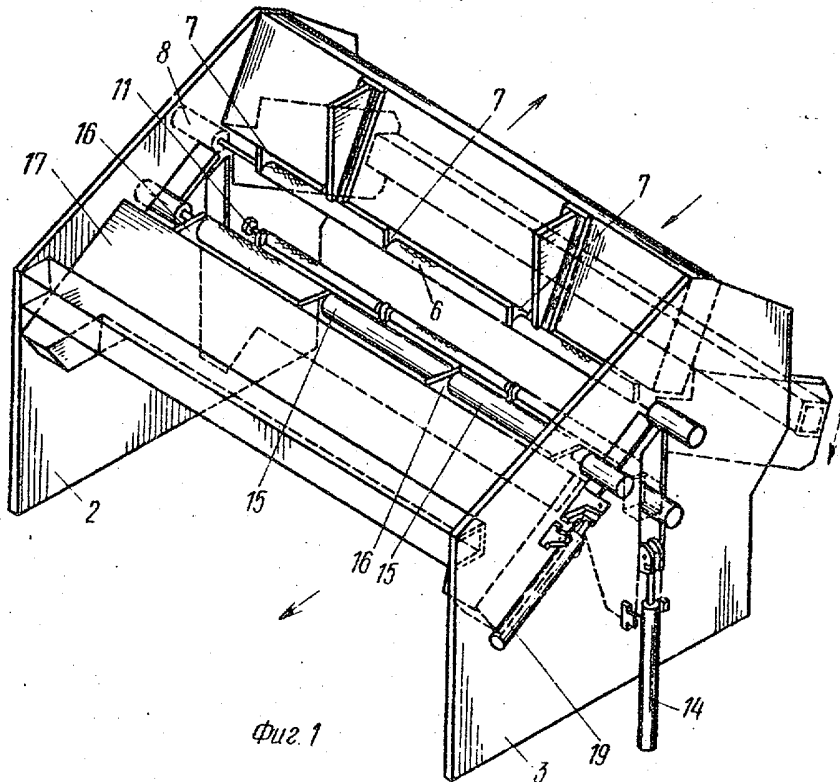
2. Станок по п.1, отличающийся тем, что каждое средство изменения положения следящего и прижимного роликов выполнено в виде соответствующей пары канальных элементов, на которых укреплена с возможностью вращения ось соответствующего ролика, причем данная пара канальных элементов связана с соответствующими исполнительными цилиндрами.

3. Станок по п.1, отличающийся тем, что средство размещения ножа выполнено в виде механизма управляемой подачи ножа в окориваемый блок и средства изменения положения ножа, причем выход последнего подключен к соответствующему входу блока управления, а соответствующий выход блока управления подсоединен к входу механизма управляемой подачи ножа в окориваемый блок.

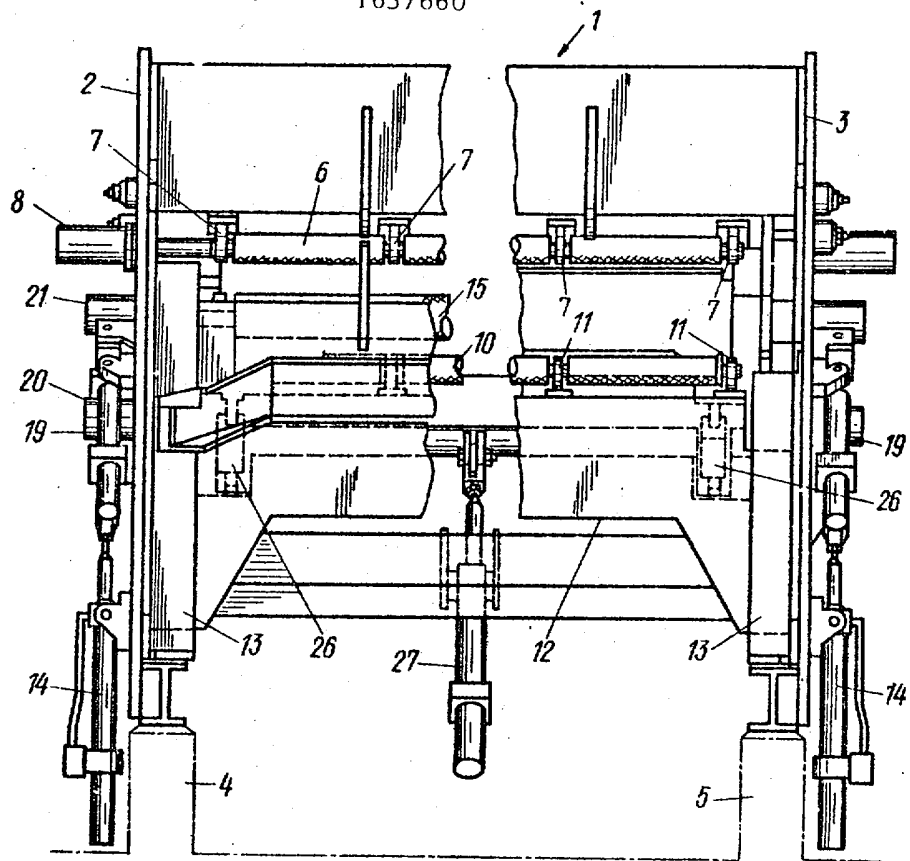
4. Станок по п.1 и 3, отличающийся тем, что средство размещения ножа снабжено механизмом изменения угла установки ножа и средством измерения угла установки ножа, причем выход последнего подключен к соответствующему входу блока управления, соответствующий выход которого связан с входом механизма изменения угла установки ножа.

5. Станок по п.1, отличающийся тем, что соответствующие входы блока управления связаны с входами приводных средств осей фиксированного, прижимного и следящего роликов.

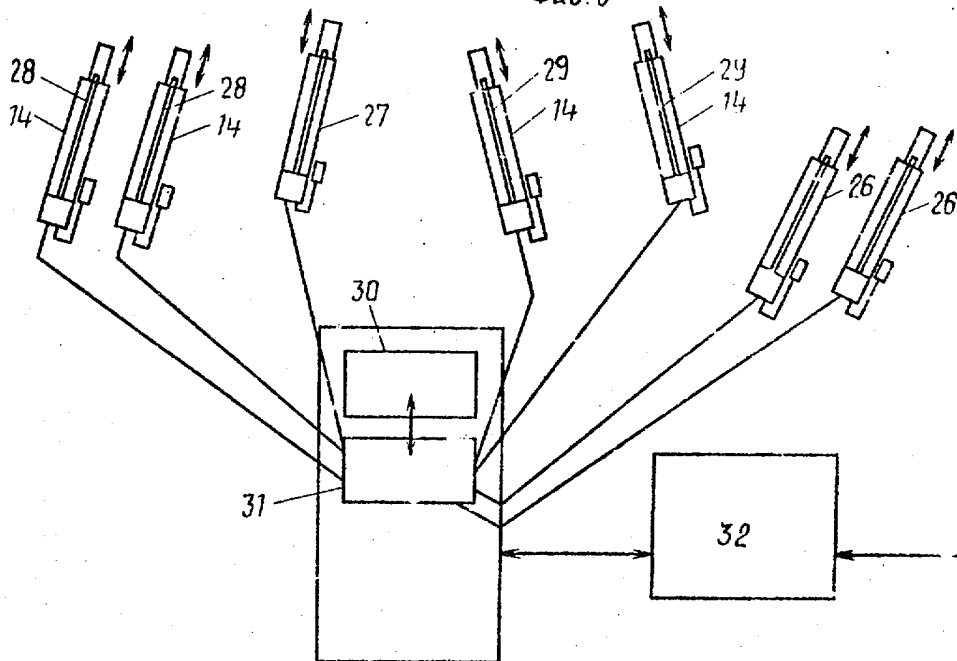
6. Станок по п.1, отличающийся тем, что управление снабжено пультом управления.



Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель Ю. Курочкин  
 Редактор В. Бугренкова      Техред С. Мигунова      Корректор И. Эрдейи

Заказ 827      Тираж 325      Подписное  
 ВНИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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