



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263453

(11) B<sub>1</sub>

(51) Int. Cl.<sup>A</sup>  
D 05 B 21/00

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 10 02 82  
(21) PV 892-82  
(32)(31)(33) 06 04 81 (229017) DD  
(89) 160751, DD

(40) Zveřejněno 13 06 85  
(45) Vydáno 20.12.89.

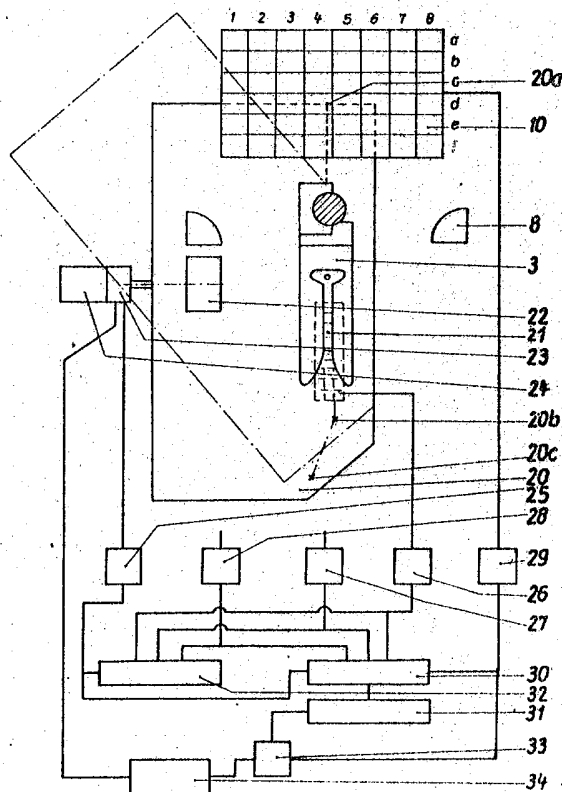
(75)  
Autor vynálezu

PESTEL KARL prof. dr. ing.,  
KRAUS MANFRED prof. dr., KARL-MARX-STADT,  
WALDMANN JÜRGEN dipl. ing., BERLIN,  
HOLZMANN HEINZ dr. ing., KARL-MARX-STADT (DD)

(54)

Způsob a zařízení k regulaci geometrické formy řádku

Řešení se týká automatického prošívání a/nebo spojování textilních materiálů, vysocepolymerovaných látek a kůže. Podle řešení se šicí postup přemění na regulovaný postup a odchylka mezi automaticky vytvářeným tvarem řádku prošití a předem ručně vytvořeným slouží jako regulační veličina pro posuvné ústrojí šitých výrobků. K tomu účelu jsou v úseku šití umístěny jedna nebo více rozpoznávacích hlav a světelné vysílače spojené se systémem pro zpracování informací. První vytvořený řádek prošití se převede na číslcový kód a zaznamená se spolu s další informací o řádku prošití do paměti a tvar řádku prošití vytvářený při automatickém šití se porovnává s údaji zaznamenanými do paměti. Odchylka od požadovaného tvaru řádku prošití se okamžitě automaticky opravuje.



Название изобретения

Способ и приспособление для регулирования геометрической формы строчки

Область применения изобретения

Изобретение относится к автоматической пошивке и соединению текстильных материалов, высокополимеризованных веществ и кожи.

Характеристика известных технических решений

Известны технические решения, позволяющие автоматическую пошивку. Они реализуют задачу, подводить соединяемые пошивочные изделия в соответствии с требуемой геометрической кривой под место соединения. Известно два основных решения:

- Соединяемые пошивочные изделия укрепляются в рамке между упорными (или подобными) элементами, причем упорный элемент перемещается под местом соединения по принципу автоматического цифрового управления кривой. Так, например, DE-OS 2629 677 описывает швейную машину с цифровым автоматическим управлением, производящую строчку в соответствии с швейным шаблоном. Новое в этом решении состоит в том, что используется только один нарисованный шаблон для получения цифровой информации для управления формой строчки, заданной шаблоном, при помощи оптического копирующего устройства. Другие приспособления (DE-OS 2313 222, ДД-ВП 126 881, УС-РС 3986 466, DE-OS 2826 084 и УС-РС 3613 610) используют ленточные и другие носители информации.

ДД-АП 124393 описывает приспособление, принимающее швейное изделие в зажимное устройство, фотоэлектрически копирующее предварительно сшиваемый край пошивочного изделия в крепленном положении и управляющее таким образом декоративной строчкой с равномерным расстоянием от края.

Соединяемые пошивочные изделия непрерывно или прерывисто зажимаются местами и при помощи элементов передачи кинематической энергии подводятся под

место пришивания. Технические решения этого способа описываются в ДЕ-ОС 2253 990 и ДЕ-ОС 2522 422.

Для продвижения пошивочных изделий и для контрольных устройств известен целый ряд технических решений (ДЕ-ОС 2909 664, ДЕ-ОС 2907 669, ДЕ-ОС 2840 048 и ДЕ-ОС 2437 777), которые независимо от основного способа работы могут применяться в различных областях.

Недостатком является то обстоятельство, что известные приспособления, крепко зажимающие пошивочные изделия и подводящие их в координатное движение, хотя выполняют качественный шов требуемой формы, однако требуют больших технических затрат, так, например, среди прочего стол, перемещающийся вдоль координат  $x$  и  $y$ .

Особенным большим недостатком является прерывистый швейный процесс, так как пошивочные изделия перед началом пошивки должны зажиматься в носителе пошивочных изделий, а после окончания пошивки они должны выниматься из него.

Это может улучшаться тем, что используются несколько носителей пошивочных изделий, причем еще больше увеличиваются технические затраты. Управление перемещением носителя пошивочных изделий осуществляется либо обычным способом при помощи шаблонов, копируемых механически, пневматически или фотоэлектрически, либо при помощи программированного ЦНУ-управления, управляющего процессом движения приводящих элементов носителя пошивочных изделий.

Приспособления, подводящие пошивочные изделия различными элементами в рабочую зону без использования зажимного устройства, имеют тот недостаток, что между приводными элементами механизма подачи и местом соединения в связи с неэластичностью пошивочных изделий возникают отклонения от требуемой геометрической формы и ухудшение качества строчки.

Еще один недостаток состоит в том, что эти приспособления имеют ограниченную область применения относительно геометрической формы строчки. Швейная машина не может распознавать и исправлять отклонения от требуемой формы строчки.

#### Цель изобретения

Цель изобретения состоит в том, комплексно автоматизировать швейный процесс, открывать дальнейшие области применения для автоматической пошивки эффективными средствами и одновременно улучшить качество строчки.

Народнохозяйственный эффект состоит в экономии рабочей силы в швейной промышленности.

#### Изложение сущности изобретения

Задача изобретения заключается в разработке способа и приспособления, позволяющего автоматически шить любые строчки и воздействовать в процессе пошивки на форму строчки.

Эта задача решается в изобретении таким образом, что автоматически вырабатываемая швейной машиной форма строчки сравнивается с запомненными данными выработанной предварительно вручную строчки-образца.

Швейная машина состоит из уже известного устройства для подачи материала, светоизлучателя и фотоэлектрической головки и соединена с системой обработки информации. Для сравнения геометрических форм строчек предусмотрен инкрементальный датчик данных измерений для по крайней мере одного дополнительно и отдельно работающего механизма подачи пошивочного изделия, соединенный с датчиком данных измерений. Инкрементальный датчик данных измерений соеди-

няется посредством системы принятия данных при автоматической пошивке и системы принятия данных при ручной подаче с датчиком данных измерений для нормального механизма подачи пошивочного изделия, счетчиком стежков и датчиком положения иглой. Система принятия данных для ручной подачи соединена при помощи запоминающего устройства для получения данных измерений с устройством сравнения заданной и фактической величин. Для распознавания процесса шитья в зоне шитья установлены одна или несколько распознающих головок, принимающие световые сигналы поступающие, по крайней мере от одного светопередатчика. В голове распознавания установлен съемочный блок, для которого предпочтительно используются ИД-элементы строчечной или матричной формы в качестве сенсоров изображений на базе твердых тел. Возможно применение также распознающей головки с фототранзисторами с или без предвключенного светопроводящего кабеля.

Передатчик света может быть расположен как под швейной пластинкой (например, по одному светопередатчику справа и слева от иглы), так и внутри светопроводящей швейной пластинки. Кроме того передатчиком может служить самоизлучающая швейная пластинка. Посредством системы принятия данных пошивочного изделия распознающая головка может соединяться как с системой принятия данных при ручной подаче, так и с устройством сравнения. Устройство сравнения соединяется в свою очередь с дополнительным механизмом подачи для корректуры шитья посредством регулятора формы строчки. Дополнительный механизм подачи пошивочного материала в основном представляет собой шаговый двигатель. Согласно изобретению возможно снятие технологически требуемой формы строчки в виде цифровых сигналов их формирование, запоминание и использование для регулирования образовавшейся формы строчки, а также передача снятых цифровых сигналов другим швейным машинам и достижение таким образом регулирования формы строчки.

#### Пример исполнения

Изобретение подробно описывается последующим примером исполнения. Рисунки показывают:

- фиг. 1 - вид места пришивания по варианту 1 в направлении шитья
- фиг. 2 - вид сбоку места пришивания по фиг. 1
- фиг. 3 - вид сверху места пришивания по фиг. 1
- фиг. 4 - вид сверху места пришивания по вар. 2
- фиг. 5 - вид сверху места пришивания по фиг. 3 с транспортными средствами и пошивочным изделием,
- фиг. 6 - вид по фиг. 1 с самоизлучающей швейной пластинкой
- фиг. 7 - вид по фиг. 1 с светопроводящей швейной пластинкой.

Фиг. 1 содержит светопередатчики 8, 9 справа и слева от иглы, распознающую головку 10 с отверстиями 11, светопроводящие кабели 12 за прижимной лапкой, а также пошивочный материал с краем материала 14 рядом со строчкой над швейной пластинкой.

На фиг. 2 изображены игла 1 с верхней нитью 2, прижимная лапка 3 со стержнем 13, нижний и верхний слой ткани 4, 5, швейная пластинка 6, нижняя нить 7, правый светопередатчик 8 и распознающая головка 10 с отверстиями 11 и светопроводящие кабели 12.

Фиг. 3 содержит иглу 1, прижимную лапку 3, светопередатчики 8, 9 слева и справа от иглы 1 и распознающую головку 10 с отверстиями 11.

Фиг. 4 содержит иглу 1, измененную прижимную лапку 16 с измененным стержнем

15, распознающую головку 17 для измененного места шитья, распознающую головку 18 перед местом шитья и распознающую головку 19 после места шитья. На фиг. 5 изображены нормальная зажимная лапка 3, светопередатчики 8, 9 справа и слева от иглы, распознающая головка 10, пошивочный материал 20 с началом строчки 20а, изменение формы строчки 20б и конец строчки 20с, нормальный механизм подачи 21 и дополнительный механизм подачи 22 материала, привод 24 дополнительного механизма подачи с инкрементальным датчиком данных измерений 23, датчиком 25 для дополнительного механизма подачи, 26 для нормального привода, 28 для положения иглы, далее счетчик стежков 27, система прижатия данных 30 при ручной подаче и 32 при автоматической пошивке, запоминающее устройство 31 для данных пошивки, сравнивающее устройство 33 и регулятор формы строчки 34.

На фиг. 6 расположены распознающая головка 10 за зажимной лапкой, пошивочный материал с краем ткани 14 и самоизлучающая швейная пластинка 36 с двумя источниками света 35.

На фиг. 7 расположены распознающая головка 10 за прижимной лапкой, пошивочный материал с краем ткани 14, светопроницаемая швейная пластинка 38, собирающая линза 39, светопередатчик 37 внутри швейной пластинки 38.

Фиг. от 1 до 3 относятся к двойной басонной машине с неизменяемыми рабочими инструментами.

В иглу 1 продевается верхняя нить 2. Оставшаяся без изменения прижимная лапка 3 прижимает нижний 4 и верхний 5 слои ткани к швейной пластинке 6. Верхняя 2 и нижняя 7 нити образуют строчку. Рядом с расположенным на прежнем месте стержнем 13 прижимной лапки установлены справа световой передатчик 8 и слева световой передатчик 9. Световые передатчики работают таким образом, что они в зависимости от положения края 14 ткани верхнего слоя 5 ткани либо справа либо слева приводятся в действие. Когда, например, отогнутый слой ткани, как показано на фиг. 1, расположен слева от иглы, установленный на правой стороне световой передатчик 8 излучает свет. Этот свет на краю 14 ткани частично отражается вверх, так что световые лучи спереди могут падать на установленные в отверстиях 11 головки распознавания 10 кабели световых проводов 12. Для того, чтобы улучшить направляющий эффект световых лучей, кабели 12 световых проводов в головке 10 распознавания установлены так, что их передние стороны помещены в конце отверстия 11 с небольшим диаметром и большой глубиной. Распознающая головка 10 располагается на небольшом расстоянии от поверхности материала, так что не мешает процессу образования строчки. Согласно фиг. 4 стержень 15 прижимной лапки имеет другое положение, и прижимная лапка 16 изменена. Таким образом можно применить головку 17 распознавания, которая установлена ближе к месту образования строчки. На месте выгиба пошивочного изделия установлена вторая головка 18 распознавания. Когда изготавливаются длинные строчки с небольшим отклонением от прямой, на подходящем расстоянии от второй может устанавливаться третья головка 19 распознавания.

Головки 10, 17, 18, 19 распознавания в начале строчки 20а опускаются вниз до небольшого расстояния от пошивочного изделия 20 и в конце швейного процесса 20с автоматически поднимаются вверх.

Согласно фиг. 5 швейная машина переключается для снятия образца формы строчки в рабочее положение "Запись программы" к системе принятия данных 30 для ручного режима работы. Пошивочное изделие 20 направляется вручную, причем пошивка продолжается до момента 20б. Головка 10 распознавания после каждого стежка определяет форму строчки, и через устройство 29 распознавания строчки, имеющее вид измерительного преобразователя, передает соответствующую величину измерения в запоминающее устройство 31.

При движении иглы синхронно также приводится в движение подающий механизм обычного двигателя 21 ткани. Количество стежков, число оборотов нормально-го приводящего механизма 21 и положение иглы через устройство 27 считывания стежков, датчик 26 данных измерений для нормального привода и датчик 28 положения иглы также передаются в запоминающее устройство 31. Направляемое вручную пошивочное изделие 20 приводит в действие подающий механизм 22, предпочтительно выполненный в виде пары зажимных валов, и инкрементальный датчик 23 данных измерений. Так полученные данные через датчик 25 данных измерений для дополнительного привода также передаются в запоминающее устройство 31. В момент 20б игла 1 остается в пошивочном изделии 20, швейный процесс прерывается, нормальный привод выводится из строя, и швейное изделие 20 вручную поворачивается вокруг иглы 1, причем прижимная лапка 3 поднимается. При этом через подающий механизм дальнейшие данные поступают в запоминающее устройство 31. Край пошивочного изделия с готовой строчкой за иглой 1 поворачивается влево, так что световые лучи могут падать на дальнейшие отверстия 11 в головке 10 распознавания. Когда в швейном процессе до момента 20б только 7. и 8. ряды воспринимают свет, то в конце поворота пошивочного изделия в данном примере отверстия a1...8, b2...8, c2...8 и т.д. также воспринимают световые сигналы. Это изменение регистрируется в запоминающем устройстве 31. По мере продолжения швейного процесса с каждым стежком имеются изменения относительно восприятия световых сигналов, которые также запоминаются. После окончания швейного процесса машина переключается на режим "Автоматическая пошивка".

Далее происходит автоматическая пошивка аналогичных пошивочных материалов согласно запомненной программе. При помощи известного, не представленного здесь устройства подачи пошивочного материала устанавливается стартовое состояние 20.

Начинается процесс образования строчки. Головка 10 распознавания определяет отклонение от формы строчки для последующего устройства 33 сравнения, к которому также поступает постоянная информация из запоминающего устройства 31. Разность между постоянной и истинной величинами усиливается в регуляторе 34 формы строчки и используется как величина регулирования для изменения числа оборотов пары зажимных валов 22, которая может приводиться в движение, например, шаговым двигателем 24. После соответствующего числа стежков пошивочное изделие 20 поворачивается с места 20б дополнительным приводящим механизмом 22.

При этом из работы выводится нормальный привод 21, иголка находится в самом низком положении и служит точкой поворота пошивочного материала 20 и шаговый двигатель вращается до тех пор, пока сравнивающее устройство 33 не реализует минимальное отклонение регулируемой величины от требуемой заданной величины.

Швейный процесс продолжается, пока полностью не отработает запомненная программа.

Расположенные выше пошивочного материала 20 светопередатчики 8, 9 располагаются слева и справа от иглы 1, так, что они излучают лучи параллельно поверхности материала по возможности в инфракрасном или ультрафиолетовом диапазоне. Эти лучи света отражаются либо на строчку либо на параллельно с ней расположенный край пошивочного изделия и воспринимаются распознающей головкой 10. Другая возможность распознавания края материала состоит в том, чтобы при попадании наклонного луча тень края материала лежащего выше попадала на нижележащую часть шитья, посредством чего распознается строчка проходящая параллельно краю материала. Согласно фиг. 6 в качестве светопередатчика при-

меняется самосветящаяся швейная пластинка 36. Слева и справа от нее расположено по одному источнику света, которые излучают лучи света на швейную пластинку 36 под наклоном снизу и тем самым заставляют ее светиться.

Одна часть лучей проходит через лежащий на швейной пластинке 36 и пропускающий свет материал 20 и регистрируется распознающей головкой 10. На краю 14 материала образуется граница света и тени, которая и служит адекватной геометрической кривой для образования строчки. Если светопередатчик 37 находится под швейной пластинкой 38, то последняя должна пропускать свет (фиг. 7). Лучи света делаются параллельными при помощи собирающей линзы 39, расположенной между светоизлучателем 37 и швейной пластинкой 38. Часть лучей проходит через пропускающий свет пошивочный материал 20 и регистрируется аналогично фиг. 6 распознающей головкой.

Задача съемочного блока головки 10 распознавания состоит в обработке сигналов во временной последовательности. Для этого колебания яркости изображаются на медиуме, так что на нем происходит перераспределение зарядов. При регистрации такого распределения зарядов по внешней электрической цепи протекают соответствующие токи, временное изменение которых описывает изменение швейных параметров. Эти аналоговые величины замеряются и обрабатываются известным способом посредством аналого-цифрового преобразователя, адаптера микро-ЭВМ и периферийных устройств. Между отдельными составными частями этой системы передаются как информационные сигналы так и сигналы управления. Они служат для замера и оценки швейных параметров, для проведения теста на смысл замеренных величин, для определения отклонения от накопленных данных, для оценки и выдачи оцененных величин, для управления швейным процессом посредством приводящего механизма, например, шаговыми двигателями, и когда это требуется, для выдачи информации о швейном процессе на дисплее.

#### Формула изобретения

1. Способ программированного регулирования формы швейных строчек по программе, отличающийся тем, что образовавшаяся во вручную управляемом швейном процессе форма строчки превращается в цифровую информацию, накапливаемую вместе с другими данными, описывающими швейный процесс, причем снятые при автоматической пошивке данных об образовавшейся строчке сравниваются с накопленными данными, а отклонение между накопленными и истинными данными используются для управления средствами продвижения пошивочных изделий таким образом, что процесс образования строчки является самооблучающимся процессом.
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что снятые цифровые данные передаются одной или несколькими швейным машинам и управляют тем самым требуемыми геометрическими формами строчек.
3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве величины регулирования системы управления пошивочным изделием применяется различная дорога между транспортными устройствами для пошивочного изделия.
4. Приспособление для проведения способа по п.п. 1 - 3, отличающееся тем, что в области пришивания установлены голова /10/ распознавания или система голов /17, 18, 19/ распознавания, слева и справа иглы /1/ световые передатчики /8, 9/, излучающие в зависимости от положения края /14/ ткани слева или справа строчки или поочередно свет предпочтительно в инфра-

красном или ультрафиолетовом диапазонах, далее выше швейной пластинки /6/ на расстоянии от пошивочного изделия /20/, определяемом прижимной лапкой, причем пошивочное изделие продвигается нормальным приводом /21/, дополнительный привод /22/ для продвижения пошивочного изделия, и система обработки информации, состоящая из датчика /30/ измерительных данных, аналого-цифрового преобразователя /35/, адаптера /36/, микро-ЭВМ /37/ и внешних устройств /38/.

5. Приспособление по п. 4, отличающееся тем, что голова /10/ распознавания выполнена в виде ИИД-элемента строчечной или матричной формы или фото-транзистора с подключенными кабелями световых проводов /12/, установленных в отверстиях /11/.
6. Приспособление по п.п. 4 и 5, отличающееся тем, что под швейной пластинкой /6/ установлен световой передатчик, и швейная пластинка /6/ или части швейного стола выполнены либо самосветящимися либо как растерное поле из световых точек.
7. Приспособление по п.п. 4 - 6, отличающееся тем, что в качестве дополнительного привода /22/ для устройства продвижения пошивочных изделий предпочтительно применяется шаговый двигатель /24/ с парой зажимных валов и инкрементальным датчиком /23/ измерительных данных.
8. Приспособление по п.п. 4 - 7, отличающееся тем, что система /30/ датчиков измерительных данных состоит из датчиков измерительных данных для нормального привода /26/, дополнительного привода /25/ и положения /28/ иглы, далее из преобразователя данных о распознавании /29/ формы строчки и устройства /27/ считывания числа стежков.
9. Приспособление по п.п. 4 - 8, отличающееся тем, что для обработки снятых устройством /27/ считывания числа стежков и датчиком /28/ положения иглы, при пошивке ручным способом данных установлен накопитель /31/ информации.

#### Аннотация

Способ и приспособление для регулирования геометрической формы строчки

Изобретение относится к автоматической пошивке и/или соединению текстильных материалов, высокополимеризованных веществ и кожи.

Цель изобретения заключается в комплексной автоматизации швейного процесса, увеличении качества строчки и экономии рабочей силы.

Согласно изобретению швейному процессу придается вид регулировочного процесса, причем отклонение автоматически вырабатываемой формы строчки от предварительно сделанной вручную служит величиной регулирования для средств продвижения пошивочных изделий. Для этого в области пришивания устанавливаются одна или несколько головок распознавания и световые передатчики, связанные с системой обработки информации.

Первая образовавшаяся строчка превращается в цифровой код и запоминается вместе с другой информацией о строчке, а образовавшаяся при автоматической пошивке формы строчки сравнивается с запомненными данными.

Отклонение от требуемой формы строчки немедленно автоматически исправляются.

Фиг. 5.



Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по делам изобретений и патентов ГДР.

4 чертежа

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob programového řízení tvaru řádku prošití podle programu, vyznačující se tím, že tvár řádku prošití, vytvořený při ručním ovládání šicího postupu se převádí na číselnou informaci a spolu s ostatními údaji popisujícími šicí postup se zaznamená do paměti, přičemž údaje o vytvořeném řádku snímané při automatickém šití se porovnávají s údaji zaznamenanými do paměti a odchylka mezi zaznamenanými a skutečnými údaji slouží k ovládání posuvného ústrojí šicího výrobku tak, aby postup vytváření řádku prošití byl stejný jako zaznamenaný v paměti.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že snímané číselnicové údaje se předávají na jeden nebo více šicích strojů a řídí tak požadovaný geometricky tvar řádků prošití.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako regulační veličina pro řídicí systém šitého výrobku se používá různá dráha mezi dopravními zařízeními pro šitý výrobek.

4. Přípravek pro provedení způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že v úseku šití jsou umístěny rozpoznávací hlava (10) nebo soustava rozpoznávacích hlav (17, 18, 19), vlevo a vpravo od jehly (1) světelné vysílače (8, 9) vyznačující v závislosti na poloze okraje (14) tkaniny nebo vpravo vzhledem k řádku prošití nebo postupně světlo výhodně v infračerveném nebo ultrafialovém pásmu, dále pod šicí destičkou (6) ve vzdálenosti od šitého výrobku (20) určené přítlačnou patkou, přitom šitý výrobek se posouvá normálním

pohonem (21), pomocný pohon (22) pro posun šitého výrobku a systém pro zpracování informací, který se skládá z vysílače (30) měřených údajů, analogově číslicového převodníku (35), adaptéru (36), mikropočítače (37) a vnějšího vybavení (38).

5. Přípravek podle bodu 4, vyznačující se tím, že rozpoznávací hlava (10) má tvar CCD-prvku řádkové nebo maticové formy nebo fototranzistoru s připojenými kabely světelných vodičů (12) umístěných v otvorech (11).

6. Přípravek podle bodů 4 a 5, vyznačující se tím, že pod šicí destičkou (6) je umístěn světelný vysílač a šicí destička (6) nebo část šicího stolu jsou samosvítící nebo mají tvar rastrového pole ze světelných bodů.

7. Přípravek podle bodů 4 a 6, vyznačující se tím, že jako pomocného pohonu (22) pro posuvné ústrojí šitého výrobku se používá krokový motor (24) a dvojicí přítlačných válečků a inkrementálním snímačem (23) měřených údajů.

8. Přípravek podle bodů 4 až 7, vyznačující se tím, že systém (30) snímačů měřených údajů se skládá ze snímačů měřených údajů pro normální pohon (26), pomocný pohon (25) a polohy (28) jehly, dále z převodníku údajů o rozpoznávání (29) tvaru řádku prošití a počítačového zařízení (27) počtu stehů.

9. Přípravek podle bodů 4 až 8, vyznačující se tím, že pro zpracování údajů o počtu stehů snímaných počítačím zařízením (27) a snímačem (28) polohy jehly při šití ručním způsobem slouží informační paměť (31).

263453

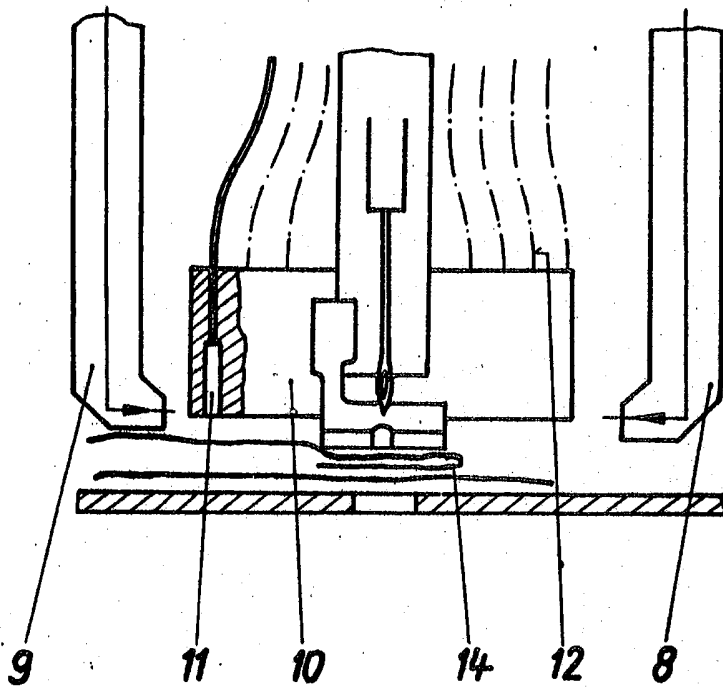


Fig. 1

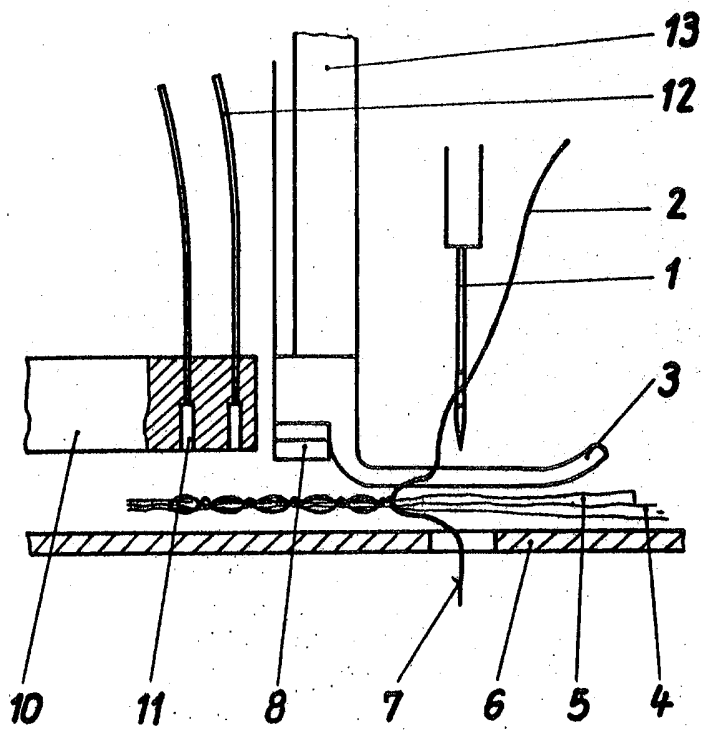


Fig. 2

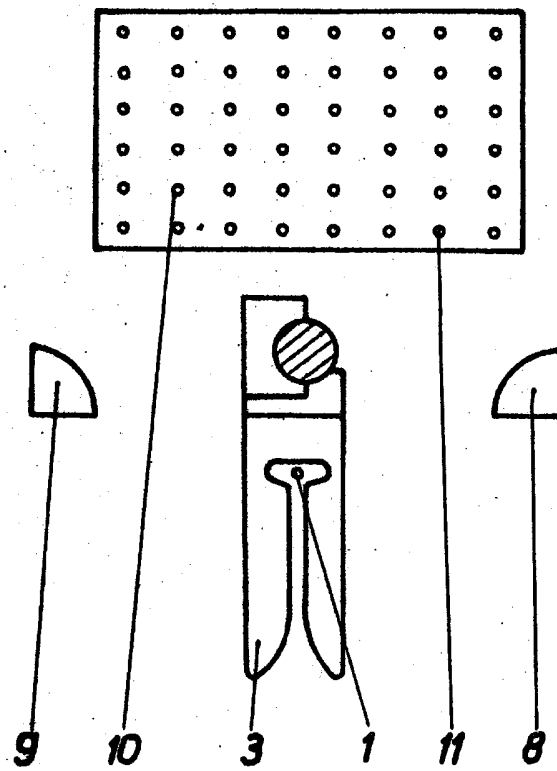


Fig. 3

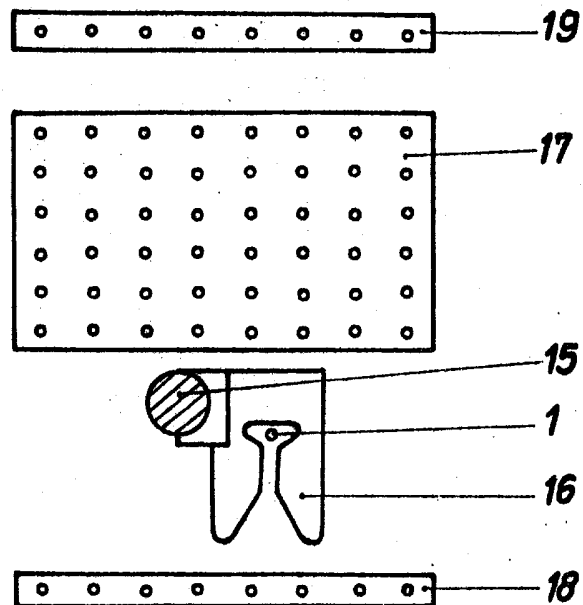


Fig. 4

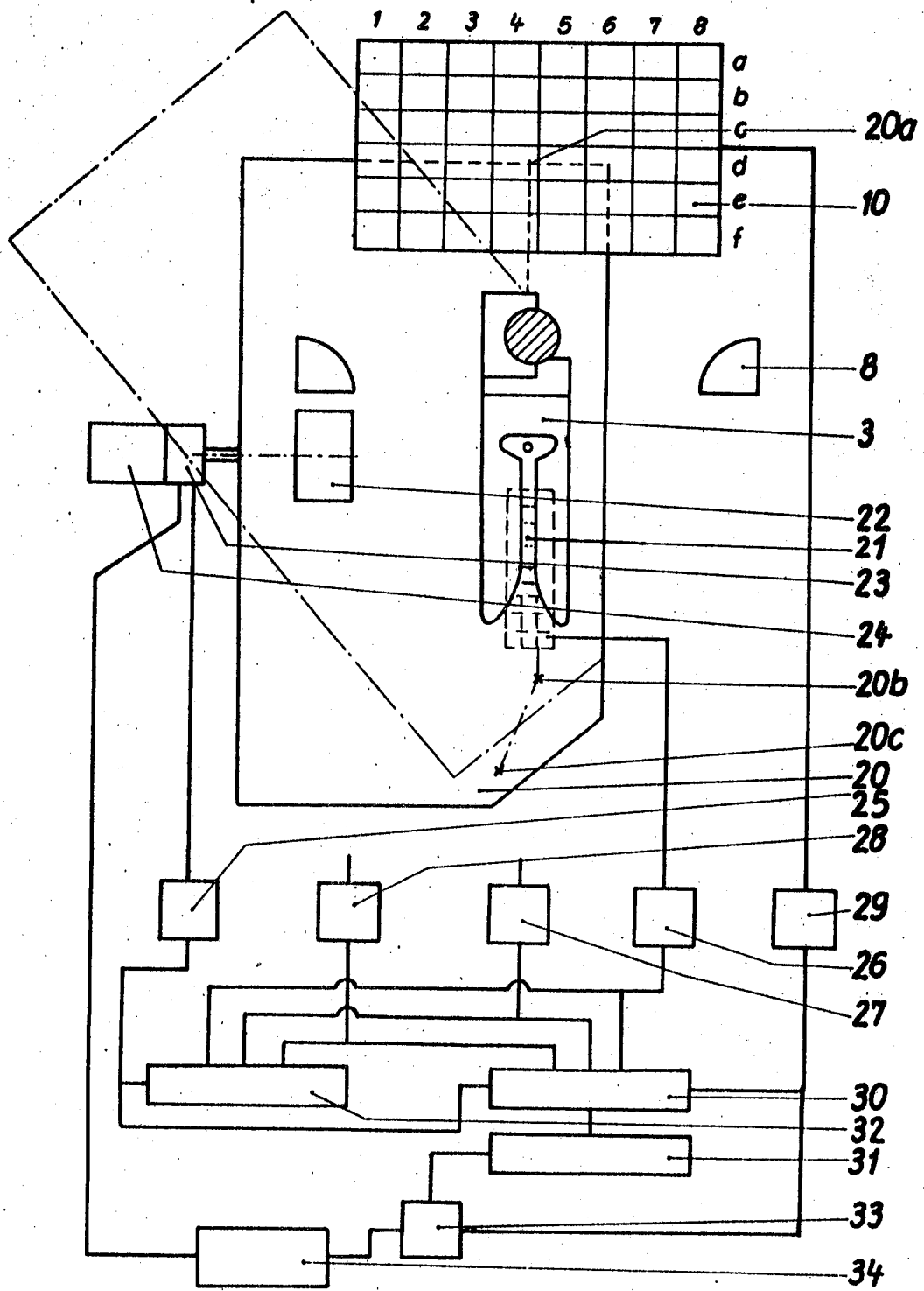


Fig. 5

263453

