

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202291593 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.10.11

(51) Int. Cl. B21F 7/00 (2006.01)
B21F 11/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2020.11.10

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОТРЕЗАННОГО КОНЦА СТАЛЬНОГО ТРОСА И
СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ СВАРКИ СТАЛЬНОГО ТРОСА

(31) 201922059266.4

(72) Изобретатель:

(32) 2019.11.26

Цзоу Линфэн, Хуан Гоцин, Сюй Мин
(CN), Лю Цзюньху (BE)

(33) CN

(86) PCT/EP2020/081637

(74) Представитель:

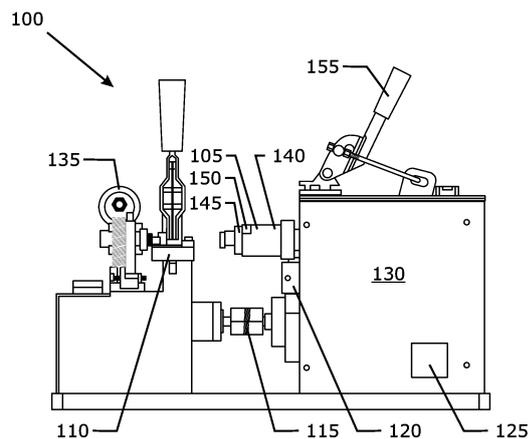
(87) WO 2021/104853 2021.06.03

Фелицына С.Б. (RU)

(71) Заявитель:

НВ БЕКАЭРТ СА (BE)

(57) Устройство для подготовки отрезанного конца стального троса содержит набор зажимов для зажимания участка стального троса, поворотный приводной узел для приведения в движение зажимаемого участка стального троса, подлежащего перекручиванию, и по меньшей мере один резак для резки стального троса на перекрученном участке для получения отрезанного конца стального троса; устройство для подготовки отрезанного конца стального троса также содержит нагревательный узел для нагрева зажимаемого участка стального троса и контроллер для управления указанным нагревательным узлом и указанным поворотным приводным узлом, так что зажимаемый участок стального троса нагревается во время перед или после его перекручивания. С помощью этого устройства может быть повышен коэффициент успешных исходов сварки стального троса.



A1

202291593

202291593

A1

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОТРЕЗАННОГО КОНЦА СТАЛЬНОГО ТРОСА И СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ СВАРКИ СТАЛЬНОГО ТРОСА

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к устройству для подготовки отрезанного конца стального троса, предназначенному для подготовки отрезанного конца стального троса к сварке. Изобретение также относится к сварочному аппарату, содержащему устройство для подготовки отрезанного конца стального троса.

Уровень техники

Стальной трос служит для армирования резиновых изделий и обычно имеет очень большую длину, например, тысячи метров, и, следовательно, стальной трос наматывается на бобину и затем поступает к изготовителям резиновых изделий для последующего использования. Стальной трос обычно изготавливается посредством скручивания вместе по меньшей мере двух стальных проволок, и этот процесс скручивания представляет собой так называемый процесс свивки или скрутки. Во время процесса перекручивания стальная проволока иногда ломается. В последнее время в области изготовления стальных тросов существует тенденция к изготовлению облегченных стальных тросов с целью экономии расхода энергии, и, таким образом, стальные проволоки для стального троса становятся всё тоньше и тоньше, но с более высоким пределом прочности, однако такие стальные проволоки быстрее ломаются во время перекручивания.

Когда стальная проволока ломается во время перекручивания, обычным способом ремонта является сварка. Процесс сварки включает в себя следующие этапы: во-первых, резку стального троса для получения отрезанного конца под сварку, во-вторых, помещение двух отрезанных концов вместе, в-третьих, сварку двух отрезанных концов для их соединения друг с другом и, наконец, отжиг сварного шва.

Отрезанный конец стального троса играет важную роль, поскольку на качество сварного шва оказывает влияние качество отрезанного конца стального троса.

В настоящее время отрезанный конец стального троса получают следующим образом: перекручивание стального троса, и затем резка стального троса на перекрученном участке для формирования отрезанного конца стального троса.

В документе JPН02-247081 приведено описание сварочного аппарата, содержащего устройство для подготовки отрезанного конца стального троса. Отрезанный конец стального троса получают следующим образом: сначала перекручивают стальной трос, и затем режут стальной трос на перекрученном участке. Устройство для подготовки отрезанного конца стального троса содержит поворотный зажим и неподвижный зажим

для зажимания стального троса и также содержит резак для резки стального троса. Однако это устройство не применимо для стального троса, состоящего из стальных проволок со сверхвысоким пределом прочности (ST) и выше, поскольку перекручивание на стальном тросе, состоящим из стальных проволок со сверхвысоким пределом прочности и выше, привело бы к большему излому стальных проволок, и оператору пришлось бы снова подготавливать обрезанный конец проволоки в случае излома стальной проволоки, что привело бы к снижению эффективности производства.

Раскрытие сущности изобретения

Основная задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы решить проблему существующего уровня техники.

Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить устройство для подготовки отрезанного конца стального троса, предназначенное для подготовки отрезанного конца стального троса к сварке.

Другая задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить сварочный аппарат для сварки стальных тросов.

Согласно задаче настоящего изобретения предлагается устройство для подготовки отрезанного конца стального троса. Устройство для подготовки отрезанного конца стального троса содержит набор зажимов для зажимания по меньшей мере одного участка стального троса, поворотный приводной узел для приведения в движение зажимаемого участка стального троса, подлежащего перекручиванию, и по меньшей мере один резак для резки стального троса на перекрученном участке для получения отрезанного конца стального троса, и устройство для подготовки отрезанного конца стального троса также содержит нагревательный узел для нагрева зажимаемого участка стального троса и контроллер для управления нагревательным узлом и поворотным приводным узлом, так чтобы зажимаемый участок стального троса нагревался во время, до или после его перекручивания.

В отличие от существующего уровня техники устройство для подготовки отрезанного конца стального троса содержит нагревательный узел для нагрева зажимаемого участка стального троса, так что зажимаемый участок стального троса нагревается во время, до или после его перекручивания. Благодаря этому устройство для подготовки отрезанного конца стального троса по изобретению может значительно уменьшить проблему излома стальных проволок со сверхвысоким пределом прочности и выше с помощью этапа перекручивания для получения отрезанного конца стального троса с целью сварки, в результате чего могут быть образованы отрезанные концы более высокого качества для стального троса, содержащего стальные проволоки со

сверхвысоким пределом прочности и выше, при этом повышается коэффициент успешных исходов сварки стального троса.

По изобретению выражение «зажимаемый участок стального троса нагревается во время, до или после его перекручивания» означает, что последовательности нагрева стального троса и перекручивания стального троса выполняются разными путями. Предпочтительным решением является нагрев до и во время перекручивания. Другим предпочтительным решением является то, что нагрев выполняется во время перекручивания (две операции синхронизированы). Эти предпочтительные решения могут значительно уменьшить проблемы излома стальных проволок во время перекручивания стального троса.

По изобретению нагревательный узел является электрическим резистивным нагревательным узлом. В качестве предпочтительного решения при подаче питания электрический резистивный нагревательный узел, зажимаемый участок стального троса и соответствующие зажимы создают замкнутый контур.

В качестве другого решения нагревательный узел может быть индукционным нагревательным узлом или даже газопламенным нагревательным узлом.

Предпочтительно, нагрев зажимаемого участка стального троса выполняется во время перекручивания, и нагрев мог бы быть непрерывным нагревом или периодическим нагревом, причем периодический нагрев означает, что нагрев и отсутствие нагрева повторяются в течение заданного периода времени.

По изобретению набор зажимов содержит по меньшей мере один поворотный зажим и по меньшей мере один неподвижный зажим. Предпочтительно по меньшей мере один поворотный зажим и по меньшей мере один неподвижный зажим являются электропроводящими зажимами и соединены с нагревательным узлом для подачи электроэнергии на зажимаемый участок стального троса. Нагревательный узел содержит по меньшей мере одну электрическую щетку и по меньшей мере один трансформатор напряжения для подачи напряжения или питания, причем электрическая щетка служит для передачи электроэнергии на поворотный зажим. Предпочтительно, набор зажимов содержит два поворотных зажима, в результате чего одновременно могут быть подготовлены два отрезанных конца стального троса, что повышает эффективность производства.

По изобретению выражение «набор зажимов для зажимания по меньшей мере одного участка стального троса» означает, что могут быть зажаты один, два или больше стальных тросов определенной длины.

В качестве предпочтительного решения с целью экономии материалов и снижения

расходов поворотный зажим и/или неподвижный зажим содержит электропроводящий элемент и держатель для удерживания электропроводящего элемента, и поворотный зажим или неподвижный зажим соединен с нагревательным узлом для подачи электроэнергии на зажимаемый участок стального троса с помощью электропроводящего элемента, так что электропроводящий элемент делает неподвижный зажим или подвижный зажим электропроводящим. Держатель обеспечивает основную прочность зажимания. Эта конструкция создает надлежащий баланс между электропроводностью и прочностью зажимания для зажима.

Предпочтительно, электропроводящий элемент выполнен из меди, медного сплава, алюминия или алюминиевого сплава, держатель выполнен из железа или железного сплава. Материал железа или железного сплава делает держатель электропроводящим, однако держатель имеет меньшую электропроводность, чем электропроводящий элемент, поэтому электропроводящий элемент играет основную роль в электропроводности зажимаемого участка стального троса.

Поворотный приводной узел может приводиться в действие вручную, как известно из существующего уровня техники. Однако поворотный приводной узел предпочтительно приводится в действие автоматически. Поворотный приводной узел с автоматическим управлением содержит по меньшей мере один двигатель для вращения по меньшей мере одного поворотного зажима по меньшей мере один электроиндуктивный датчик для отслеживания числа оборотов поворотного зажима и передачи сигнала контроллеру. С помощью поворотного приводного узла выполняется перекручивание зажимаемого участка стального троса с заданным числом вращений или перекручиваний.

Контроллер служит для управления оборотами при перекручивании, временем нагрева, напряжением нагрева и т.д. В зависимости от конструкции стального троса в контроллере задают соответствующее время нагрева, число оборотов и напряжение нагрева. Порядок выполнения операций нагрева и вращения также задается в контроллере, так чтобы контроллер выполнял управление нагревом зажимаемого участка стального троса во время, до или после перекручивания зажимаемого участка стального троса.

Резак может быть расположен между по меньшей мере одним неподвижным зажимом и по меньшей мере одним подвижным зажимом. Как вариант, резак располагается рядом по меньшей мере с одним неподвижным зажимом в направлении, противоположном по меньшей мере одному поворотному зажиму, и это исключает повреждение зажимаемого участка стального троса резаком во время перекручивания.

Резак может быть резаком любого существующего типа. Предпочтительно, резак

содержит первую плиту и вторую плиту, по отдельности, оснащенные по меньшей мере одной режущей пластиной, причем резак также содержит поворотный вал и по меньшей мере один набор тарельчатых пружин. Поворотный вал, например, винт, продолжается через первую плиту и прикреплен ко второй плите. Тарельчатые пружины установлены между первой плитой или второй плитой и набором режущих пластин соответственно, так что сжатие резака регулируется посредством сжатия или разжимания тарельчатых пружин за счет вращения поворотного вала. Такая конструкция удобна для управления. Предпочтительно, в первую плиту и вторую плиту по отдельности вставлены две режущие пластины.

В общем, перекручивание вдоль зажимаемого участка стального троса является неравномерным, поскольку нагрев вдоль участка стального троса является неравномерным, и относительно более нагретый участок относительно более легко поддается перекручиванию. Обычно центральный участок зажимаемого участка стального троса нагревается относительно больше и, следовательно, является относительно более перекрученным участком, и это означает, что центральный участок зажимаемого участка стального троса является более тугим, чем концевые участки, которые расположены рядом с зажимами после перекручивания. В общем, относительно более перекрученный участок является предпочтительным для резки с целью получения отрезанного конца стального троса без ослабления. Следовательно, положение резака задают и фиксируют согласно указанному фактору и обеспечивают, чтобы резка выполнялась в центральной области зажимаемого участка стального троса, которая является относительно более перекрученной. Установлено, что нагрев зажимаемого участка стального троса является незначительным и очень легко подвергается воздействию или устраняется рабочей средой, такой как небольшая температура или ветер, причем относительно больший нагретый участок иногда оказывается вне центрального участка, в результате чего относительно больший перекрученный участок зажимаемого участка стального троса находится вне центральной области, и резка не выполняется на относительно большем перекрученном участке зажимаемого участка стального троса из-за фиксированного положения резака. Это не является ожидаемым результатом. Для решения вышеуказанной проблемы устанавливают по меньшей мере один кожух для уменьшения отвода тепла от зажимаемого участка стального троса во время нагрева. Зажимаемый участок стального троса во время нагрева частично или полностью расположен внутри кожуха, что уменьшает отвод тепла от зажимаемого участка стального троса во время нагрева. В качестве предпочтительного решения кожух является трубкой с полостью по длине, причем один конец трубки соединен с зажимом, предпочтительно с поворотным зажимом,

и по меньшей мере две третьих зажимаемого участка стального троса во время нагрева размещены внутри полости трубки.

По другому аспекту изобретения предлагается сварочный аппарат. Сварочный аппарат содержит сварочное устройство для сварки отрезанных концов стальных тросов, устройство для подготовки отрезанного конца стального троса и/или устройство для отжига сварного шва, причем устройство для подготовки отрезанного конца стального троса содержит набор зажимов для зажимания по меньшей мере одного участка стального троса, поворотный приводной узел для приведения в движение зажимаемого участка стального троса, подлежащего перекручиванию, и по меньшей мере один резак, для стального троса на перекрученном участке для получения отрезанного конца стального троса, и устройство для подготовки отрезанного конца стального троса также содержит нагревательный узел для нагрева зажимаемого участка стального троса и контроллер для управления нагревательным узлом и поворотным приводным узлом, так что зажимаемый участок стального троса нагревается во время, до или после его перекручивания.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1a-1c – вариант выполнения устройства для подготовки отрезанного конца стального троса;

фиг. 2a-2b – резак устройства для подготовки отрезанного конца стального троса;

фиг. 3a-3b – кожух устройства для подготовки отрезанного конца стального троса.

Осуществление изобретения

На фиг. 1a – 1c показан вариант выполнения устройства для подготовки отрезанного конца стального троса. Устройство 100 для подготовки отрезанного конца стального троса содержит набор зажимов, резак, поворотный приводной узел и нагревательный узел.

Набор зажимов содержит два поворотных зажима 105 и один неподвижный зажим 110. Каждый поворотный зажим 105 содержит подвижную зажимную головку 145, первый электропроводящий элемент 140 и второй электропроводящий элемент 150. Два поворотных зажима 105 приводятся в действие с помощью первой рукоятки 155. Подвижная зажимная головка 145 имеет первое сквозное отверстие 141. Второй электропроводящий элемент 150 закреплен на первом электропроводящем элементе 140 и соединен с первым сквозным отверстием 141. Стальной трос зажимается посредством контакта подвижной зажимной головки 145 и второго электропроводящего элемента 150 за счет нажатия первой рукоятки 155. Неподвижный зажим 110 содержит держатель и третий электропроводящий элемент 180. Держатель содержит неподвижную нижнюю часть 160, поворотную верхнюю часть 165 и два направляющих элемента 170, и

поворотная верхняя часть 165 содержит вторую рукоятку 175. Третий электропроводящий элемент 180 закреплен на неподвижной нижней части 160. Каждый из направляющих элементов 170 имеет второе сквозное отверстие 185, нижняя сторона которого находится на одной линии с поверхностью третьего электропроводящего элемента 180. Стальной трос зажимается посредством контакта неподвижной нижней части 160 и поворотной верхней части 165 за счет нажатия второй рукоятки 175.

Поворотный приводной узел расположен внутри шкафа 130 и содержит двигатель, два поворотных вала и ремень для соединения двигателя и поворотных валов. Два поворотных вала соединены с двумя поворотными зажимами 105. Поворотный приводной узел также содержит электроиндуктивный датчик для отслеживания числа оборотов поворотного зажима и передачи соответствующего сигнала контроллеру для управления поворотным приводным узлом.

Нагревательный узел для подачи электроэнергии и нагрева зажимаемого участка стального троса содержит две электрические щетки 120 для передачи электроэнергии поворотным зажимам 105 и по меньшей мере один трансформатор 115 напряжения для подачи требуемого напряжения. Каждая электрическая щетка 120 электрически соединена с одним из первых электропроводящих элементов 140. Во время работы нагревательного узла электроэнергия поступает с трансформатора 115 напряжения на электрическую щетку 120, затем на первый электропроводящий элемент 140, на второй электропроводящий элемент 150, на зажимаемый участок стального троса и на третий электропроводящий элемент 180, в результате чего зажимаемый участок стального троса нагревается.

Контроллер содержит панель 125 управления с некоторым количеством введенных в память программ. Для удобства использования панель 125 управления установлена на шкафу 130. В зависимости от конструкции стальных тросов с помощью панели 125 управления задаются соответствующее время нагрева, число оборотов, напряжение нагрева или порядок выполнения нагрева и вращения.

На фиг. 2a показан резак, на фиг. 2b показана вторая плита 210 резака в разрезе, причем на фиг. 2b показана часть винта 220 во второй плите 210. Резак 135 содержит первую плиту 205 и вторую плиты 210 с двумя отдельно вставленными режущими пластинами 215, причем резак 135 также содержит винт 220, продолжающийся через первую плиту 205 и прикрепленный к первой плите 210, и тарельчатые пружины 225, установленные между каждой режущей пластиной 215 и второй плитой 210. Когда винт 220 вращается вперед или назад, тарельчатые пружины 225 сжимаются или разжимаются, в результате чего соединение между второй плитой 210 и режущими пластинами 215

становится более плотным или более ослабленным, и, следовательно, регулируется усилие сжатия резака 135. Резак имеет два третьих сквозных отверстия 230 для направления стальных тросов. Резак содержит третью рукоятку 235 для приведения его в действие. В зависимости от конструкции стального троса задается соответствующее усилие сжатия резака.

Первые сквозные отверстия 141, вторые сквозные отверстия 185 и третьи сквозные отверстия 230 расположены на одном и том же горизонтальном уровне.

Резак 135 расположен рядом с неподвижным зажимом 110 в направлении, противоположном подвижным зажимам 105.

Когда обнаруживается стальной трос с одним или несколькими сломанными стальными проволоками, участок стального троса со сломанной стальной проволокой отрезают и получают два отдельных стальных троса с двумя концами неправильной формы, и затем каждый из двух концов неправильной формы последовательно проталкивают через третье отверстие 230 в резаке 135, второй сквозное отверстие 185 держателя и первое сквозное отверстие 141 подвижной зажимной головки, и затем участок стального троса зажимается поворотным зажимом 105 и неподвижным зажимом 110 посредством последовательного нажатия первой рукоятки 155 и второй рукоятки 175. Первое сквозное отверстие 141 наклонено на определенный угол, так что стальной трос изгибается, тем самым, образуя крючок на его концевом участке у поворотного зажима 105.

Далее приводится в действие двигатель, и поворотный зажим 105 вращается на заданное число оборотов, в результате чего зажимаемый участок стального троса перекручивается. Разумеется, для того чтобы зажимаемый участок стального троса перекручивался, а не раскручивался, направление вращения должно быть таким же, как и направление скручивания самого троса. Когда электроиндуктивный датчик обнаруживает, что заданное число оборотов достигнуто, контроллер направляет сигнал на двигатель, и двигатель останавливается. Нагревательный узел работает согласно предварительной настройке, и, соответственно, зажимаемый участок стального троса нагревается во время, до или после его перекручивания с помощью нагревательного узла. По завершении перекручивания и нагрева стального троса каждый из стальных тросов вытягивается из первого сквозного отверстия 141 до тех пор, пока стальной трос не застрянет у второго сквозного отверстия 185 неподвижного зажима 110 из-за наличия крючка. Далее стальной трос отрезают у перекрученного участка посредством нажатия третьей рукоятки 235 резака 135.

В таблице 1 приведены результаты сравнительных испытаний качества сварных

швов, выполняемых с помощью устройства по изобретению и по существующему уровню техники. Указанное испытание показывает, удовлетворяет ли сварной шов стального троса требованиям к величине измерения разрушающей нагрузки сварного шва, которая должна составлять по меньшей мере 40% от минимальной разрушающей нагрузки стального троса, измеряемой по стандарту GB/T11181-2016.

Таблица 1

	Изобретение 1	Изобретение 2	Изобретение 3	Изобретение 4	Изобретение 5	Известный уровень техники
Нагрев во время перекручивания	да	да	да	нет	нет	нет
Нагрев перед перекручиванием	да	да	нет	да	нет	нет
Нагрев после перекручивания	нет	да	нет	нет	да	нет
Конструкция стального троса	2x1	2x1	2x1	2x1	2x1	2x1
Диаметр стальной проволоки (мм)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Предел прочности стальной проволоки стального троса (МПа)	ST	ST	ST	ST	ST	ST
Коэффициент успешных исходов сварки	80%	90%	50%	60%	40%	30%

Коэффициент успешных исходов сварки на десять образцов означает количество сварных швов стального троса, удовлетворяющих требованиям к величине измерения разрушающей нагрузки сварного шва.

Из таблицы ясно, что устройство по изобретению может значительно увеличивать коэффициент успешных исходов сварки.

В качестве предпочтительного решения для уменьшения отвода тепла от зажимаемого участка стального троса во время нагрева используются два кожуха. Каждый из кожухов соединен с одним поворотным зажимом 105. Кожух показан на фиг. 3а и 3б. Кожух представляет собой трубку 300. Трубка 300 имеет две части 305 и 310, причем часть 305 имеет полость 315 большего диаметра для соединения с поворотным зажимом 105 и размещения стального троса, и часть 310 имеет полость 320 меньшего диаметра для размещения стального троса. Две части 305 и 310 составляют единое целое. Трубка 300 имеет определенную длину, так чтобы по меньшей мере две третьих зажимаемого участка во время нагревания были расположены внутри трубки 300. Принимая во внимание

соединение с другими элементами, трубка 300 может иметь отверстие или паз, если это необходимо.

Второй вариант выполнения представляет собой сварочный аппарат для сварки стальных тросов, который содержит сварочное устройство для сварки, устройство 100 для подготовки отрезанного конца стального троса и устройство для отжига сварного шва.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для подготовки отрезанного конца стального троса, содержащее набор зажимов для зажимания по меньшей мере одного участка стального троса, поворотный приводной узел для приведения в движение зажимаемого участка стального троса, подлежащего перекручиванию и по меньшей мере один резак для резки стального троса на перекрученном участке для получения отрезанного конца стального троса, отличающееся тем, что указанное устройство для подготовки отрезанного конца стального троса также содержит нагревательный узел для нагрева зажимаемого участка стального троса и контроллер для управления указанным нагревательным узлом и указанным поворотным приводным узлом.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что указанный нагревательный узел является электрическим резистивным нагревательным узлом.

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что указанный набор зажимов содержит по меньшей мере один поворотный зажим и по меньшей мере один неподвижный зажим, причем указанный по меньшей мере один поворотный зажим и указанный по меньшей мере один неподвижный зажим являются электропроводящими зажимами и соединены с указанным нагревательным узлом для подачи электроэнергии на зажимаемый участок стального троса, причем указанный нагревательный узел содержит по меньшей мере одну электрическую щетку для передачи электроэнергии указанным зажимам и по меньшей мере один трансформатор напряжения.

4. Устройство по п. 3, отличающееся тем, что указанный поворотный зажим и/или указанный неподвижный зажим содержит электропроводящий элемент и держатель для удерживания указанного электропроводящего элемента, причем указанный электропроводящий элемент соединен с указанным нагревательным узлом для подачи электроэнергии на зажимаемый участок стального троса.

5. Устройство по п. 4, отличающееся тем, что указанный электропроводящий элемент выполнен из меди, медного сплава, алюминия или алюминиевого сплава, а указанный держатель выполнен из железа или железного сплава.

6. Устройство по любому из пп. 3-5, отличающееся тем, что указанный поворотный приводной узел содержит двигатель для вращения указанного по меньшей мере одного поворотного зажима и по меньшей мере один электроиндуктивный датчик для отслеживания числа оборотов указанного поворотного зажима и передачи сигнала указанному контроллеру.

7. Устройство по любому из пп. 3-5, отличающееся тем, что указанный резак расположен рядом с указанным по меньшей мере одним неподвижным зажимом в

направлении, противоположном указанному по меньшей мере одному поворотному зажиму.

8. Устройство по любому из пп. 1-7, отличающееся тем, что указанный резак содержит первую плиту и вторую плиту, по отдельности оснащенные по меньшей мере одной режущей пластиной, причем указанный резак также содержит поворотный вал, простирающийся через указанную первую плиту и прикрепленный к указанной второй плите, причем между указанной первой плитой или указанной второй плитой и соответствующей режущей пластиной установлены тарельчатые пружины.

9. Устройство по любому из пп. 1-8, отличающееся тем, что указанное устройство для подготовки отрезанного конца стального троса содержит по меньшей мере один кожух для уменьшения отвода тепла от зажимаемого участка стального троса во время нагрева.

10. Устройство по п. 9, отличающееся тем, что указанный кожух является трубкой, соединенной с одним из зажимов из указанного набора зажимов, причем указанная трубка является полый для размещения зажимаемого участка стального троса частично или полностью во время нагрева.

11. Устройство по п. 10, отличающееся тем, что указанная трубка имеет длину для размещения по меньшей мере двух третей зажимаемого участка стального троса во время нагрева.

12. Сварочный аппарат для сварки стальных тросов, причем указанный сварочный аппарат содержит сварочное устройство, устройство для подготовки отрезанного конца стального троса и/или устройство для отжига, отличающийся тем, что указанное устройство для подготовки отрезанного конца стального троса является устройством по любому из пп. 1-11.

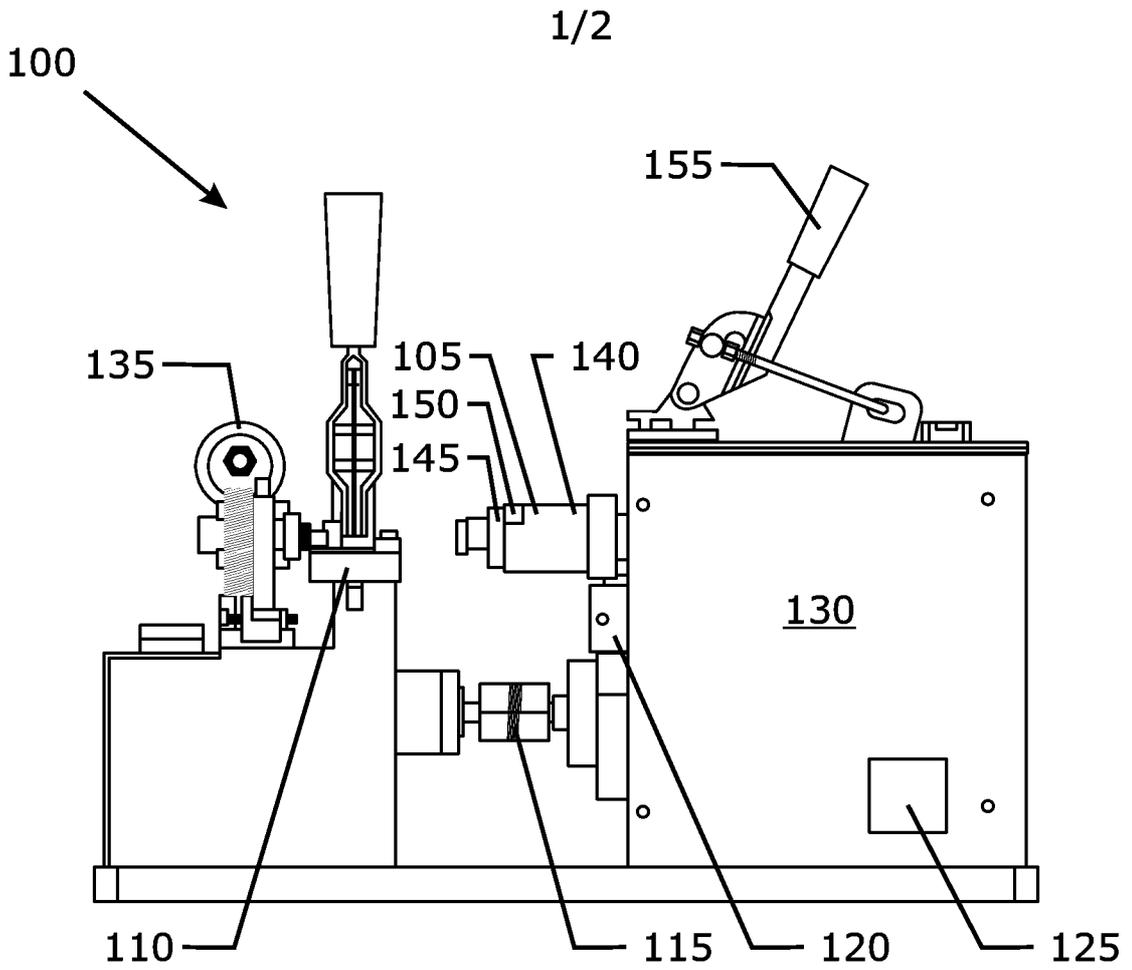


Fig. 1a

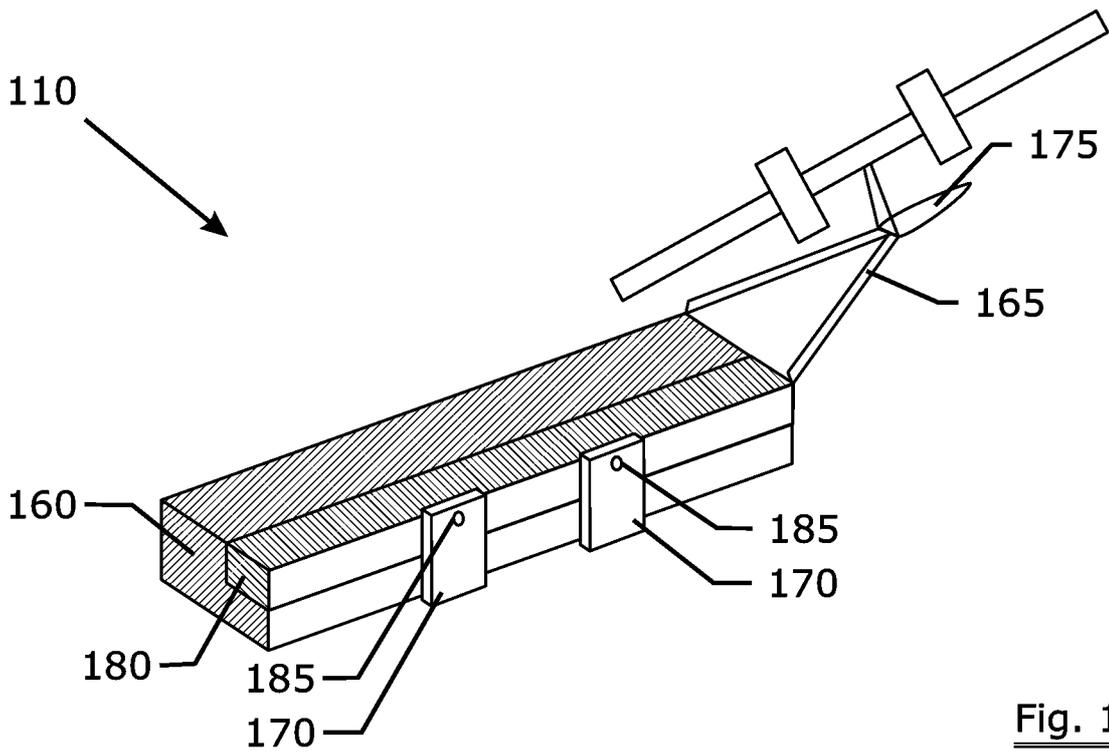


Fig. 1b

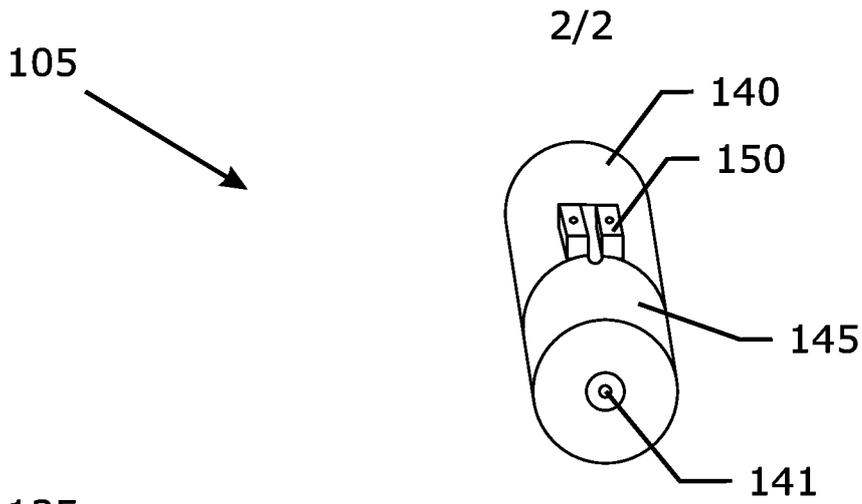


Fig. 1c

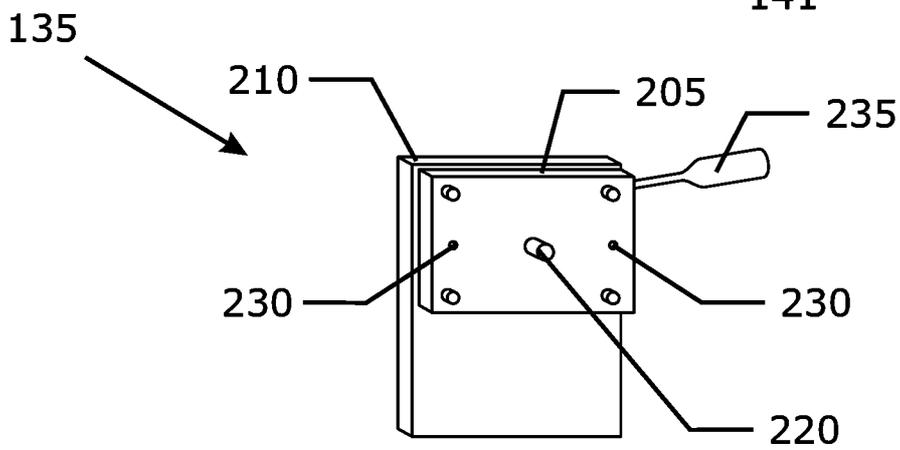


Fig. 2a

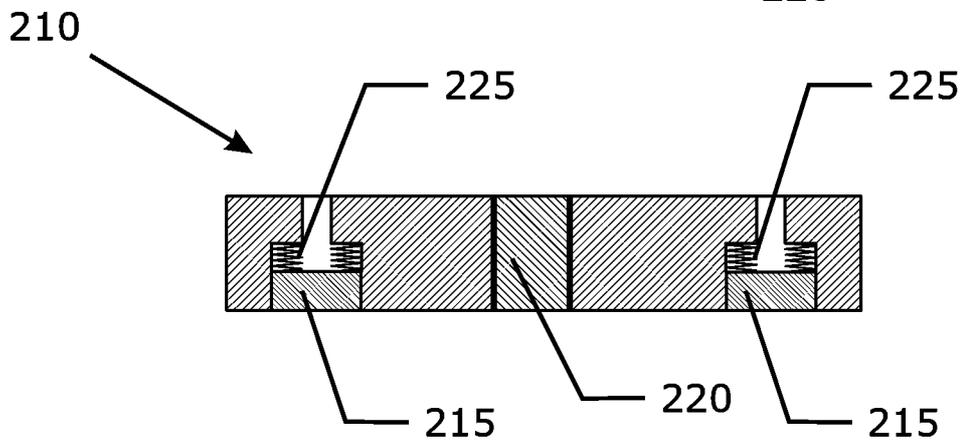


Fig. 2b

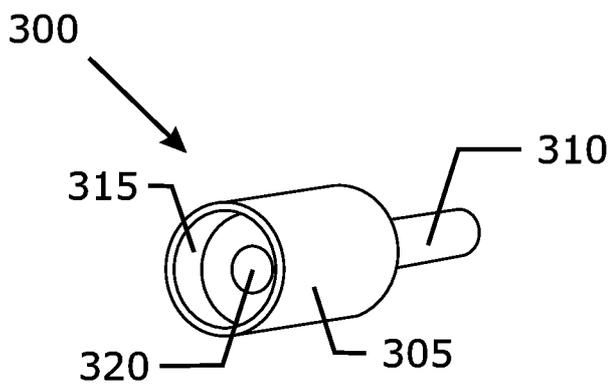


Fig. 3a

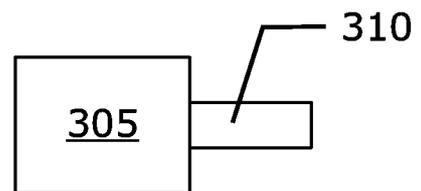


Fig. 3b