

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21)

Anmeldenummer:

A 50527/2019

(22)

Anmeldetag:

13.06.2019

(43)

Veröffentlicht am:

15.12.2020

(51)

Int. Cl.:

B24B 5/38

(2006.01)

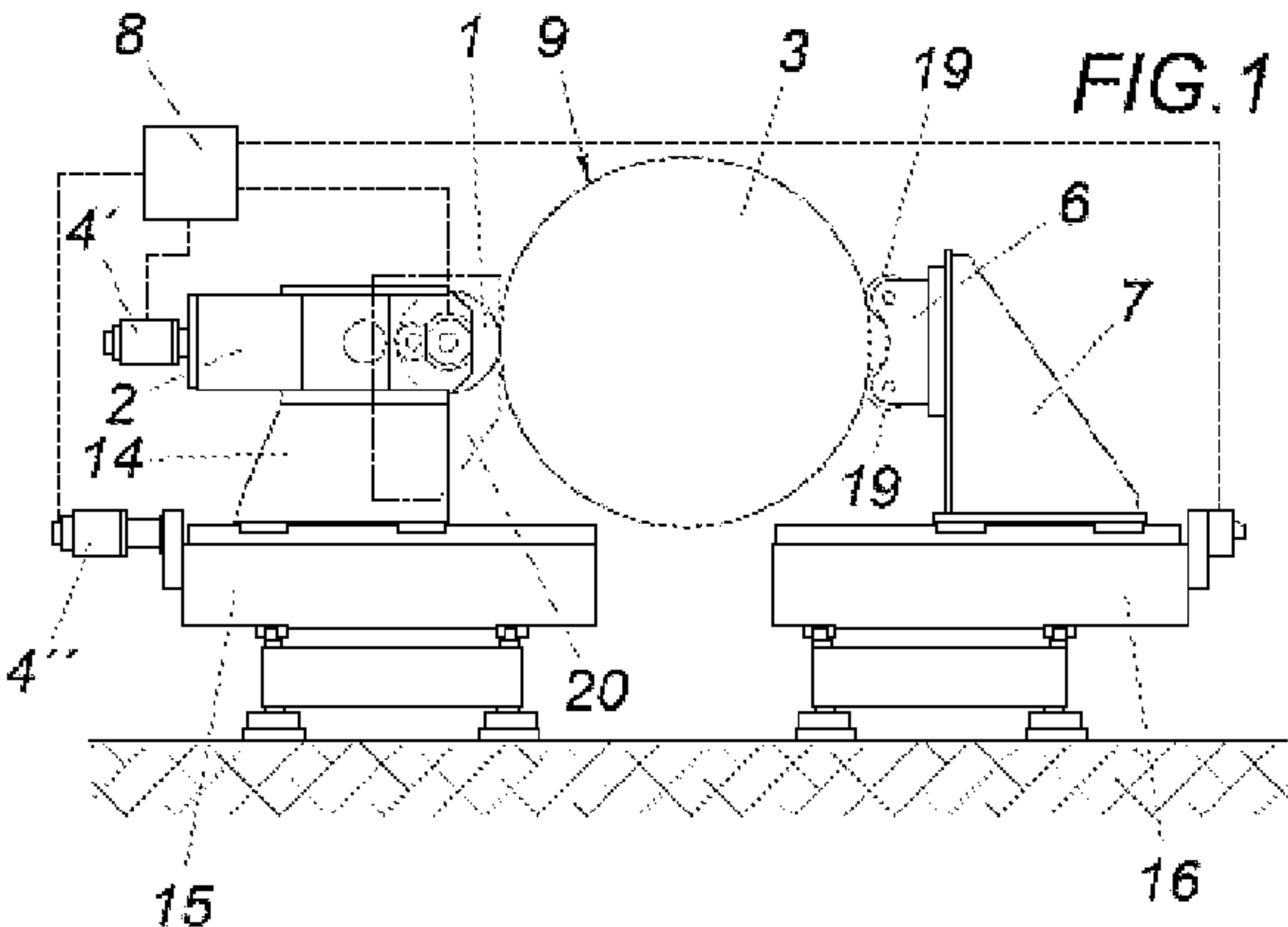
(56) Entgegenhaltungen: EP 2078588 A2	(71) Patentanmelder: MATE GmbH 4656 Kirchham bei Vorchdorf (AT) (72) Erfinder: Steinkogler Michael 4802 Ebensee (AT) Aitzetmüller Christian 4850 Timelkam (AT) (74) Vertreter: Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH 4020 Linz (AT)
--	--

(54)

Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohrschweißnähten längs- oder spiralgeschweißter Rohre

(57)

Es wird eine Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohrschweißnähten längs- oder spiralgeschweißter Rohre (3), mit einem auf einem Werkzeugschlitten (2) angeordneten, spanabhebenden Werkzeug (1) zur Entfernung eines aus einer Rohrwandung (9) vorragenden Schweißnahtwulstes (12), mit einer Rohrführung (6) und mit einem Rohrvorschub zur Führung des Rohres (3) bezüglich des Werkzeuges (1) und/oder mit einem Werkzeuglängsvorschub zur Führung des Werkzeuges (1) bezüglich des Rohres (3), wobei das Werkzeug (1) mit dem Werkzeugschlitten (2) mit einem Stelltrieb (4', 4'', 4''') quer zu einer Vorschubrichtung verlagerbar ist, beschrieben. Um eine Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohrschweißnähten vorzuschlagen, die ein exaktes Abtragen der Rohrschweißnähte ermöglicht, ohne dabei eine über die ursprüngliche Rohrwandungsdicke hinausgehende Materialschwächung zu erzeugen, wird vorgeschlagen, dass dem wenigstens einen Stelltrieb (4', 4'', 4''') des Werkzeugschlittens (2) eine Zustellsteuerung (8) zugeordnet ist, welche den Abstand zwischen Rohrwandung (9) und Werkzeug (1) in einem Bearbeitungsbereich unter Vermeidung eines Eindringens des Werkzeuges (1) in die Rohrwandung (9) konstant hält.



Zusammenfassung

Es wird eine Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohrschweißnähten längs- oder spiralgeschweißter Rohre (3), mit einem auf einem Werkzeugschlitten (2) angeordneten, spanabhebenden Werkzeug (1) zur Entfernung eines aus einer Rohrwandung (9) vorragenden Schweißnahtwulstes (12), mit einer Rohrführung (6) und mit einem Rohrvorschub zur Führung des Rohres (3) bezüglich des Werkzeuges (1) und/oder mit einem Werkzeuglängsvorschub zur Führung des Werkzeuges (1) bezüglich des Rohres (3), wobei das Werkzeug (1) mit dem Werkzeugschlitten (2) mit einem Stelltrieb (4', 4'', 4''') quer zu einer Vorschubrichtung verlagerbar ist, beschrieben. Um eine Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohrschweißnähten vorzuschlagen, die ein exaktes Abtragen der Rohrschweißnähte ermöglicht, ohne dabei eine über die ursprüngliche Rohrwandungsdicke hinausgehende Materialschwächung zu erzeugen, wird vorgeschlagen, dass dem wenigstens einen Stelltrieb (4', 4'', 4''') des Werkzeugschlittens (2) eine Zustellsteuerung (8) zugeordnet ist, welche den Abstand zwischen Rohrwandung (9) und Werkzeug (1) in einem Bearbeitungsbereich unter Vermeidung eines Eindringens des Werkzeuges (1) in die Rohrwandung (9) konstant hält.

(Fig. 1)

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohrschweißnähten längs- oder spiralgeschweißter Rohre, mit einem auf einem Werkzeugschlitten angeordneten, spanabhebenden Werkzeug zur Entfernung eines aus einer Rohrwandung vorragenden Schweißnahtwulstes, mit einer Rohrführung und mit einem Rohrvorschub zur Führung des Rohres bezüglich des Werkzeuges und/oder mit einem Werkzeuglängsvorschub zur Führung des Werkzeuges bezüglich des Rohres, wobei das Werkzeug mit dem Werkzeugschlitten mit einem Stelltrieb quer zu einer Vorschubrichtung verlagerbar ist.

Um eine Korrosionsbildung von geschweißten Rohren zu verhindern, werden diese üblicherweise mit einer Beschichtung versehen. Da vor allem an den erhabenen Schweißnähten ein besonders dicker Auftrag der Beschichtung nötig ist, werden die Schweißnähte durch spanabhebende Verfahren nachbearbeitet. Die CN205325361U offenbart eine solche Vorrichtung zur Nachbereitung von Schweißnähten von Rohren, wobei das Rohr durch Rollzylinder vorgeschoben und dadurch die Schweißnaht von einer stationären, rotierenden Schleifscheibe abgetragen wird. Um Rohre verschiedener Durchmesser bearbeiten zu können, sind die Schleifscheibe und Rohrstützkörper verstellbar ausgeführt. Nachteilig daran ist allerdings die Tatsache, dass bei übermäßigen Abtrag die Rohrwandung geschwächt werden kann, wodurch die Lebensdauer des geschweißten Rohres sinkt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohrschweißnähten vorzuschlagen, die ein exaktes Abtragen der Rohrschweißnähte ermöglicht, ohne dabei eine über die ursprüngliche Rohrwandungsdicke hinausgehende Materialschwächung zu erzeugen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass dem wenigstens einen Stelltrieb zur Verlagerung des Werkzeugschlittens eine Zustellsteuerung zugeordnet ist, welche den Abstand zwischen Rohrwandung und Werkzeug in einem Bearbeitungsbereich unter Vermeidung eines Eindringens des Werkzeuges in die Rohrwandung konstant hält.

Die Vorrichtung kann als Teil einer Rohrschweißstraße eingesetzt werden. Um unabhängig vom Rohrtyp, nämlich längs- oder spiralgeschweißtes Rohr, ein exaktes Nachbearbeiten der Schweißnähte zu ermöglichen, erfährt das zu bearbeitende, auf einer Rohrführung angeordnete Rohr einen durch einen externen Antrieb erzeugten Rohrvorschub und gegebenenfalls eine Rotation. In diesem Fall ist keine Bewegung des spanabhebenden Werkzeuges in und entgegen der parallel zur Rohrlängsachse verlaufenden Vorschubrichtung notwendig, sondern nur quer zu dieser, um auch Rohre unterschiedlicher Durchmesser nachbearbeiten zu können. Die Bewegung des Werkzeuges, beispielsweise ein rotierendes Fräswerkzeug, wird dadurch erreicht, dass das Werkzeug auf einem quer zur Vorschubrichtung verlagerbaren Werkzeugschlitten angeordnet ist. Je nach Rohrart kann das rotierende Werkzeug beispielsweise vertikal für spiralgeschweißte Rohre und Rundnahtbearbeitungen, horizontal für längsgeschweißte Rohre oder aber in einer anderen beliebig schrägen Lage ausgerichtet sein. Dies kann beispielsweise durch eine frei rotierbare Verstellbarkeit des Werkzeuges am Werkzeugschlitten erreicht werden.

Soll die Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohren mit einer definierten Länge in einer Offline-Variante, unabhängig von den externen Antrieben einer Fertigungsstraße, eingesetzt werden, so muss das Werkzeug mit einem Werkzeuglängsvorschub ausgestattet sein, also sowohl in und entgegen der Vorschubrichtung, die parallel zur Rohrlängsachse verläuft, verstellbar sein. Für eine Anpassung an Rohre unterschiedlicher Durchmesser ist es vorteilhaft, wenn das Werkzeug auch quer zur Vorschubrichtung verlagerbar ist. Beispielsweise kann das Werkzeug entlang einer ersten Achse quer zur Vorschubrichtung und über eine zweite Achse in und entgegen der Vorschubrichtung bewegt werden. Auch die Rohrführung kann analog hierzu entlang zweier Achsen bewegt werden. Außerdem kann es vorgesehen sein,

dass das Werkzeug und/oder die Rohrführung entlang einer weiteren Achse quer zur Vorschubrichtung verlagerbar sind, wodurch sowohl eine vertikal als auch horizontal quer zur Vorschubrichtung verlaufende Verlagerung ermöglicht wird. Je nachdem ob die Vorrichtung in einer Rohrschweißstraße oder in einer Offline-Variante eingesetzt wird, kann der Vorschub entweder durch einen einen Rohrvorschub erzeugenden externen Antrieb oder aber durch einen Werkzeuglängsvorschub, also durch eine Bewegung des Werkzeuges entlang der Rohrlängsachse, erzeugt werden. Die für spiralgeschweißte Rohre erforderliche Rotation wird in diesem Fall von einem der Vorrichtung zugeordneten Rotationsantrieb vorgenommen. Unabhängig des Einsatzgebietes in einer Fertigungsstraße oder in einer Offline-Variante kann die Zustellung des Werkzeuges durch einen oder mehrere Stelltriebe durchgeführt werden. Beispielsweise kann das Werkzeug selbst, der das Werkzeug aufnehmenden Werkzeugschlitten oder auch ein den Werkzeugschlitten tragender Verbindungsschlitten in Abhängigkeit von der Schweißnahtdicke bewegt werden. Diesen Stelltrieben ist erfindungsgemäß eine Zustellsteuerung zugeordnet, die den Abstand zwischen Rohrwandung und dem Werkzeug misst und die Stelltriebe so justiert, dass ein Eindringen des Werkzeuges in die Rohrwandung verhindert wird. Dadurch wird sichergestellt, dass das Werkzeug nur innerhalb des durch die Schweißnahtdicke vorgegebenen Bearbeitungsbereiches fungiert.

Besonders einfache konstruktive Verhältnisse zur Vorgabe des Bearbeitungsbereiches für das spanabhebende Werkzeug ergeben sich, wenn die Zustellsteuerung wenigstens einen dem Werkzeugschlitten zugeordneten, auf der Rohrwandung abrollenden Rollkörper umfasst, der mit einer Anstellkraft gegen die Rohrwandung angestellt ist, wobei das Werkzeug und die Rollkörper zur Erzielung einer konstanten Anstellkraft durch die Zustellsteuerung quer zur Vorschubrichtung verlagerbar sind. Über die Zustellsteuerung kann ein Sollwert der Anstellkraft vorgegeben werden. Liegt die Anstellkraft während der Bearbeitung der Rohrschweißnaht unterhalb dieses Sollwertes, so steuert die Zustellsteuerung den Stelltrieb, beispielsweise einen Linearstellantrieb, an, der eine Verlagerung des Werkzeuges und der Rollkörper radial in Richtung des Rohrquerschnittszentrums induziert. Bei Überschreitung dieses Sollwertes oder bei Erreichen eines Grenzwertes der Anstellkraft verlagert der Stell-

trieb das Werkzeug und den Rollkörper radial entgegen der Richtung des Rohrquerschnittszentrums oder aber regelt das Werkzeug ab. Die Bestimmung der Anstellkraft kann beispielsweise über den Rollkörper zugeordneten Federn erfolgen. Dadurch kann bei geeigneter Kalibrierung ein Eindringen des Werkzeuges in die Rohrwandung verhindert werden. Während für längsgeschweißte Rohre einfache Walzkörper als Rollkörper, die beispielsweise oberhalb und/oder unterhalb der Schweißnaht angeordnet sind und so den Bearbeitungsbereich erfassen, eingesetzt werden können, empfiehlt es sich bei spiralgeschweißten Rohren kugelförmige Rollkörper einzusetzen, die links und/oder rechts der Schweißnaht angeordnet sind und so den Bearbeitungsbereich erfassen.

Um auch Schweißnähte besonders dünnwandiger Rohre exakt nachbearbeiten zu können, ohne die Rohrwandung plastisch zu verformen oder zu beschädigen, wird vorgeschlagen, dass die Zustellsteuerung wenigstens einen, dem Werkzeugschlitten zugeordneten Abstandssensor umfasst, der den Abstand zwischen Rohrwandung und Werkzeugschlitten und/oder Werkzeug misst, wobei das Werkzeug zur Erzielung eines konstanten Abstandes durch die Zustellsteuerung quer zur Vorschubrichtung, also der Rohrvorschubrichtung bzw. der Werkzeugvorschubrichtung verlagerbar ist. Der Vorschub kann in jedem Fall das Werkzeug und/oder das Rohr verlagern. Zusage dieser Maßnahmen kann der Bearbeitungsbereich, also die zu bearbeitende Schweißnaht, ohne Krafteinwirkung optisch erfasst werden. Hierzu kann ein optischer Abstandssensor, beispielsweise ein Laserscanner verwendet werden, der sowohl die Schweißnahtdicke, als auch die Rohrkrümmung erfasst, wonach das Werkzeug unmittelbar über einen dem Werkzeug zugeordneten Stelltrieb oder mittelbar über beispielsweise dem Werkzeugschlitten zugeordnete Stelltriebe von der Zustellsteuerung unter Vermeidung eines Eindringens des Werkzeuges in die Rohrwandung gegen das Rohr angestellt wird.

Damit die Vorrichtung auch in einer Offline-Variante ein besonders exaktes Abtragen von Rohrschweißnähten ermöglicht, empfiehlt es sich in einer besonders günstigen Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, dass der Werkzeugschlitten auf einem in Vorschubrichtung verlagerbaren Werkzeuglängsschlitten angeordnet

ist und dass Walzkörper der Rohrführung auf einem in Vorschubrichtung verlagerbaren Führungslängsschlitten angeordnet sind, wobei der Werkzeugschlitten und die Rohrführung zueinander verlagerbar sind und einen Bearbeitungsraum für das Rohr aufspannen. Besonders bei Offline-Anwendungen, also Anwendungen abseits einer Fertigungsstraße, erweist sich die Anordnung von Werkzeugschlitten und Rohrführung auf separaten Werkzeuglängsschlitten und Führungslängsschlitten als nützlich. So kann bei einem eventuellen Nichtgebrauch die Vorrichtung auf einfache Weise abgebaut und anschließend platzschonend gelagert werden. Dadurch ergibt sich der zusätzliche Vorteil, dass die Verlagerung des Werkzeugs in Vorschubrichtung bzw. eine Verlagerung quer zu dieser, unabhängig ob horizontal und/oder vertikal, separat angesteuert werden kann. Der Werkzeugschlitten kann beispielsweise so ausgebildet sein, dass dieser über eine Achse nur quer zur Vorschubrichtung bewegt werden kann, während der Werkzeuglängsschlitten nur eine Verlagerung in bzw. entgegen der Vorschubrichtung erlaubt. Selbiges gilt für die quer zur Vorschubrichtung bewegbare Rohrführung, die auf einem Führungslängsschlitten sitzen kann, der in Vorschubrichtung, verlagerbar ist. Der Werkzeugschlitten bewegt sich also quer zur Vorschubrichtung und der Werkzeuglängsschlitten in bzw. entgegen der Vorschubrichtung. Regelungstechnisch besonders günstige Bedingungen ergeben sich, wenn zwischen dem beispielsweise mit einem Feinstelltrieb ausgestatteten Werkzeugschlitten und dem Werkzeuglängsschlitten ein beispielsweise mit einem Grobstelltrieb ausgestatteter Verbindungsschlitten angeordnet ist.

Um unabhängig von Werkzeugart und Rohrdurchmesser eine radiale Zustellung des Werkzeugs und damit eine reproduzierbare Bearbeitungsqualität gewährleisten zu können, wird vorgeschlagen, dass der, gegebenenfalls als Kreuzschlitten ausgebildete, Werkzeugschlitten um eine vorschubrichtungsparallele Schwenkachse schwenkverstellbar gelagert ist. Der Werkzeugschlitten kann beispielsweise auf einem Verbindungsschlitten schwenkbar angeordnet sein, der wiederum auf einem Werkzeuglängsschlitten gelagert ist. Damit kann die Zustellung des Werkzeugschlittens und damit des Werkzeuges exakt radial zur Rohrachse erfolgen.

Obwohl ein erheblicher Anteil der Rohrfertigung automatisiert ist, müssen gewisse Arbeitsschritte nach wie vor von Menschen getätigt werden. Um daher die Arbeitsbedingungen für die beteiligte Person hinsichtlich sicherheitstechnischer und gesundheitlicher Aspekte zu optimieren, kann der Werkzeugschlitten eine den Bearbeitungsbereich abdeckende Abzugshaube zum Sammeln der abgespänten Materialien aufweisen, in der das Werkzeug angeordnet ist. Die Abzugshaube kann dabei an die Rohrwandung angrenzende Fortsätze ausbilden, die zumindest einen Teil der Zustellungssteuerung sind. So können die Fortsätze beispielsweise Rollkörper ausbilden, die mittels Federn die Anstellkraft der Rollkörper und des Werkzeuges zur Rohrwandung messen. Die gemessene Anstellkraft wird von der Zustellsteuerung verarbeitet und dient zur Ausrichtung und Justierung des dem Stelltrieb zugeordneten Werkzeuges.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohrschweißnähten eines Rohres mit einem großen Durchmesser in Vorderansicht,
- Fig. 2 die gleiche Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohrschweißnähten eines Rohres mit einem kleinen Durchmesser in Vorderansicht,
- Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Vorrichtung in Draufsicht,
- Fig. 4 einen erfindungsgemäßen Abstandssensor und
- Fig. 5 eine alternative Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohrschweißnähten.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohrschweißnähten weist, wie der Fig. 1 und 2 zu entnehmen, ein spanabhebendes Werkzeug 1, beispielsweise ein rotierendes Fräs- oder Schleifwerkzeug, das an einem Werkzeugschlitten 2 angeordnet ist, auf. Damit Schweißnähte von Rohren 3 unterschiedlicher Durchmesser nachbearbeitet werden können, ist der Werkzeugschlitten 2 über einen Stelltrieb 4' quer zu einer in der Fig. 3 dargestellten Vorschubrichtung, der Rohrvorschubrichtung 5 verlagerbar. Die Vorrichtung kann beispielsweise als Teil einer Rohrschweißstraße eingesetzt werden. Hierzu weist die Vorrichtung eine

Rohrführung 6 auf, die einen exakten durch einen externen Antrieb erzeugten Rohrvorschub in Rohrvorschubrichtung 5 ermöglicht. Um auch die Rohrführung 6 an unterschiedliche Rohrdurchmesser anpassen zu können, ist die Rohrführung 6 auf einem Führungsschlitten 7 angeordnet. Die Verlagerung des Führungsschlittens 7 und des Werkzeugschlittens 2 können dabei mittels Zustellsteuerung 8 gesteuert bzw. geregelt werden. Für die Feinjustierung des spanabhebenden Werkzeuges 1 hält die Zustellsteuerung 8 den Abstand zwischen Rohrwandung 9 und Werkzeug 1 unter Vermeidung eines Eindringens des Werkzeuges 1 in die Rohrwandung 9 konstant. Obwohl eine zustellsteuerungsgeregelte Verlagerung besonders günstig ist, kann eine Verlagerung auch durch Handkurbeln oder dergleichen durchgeführt werden.

Wie aus der Fig. 4 ersichtlich ist, kann der benötigte konstante Abstand zwischen Rohrwandung 9 und Werkzeug 1 durch einen Abstandssensor 10 vorgegeben werden. Hierzu ermittelt der Abstandssensor 10 mittels Laserscanner 11 die Dicke des Überstandes des Schweißnahtwulstes 12 zur Rohrwandung 9 und gibt unter Berücksichtigung der errechneten Rohrform 13 den Bearbeitungsbereich vor, woraufhin, wie beispielsweise aus der Fig. 1 ersichtlich, die Zustellsteuerung 8 das Werkzeug 1 unter Vermeidung eines Eindringens des Werkzeuges 1 in die Rohrwandung 9 quer zur Rohrvorschubrichtung 5 verlagert. Die Verlagerung des Werkzeuges 1 kann unmittelbar durch einen nicht dargestellten Feintrieb des Werkzeuges 1 oder aber mittelbar über einen dem Werkzeugschlitten 2 zugeordneten Stelltrieb 4' geschehen. Wie in der Fig. 1 und Fig. 2 offenbart, kann der Werkzeugschlitten 2 auf einem Verbindungsschlitten 14 gelagert sein, der über einen weiteren Stelltrieb 4'' zur mittelbaren Verlagerung des Werkzeuges 1 eingesetzt werden kann. Auf diese Weise kann der Überstand des Schweißnahtwulstes 12 an die Oberfläche der Rohrwandung 9 angeglichen werden.

Damit die Vorrichtung in einer mobilen Offline-Variante, wie dies insbesondere aus der Fig. 3 hervorgeht, eingesetzt werden kann, ist der Werkzeugschlitten 2 über einen Verbindungsschlitten 14 (Fig. 1 und Fig. 2) auf einem Werkzeuglängsschlitten 15 und der Führungsschlitten 7 auf einem Führungslängsschlitten 16 angeordnet.

Dadurch kann das Werkzeug 1 über den Werkzeuglängsschlitten 15 entlang der Vorschubrichtung, nämlich der Werkzeugvorschubrichtung 17 und über den Verbindungsschlitten 14 quer zur Werkzeugvorschubrichtung 17 verlagert werden. Selbiges gilt für die auf dem Führungsschlitten 7 angeordnete Rohrführung 6, wobei der Führungsschlitten 7 auf dem Führungslängsschlitten 16 vorgesehen ist. Dadurch ist ebenfalls eine Verlagerung in Vorschubrichtung, also Führungsvorschubrichtung 18, als auch eine Verlagerung quer zu dieser möglich. Der Werkzeuglängsschlitten 15 und Führungslängsschlitten 16 können hierzu ebenfalls, analog zum Werkzeugschlitten 2, Verbindungsschlitten 14 und Führungsschlitten 7, entweder händisch oder über eine Zustellsteuerung 8 bewegt werden. Die jeweils nicht referenzierten Objekte, die über die strichlierten Linien mit der Zustellsteuerung 8 verbunden sind, sind als Antriebsvorrichtungen, die mit der Zustellsteuerung 8 interagieren, anzusehen.

Durch die Offline-Variante können sowohl längs- als auch spiralförmige Schweißnähte eines Rohres 3 unabhängig von einem Vorschub eines externen Antriebs nachbearbeitet werden, nämlich indem der Werkzeuglängsschlitten 15 selbst entlang der Schweißnaht bewegt wird. Eine etwaige Rotation des Rohres 3 kann entweder durch einen externen Rotationsantrieb oder aber durch Walzkörper 19 der Rohrführung 6 erzeugt werden. Je nach Rohrart, beispielsweise längs- oder spiralgeschweißtes Rohr, kann die Ausrichtung des Werkzeuges 1, wie in den Figs. 1 und 2 vertikal, in einer alternativen Ausführungsform horizontal oder aber auch beliebig sein. Bei einem Nichtgebrauch der erfindungsgemäßen Vorrichtung können der Werkzeuglängsschlitten 15 und der Führungslängsschlitten 16 unabhängig voneinander und dadurch platzschonend gelagert werden.

Wie in der Fig. 1 und 2 offenbart, weist der Werkzeugschlitten 2 eine Abzugshaube 20 zum Sammeln der abgespanten Materialien auf, in der das Werkzeug 1 angeordnet ist.

Fig. 5 stellt eine alternative Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung dar, die ebenfalls, je nachdem ob die Schweißnahtnachbearbeitung mit einem

Rohrvorschub zur Führung des Rohres 3 bezüglich des Werkzeuges 1 oder mit einem Werkzeuglängsvorschub zur Führung des Werkzeuges 1 bezüglich des Rohres 3 durchgeführt wird, in einer Offline-Variante und in Rohrschweißstraßen eingesetzt werden kann. Die Vorrichtung weist hierzu ebenfalls ein auf einem Werkzeugschlitten 2 angeordnetes Werkzeug 1 auf. Der Werkzeugschlitten 2 ist dabei vertikal verlagerbar auf einem Verbindungsschlitten 14 angeordnet, wobei die vertikale Verlagerung über einen Stelltrieb 4'' angetrieben wird. Um eine radiale Anstellung des Werkzeuges 1 bei unterschiedlichen Rohrdimensionen zu gewährleisten, weist der Werkzeugschlitten 2 einen Stelltrieb 4' auf und ist über eine Schwenkachse 21 schwenkverstellbar am Verbindungsschlitten 14 angeordnet. Der Verbindungsschlitten 14 kann ähnlich zum in der Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Verbindungsschlitten 14 durch den Stelltrieb 4'' horizontal, quer zur Werkzeugvorschubrichtung 17, auf einem Werkzeuglängsschlitten 15 bewegt werden. Der Werkzeuglängsschlitten 15 kann wiederum in Werkzeugvorschubrichtung 17 (Fig. 3) über einen nicht dargestellten Stelltrieb verlagert werden. Auf diese Weise bilden der Werkzeugschlitten 2, der Verbindungsschlitten 14 und der Werkzeuglängsschlitten 15 einen in drei Achsen verlagerbaren Kreuzschlitten. Zusätzlich ist der Werkzeugschlitten 2 in einer weiteren Achse über den Stelltrieb 4' radial bezüglich des Rohres 3 verlagerbar.

Die in der Fig. 5 dargelegte Rohrführung 6 ist zweiteilig ausgebildet, wobei die Walzkörper 19 über Führungsantriebe 22 zueinander verlagerbar sind, wodurch ein einfaches Bearbeiten von Rohren 3 unterschiedlicher Größe ermöglicht wird. Für einen besonders sicheren Sitz des Rohres 3 kann ein Walzkörper 19 eine Spannrolle 23 aufweisen, wodurch zudem eine effiziente Rotation des Rohres 3 ermöglicht wird. Die zweiteilig ausgebildete Rohrführung 6 ist für eine Verlagerung in Führungsvorschubrichtung 18 (Fig. 3) auf einem Führungslängsschlitten 16 angeordnet. Die Führungsantriebe 22, das Werkzeug 1, die Verschwenkung des Werkzeugschlittens 2 um die Schwenkachse 21, die Stelltriebe 4', 4'', 4''', sowie weitere nicht dargestellte Antriebe zur Verlagerung des Werkzeuglängsschlittens 15 und Führungslängsschlittens 16 in Werkzeugvorschubrichtung 17 bzw. in Führungsvorschubrichtung 18 (Fig. 3) können über die Zustellsteuerung 8 geregelt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohrschweißnähten längs- oder spiralgeschweißter Rohre (3), mit einem auf einem Werkzeugschlitten (2) angeordneten, spanabhebenden Werkzeug (1) zur Entfernung eines aus einer Rohrwandung (9) vorragenden Schweißnahtwulstes (12), mit einer Rohrführung (6) und mit einem Rohrvorschub zur Führung des Rohres (3) bezüglich des Werkzeuges (1) und/oder mit einem Werkzeuglängsvorschub zur Führung des Werkzeuges (1) bezüglich des Rohres (3), wobei das Werkzeug (1) mit dem Werkzeugschlitten (2) mit einem Stelltrieb (4', 4'', 4''') quer zu einer Vorschubrichtung verlagerbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass dem wenigstens einen Stelltrieb (4', 4'', 4''') zur Verlagerung des Werkzeugschlittens (2) eine Zustellsteuerung (8) zugeordnet ist, welche den Abstand zwischen Rohrwandung (9) und Werkzeug (1) in einem Bearbeitungsbereich unter Vermeidung eines Eindringens des Werkzeuges (1) in die Rohrwandung (9) konstant hält.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustellsteuerung (8) wenigstens einen dem Werkzeugschlitten (2) zugeordneten, auf der Rohrwandung (9) abrollenden Rollkörper umfasst, der mit einer Anstellkraft gegen die Rohrwandung (9) angestellt ist, wobei das Werkzeug (1) und die Rollkörper zur Erzielung einer konstanten Anstellkraft durch die Zustellsteuerung (8) quer zur Vorschubrichtung verlagerbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustellsteuerung (8) wenigstens einen dem Werkzeugschlitten (2) zugeordneten

Abstandssensor (10) umfasst, der den Abstand zwischen Rohrwandung (9) und Werkzeugschlitten (2) und/oder Werkzeug (1) misst, wobei das Werkzeug (1) zur Erzielung eines konstanten Abstandes durch die Zustellsteuerung (8) quer zur Vorschubrichtung verlagerbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkzeugschlitten (2) auf einem in Vorschubrichtung verlagerbaren Werkzeuglängsschlitten (15) angeordnet ist und dass Walzkörper (19) der Rohrführung (6) auf einem in Vorschubrichtung verlagerbaren Führungslängsschlitten (16) angeordnet sind, wobei der Werkzeugschlitten (2) und die Rohrführung (6) zueinander verlagerbar sind und einen Bearbeitungsraum für das Rohr (3) aufspannen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der, gegebenenfalls als Kreuzschlitten ausgebildete, Werkzeugschlitten (2) um eine vorschubrichtungsparallele Schwenkachse (21) schwenkverstellbar gelagert ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkzeugschlitten (2) eine den Bearbeitungsbereich abdeckende Abzugshaube (20) zum Sammeln der abgespänten Materialien aufweist, in der das Werkzeug (1) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzugshaube (20) an die Rohrwandung (9) angrenzende Fortsätze ausbildet, die zumindest einen Teil der Zustellsteuerung sind.

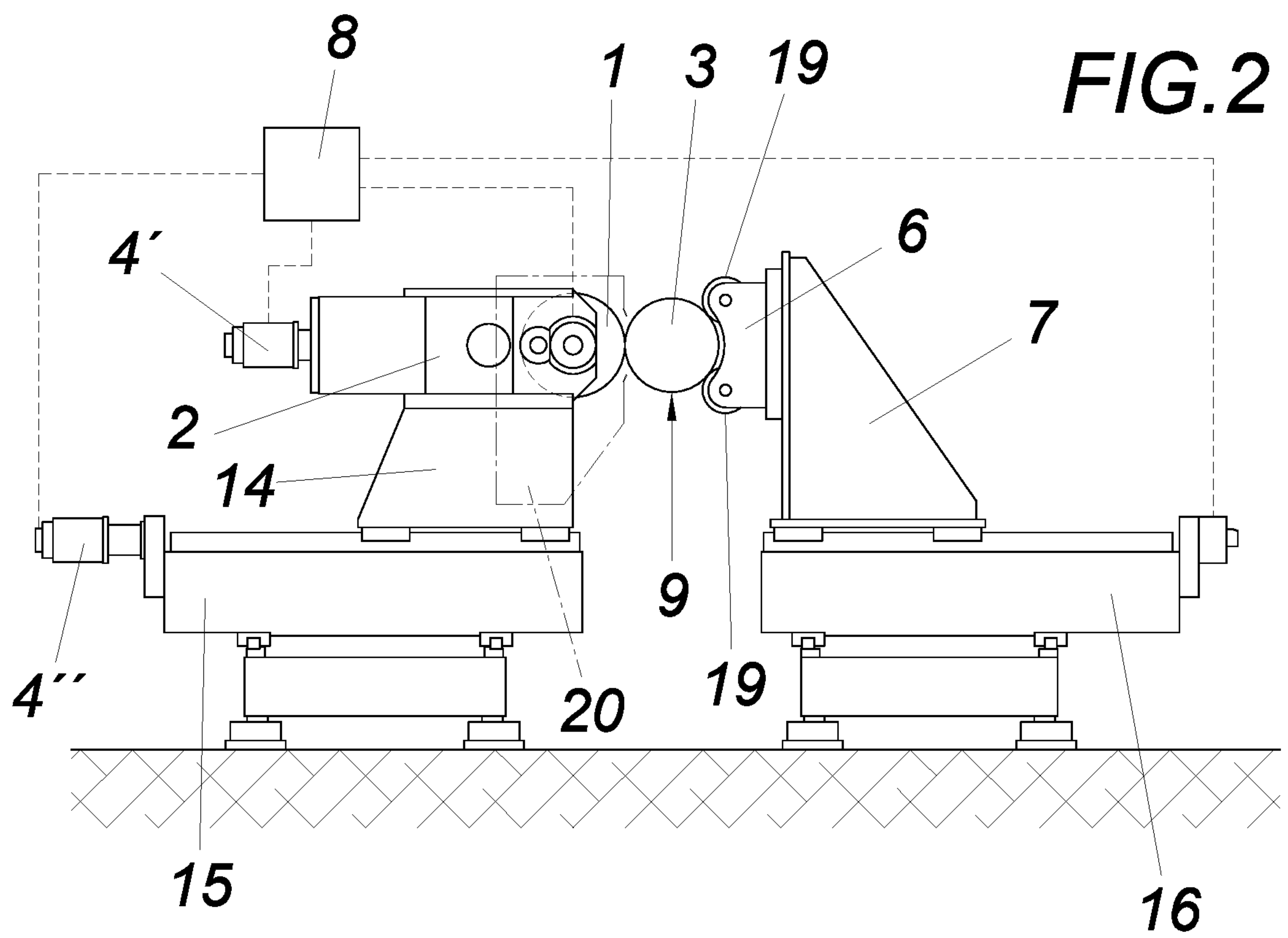
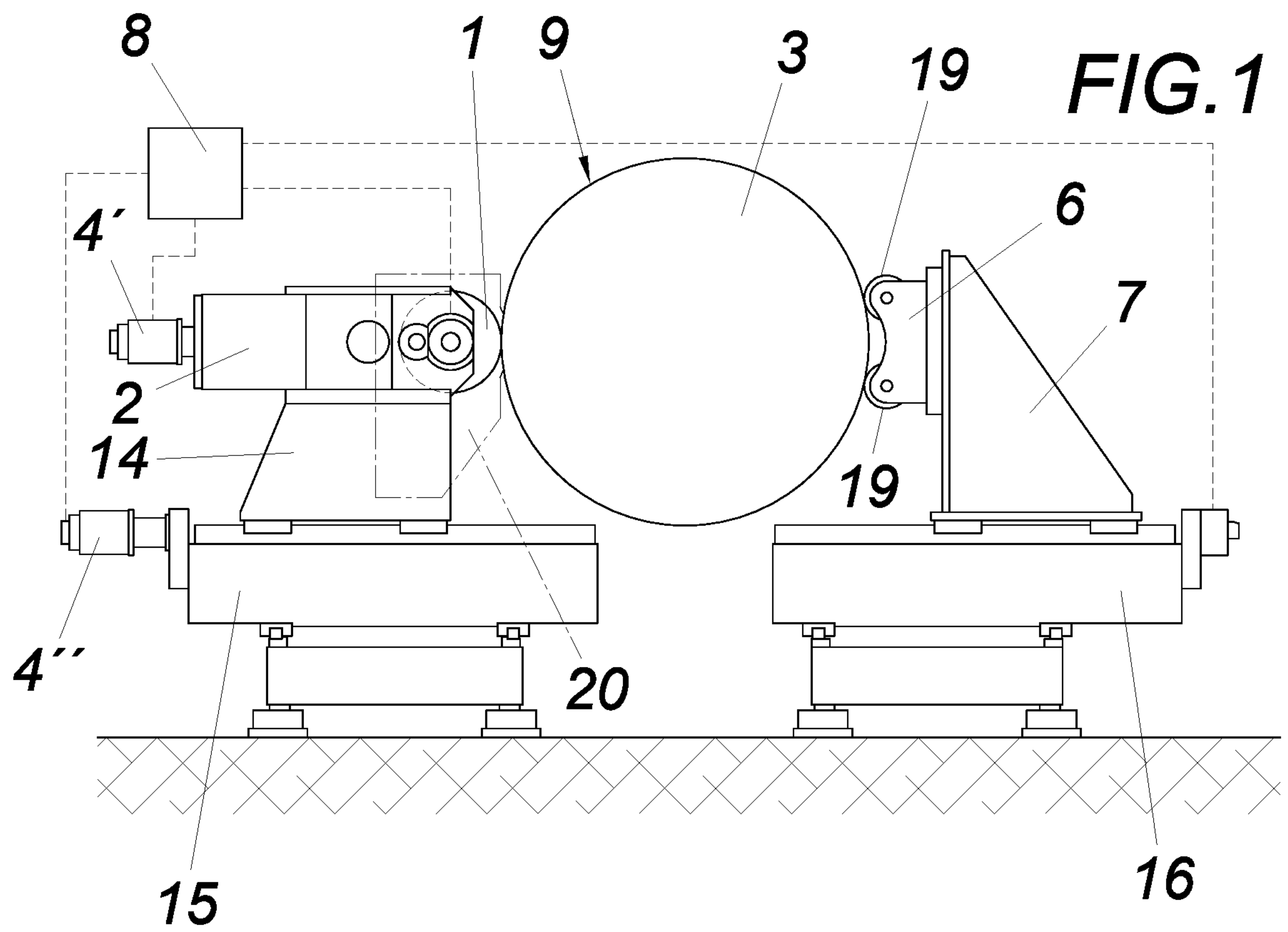


FIG.3

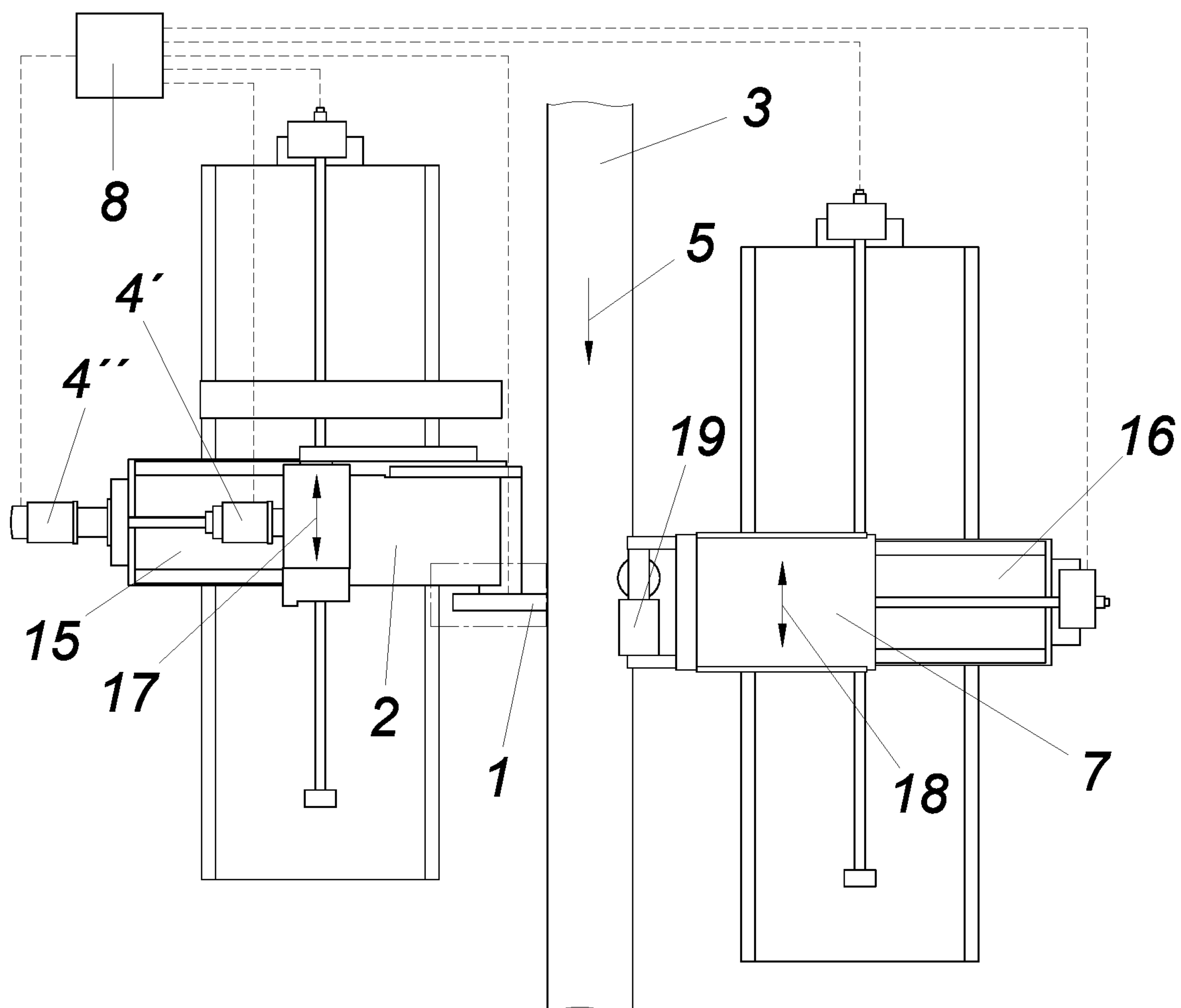
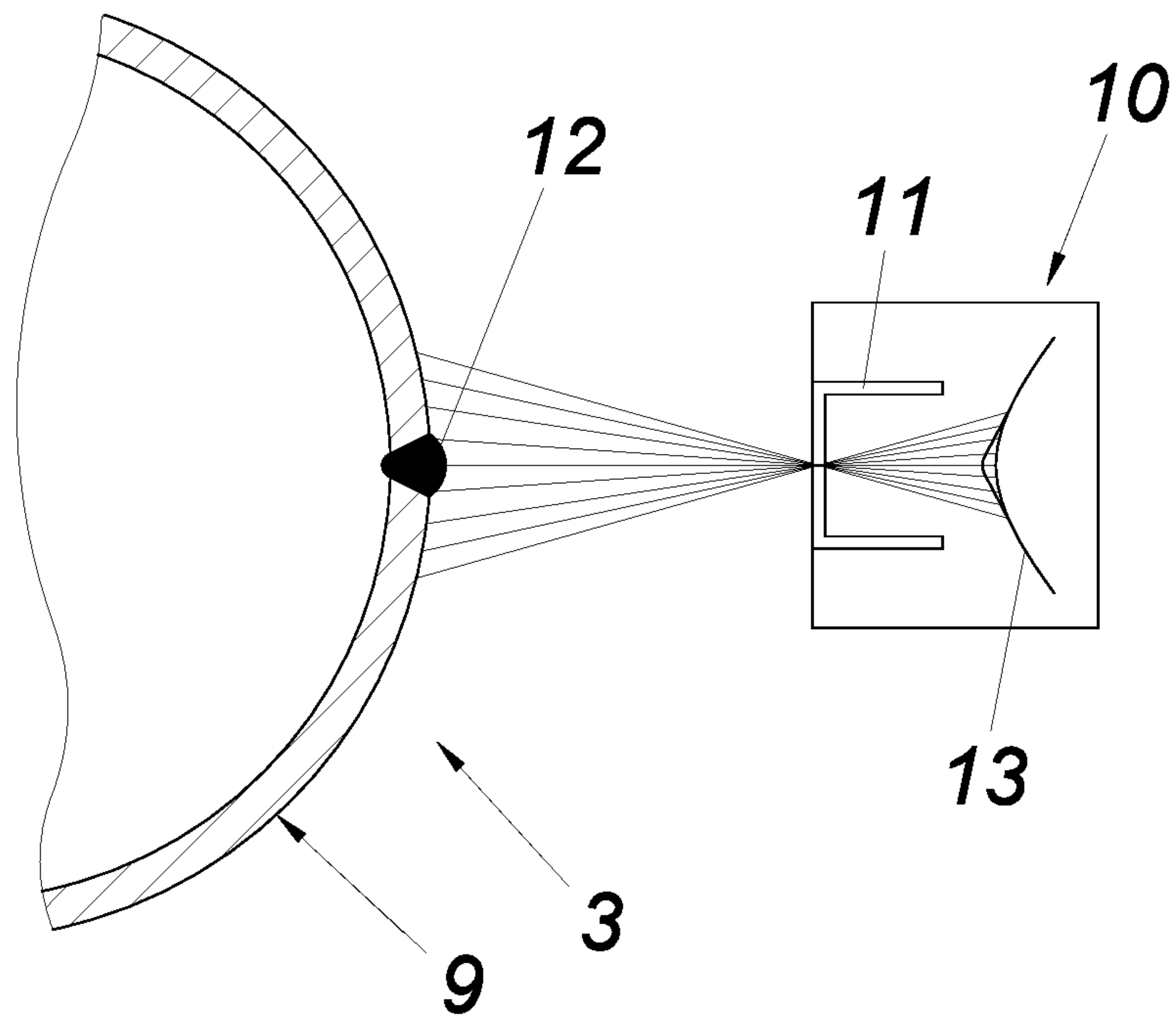


FIG.4



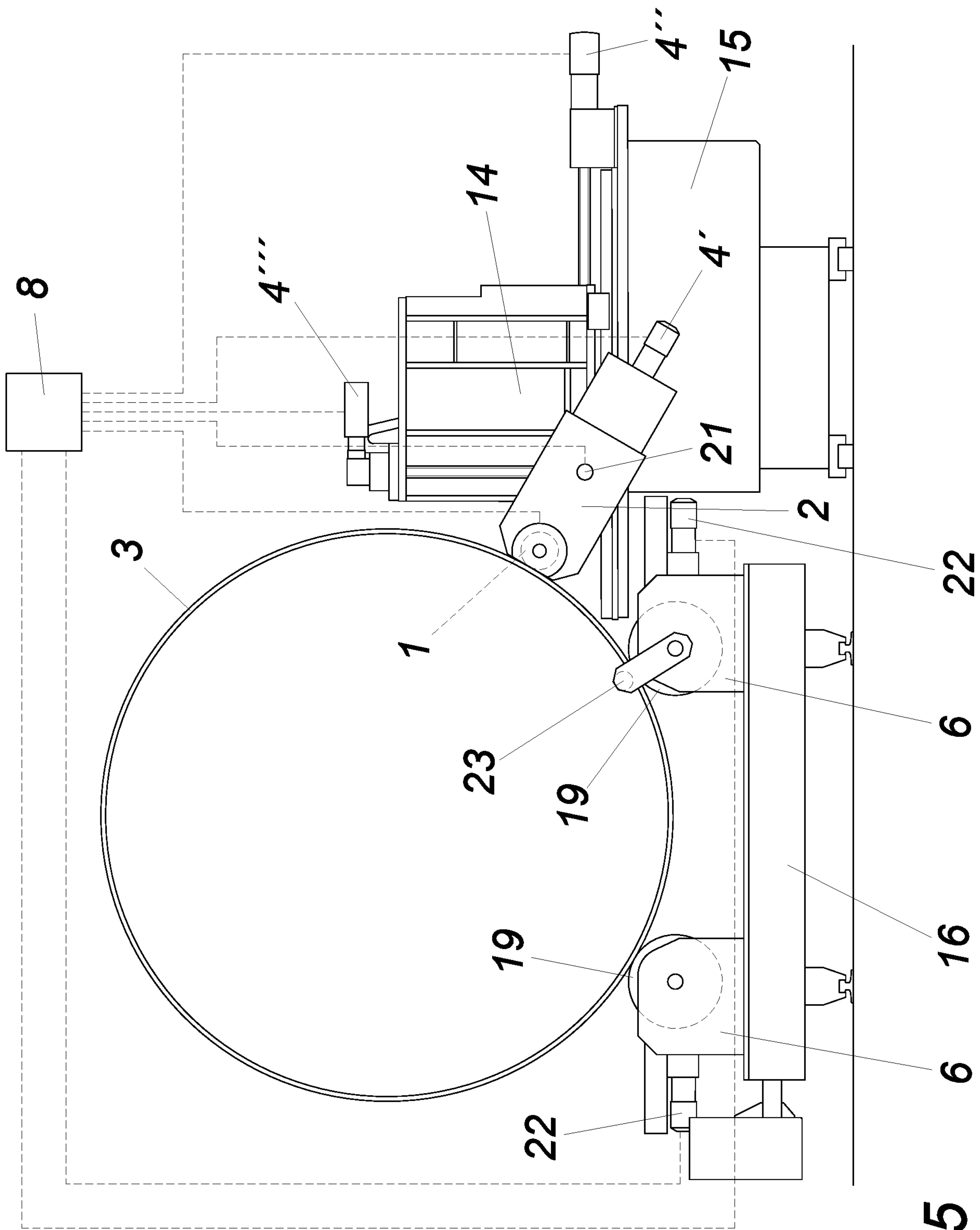


FIG. 5

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: B24B 5/38 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: B24B 5/38 (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B24B		
Konsultierte Online-Datenbank: Epodoc		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 13.06.2019 eingereichten Ansprüchen 1-7 erstellt.		
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	EP 2078588 A2 (OLIMPIA 80 SRL) 15. Juli 2009 (15.07.2009) Figuren 1 - 4; Zusammenfassung; Absätze [0024, 0025]	1
Datum der Beendigung der Recherche: 22.04.2020		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): SCHULTZ Michael
^{*) Kategorien der angeführten Dokumente:} X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		

A50527/2019
Neue Ansprüche

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Nachbereitung von Rohrschweißnähten längs- oder spiralgeschweißter Rohre (3), mit einem auf einem Werkzeugschlitten (2) angeordneten, spanabhebenden Werkzeug (1) zur Entfernung eines aus einer Rohrwandung (9) vorragenden Schweißnahtwulstes (12), mit einer Rohrführung (6) und mit einem Rohrvorschub zur Führung des Rohres (3) bezüglich des Werkzeuges (1) und/oder mit einem Werkzeuglängsvorschub zur Führung des Werkzeuges (1) bezüglich des Rohres (3), wobei das Werkzeug (1) mit dem Werkzeugschlitten (2) mit einem Stelltrieb (4', 4'', 4''') quer zu einer Vorschubrichtung verlagerbar ist, wobei dem wenigstens einen Stelltrieb (4', 4'', 4''') zur Verlagerung des Werkzeugschlittens (2) eine Zustellsteuerung (8) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass dem Stelltrieb (4', 4'', 4''') die Zustellsteuerung (8) zugeordnet ist, um den Abstand zwischen Rohrwandung (9) und Werkzeug (1) in einem Bearbeitungsbereich unter Vermeidung eines Eindringens des Werkzeuges (1) in die Rohrwandung (9) konstant zu halten.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustellsteuerung (8) wenigstens einen dem Werkzeugschlitten (2) zugeordneten, auf der Rohrwandung (9) abrollenden Rollkörper umfasst, der mit einer Anstellkraft gegen die Rohrwandung (9) angestellt ist, wobei das Werkzeug (1) und die Rollkörper zur Erzielung einer konstanten Anstellkraft durch die Zustellsteuerung (8) quer zur Vorschubrichtung verlagerbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustellsteuerung (8) wenigstens einen dem Werkzeugschlitten (2) zugeordneten

Abstandssensor (10) umfasst, der den Abstand zwischen Rohrwandung (9) und Werkzeugschlitten (2) und/oder Werkzeug (1) misst, wobei das Werkzeug (1) zur Erzielung eines konstanten Abstandes durch die Zustellsteuerung (8) quer zur Vorschubrichtung verlagerbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkzeugschlitten (2) auf einem in Vorschubrichtung verlagerbaren Werkzeuglängsschlitten (15) angeordnet ist und dass Walzkörper (19) der Rohrführung (6) auf einem in Vorschubrichtung verlagerbaren Führungslängsschlitten (16) angeordnet sind, wobei der Werkzeugschlitten (2) und die Rohrführung (6) zueinander verlagerbar sind und einen Bearbeitungsraum für das Rohr (3) aufspannen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der, gegebenenfalls als Kreuzschlitten ausgebildete, Werkzeugschlitten (2) um eine vorschubrichtungsparallele Schwenkachse (21) schwenkverstellbar gelagert ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkzeugschlitten (2) eine den Bearbeitungsbereich abdeckende Abzugshaube (20) zum Sammeln der abgespänten Materialien aufweist, in der das Werkzeug (1) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzugshaube (20) an die Rohrwandung (9) angrenzende Fortsätze ausbildet, die zumindest einen Teil der Zustellsteuerung sind.