

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 200 979
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: **86105500.2**

(51)

Int. Cl.⁴: **B 21 D 7/024**

(22)

Anmeldetag: **21.04.86**

(30)

Priorität: **10.05.85 DE 3516923**

(71)

Anmelder: **Schwarze, Rigobert, Dipl.-Ing., Olpener Strasse 460-474, D-5000 Köln 91 (DE)**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: **12.11.86**
Patentblatt 86/46

(72)

Erfinder: **Schwarze, Rigobert, Dipl.-Ing., Olpener Strasse 460-474, D-5000 Köln 91 (DE)**

(84)

Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT SE**

(74)

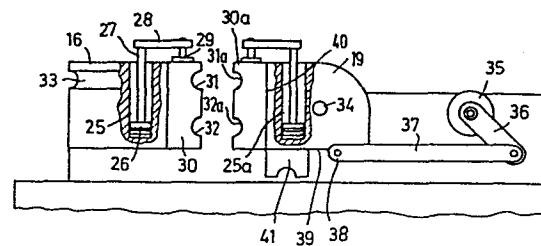
Vertreter: **Baur, Eduard, Dr.-Ing. Dipl.-Ing., Werderstrasse 3, D-5000 Köln 1 (DE)**

(54)

Rohrbiegemaschine.

(57)

Bei der Rohrbiegemaschine mit einem an einer Achse schwenkbaren Biegetisch, der eine Biegeschablone und eine gegenüber dieser verschiebbare Spannbacke aufweist und wobei Biegeschablone und Spannbacke geraden und gekrümmten Abschnitten des zu biegenden Rohres angepaßte, jeweils einander zugeordnete Klemmflächen an Klemmkörpern aufweisen, die durch eine hydraulische Kolben-Zylinder-Anordnung bewegt sind, ist der jeweilige hydraulische Zylinder (25, 25a) des Antriebes der Klemmkörper (30, 30a) in der Biegeschablone (16) und/oder in der Spannbacke (19) angeordnet.



EP 0 200 979 A2

0200979

PATENTANWALT DR.-ING. EDUARD BAUR

10.05.1985
5 KÖLN 1, Dr.B./str
Werderstraße 3
Telefon (0221) 524208-9

Wr 274

Reg.-Nr. bitte angeben

P a t e n t a n m e l d u n g

des

Herrn Dipl.-Ing. Rigobert Schwarze,
Olpener Straße 460 - 474, 5000 Köln 91

"Rohrbiegemaschine"

Die Erfindung betrifft eine Rohrbiegemaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

Beim Biegen von Rohren, bei denen sich ohne gerade Zwischenlängen ein gebogener Abschnitt an den nächsten gebogenen Abschnitt anfügt oder bei Rohren, die an ihrem Kopfende eine andere Ausbildung haben als über ihre Länge, so beispielsweise durch eine Aufweitung oder einen vor dem Biegen abgeschweißten Flansch, ist ein Wechsel der Klemmflächen an der Biegeschablone und auch an der Spannback notwendig. Es sind viele Vorschläge unterbreitet worden, diesen Wechsel der Klemmflächen vorzunehmen.

- 2 -

In der deutschen Patentschrift 26 26 202 des Anmelders ist vorgeschlagen worden, die Spannbacke um eine horizontale Achse drehbar anzuordnen, damit an deren Umfang angeordnete Klemmflächen unterschiedlicher Ausbildung zur Wirkung kommen können.

In der europäischen Patentanmeldung 0120336 des Anmelders ist vorgeschlagen worden, daß jeweils an der Biegeschablone und der Spannbacke eine Anlagefläche, insbesondere Ausnehmung zur auswechselbaren Aufnahme eines mit der Klemmfläche versehenen Klemmkörpers vorhanden ist und jeder Klemmkörper an einer Führung angeordnet und mit einem hydraulischen Antrieb versehen ist, der den Klemmkörper mit einer Vertikalbewegung in der Ausnehmung so bewegt, daß von den mehreren übereinander angeordneten unterschiedlichen Klemmflächen des Klemmkörpers die eine oder andere Klemmfläche in die Ebene der Rille der Biegeschablone gelangt.

Die vorliegende Erfindung geht von der Aufgabe aus, die Klemmkörper an der Biegeschablone und an der Spannbacke in der Weise anzuordnen und zu bewegen, daß deren schneller Wechsel möglich und die nicht in Tätigkeit befindlichen Klemmflächen beim Einlegen des Rohres in die Rohrbiegemaschine oder während des Biegens nicht stören.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einer Rohrbiegemaschine mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 vorgeschlagen,

daß der hydraulische Zylinder des Klemmkörper-Antriebes in der Biegeschablone oder in der Spannbacke angeordnet ist.

Durch den Vorschlag, innerhalb der Biegeschablone den Zylinder-raum für den Antrieb des Klemmkörpers der Biegeschablone anzuordnen und innerhalb der Spannbacke den Zylinderraum für den Klemmkörper der Spannbacke anzuordnen, wird erreicht, daß der hydraulische Antrieb nur um ein geringes Maß über die Oberseite der Biegeschablone oder Spannbacke vorsteht und daher beim Einlegen des Rohres oder beim Biegen keine oder nur unwesentliche Behinderung erfolgen kann. Bei dieser Lösung sind die Klemmkörper über einen Ausleger mit der zugeordneten Kolbenstange verbunden.

Sofern die Biegeschablone vergleichsweise flach ist, dann kann ein Teil des Zylinders über die Oberseite hinaus nach oben ragen. Es ist auch möglich, daß ein Teil des Zylinders nach unten über die Unterseite der Biegeschablone in den Biegetisch hineinragt. Jedenfalls sieht die Erfindung vor, daß die Bauhöhe der Biegeschablone und/oder der Spannbacke zur Unterbringung oder teilweisen Unterbringung des Hydraulik-Zylinders genutzt wird.

In weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß die Spannbacke in an sich bekannter Weise um eine horizontale Achse drehbar ist und zwei einander, vorzugsweise in einem rechten Winkel angrenzende ebene Flächen hat und an einer der beiden Flächen oder

- 4 -

an beiden Flächen der mit mehreren unterschiedlichen Klemmflächen versehene Klemmkörper verschiebbar gelagert ist. Durch diese Maßnahme ergibt sich auf einfache Weise die Möglichkeit, auf vergleichsweise engem Raum Klemmflächen unterschiedlicher Ausbildung anzuordnen und schnell zur Wirkung zu bringen.

Ein weiterer Vorschlag geht dahin, daß an dem der Biegeschablone angeordneten Klemmkörper übereinander drei unterschiedliche Klemmflächen und an dem der Spannbacke zugeordneten Klemmbacke zwei hintereinander und in der Arbeitsstellung übereinander angeordnete unterschiedliche Klemmflächen vorhanden sind.

Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielhaft dargestellt.

Es zeigen:

- | | |
|------------------|---|
| Figur 1 | eine Rohrbiegemaschine in perspektivischer Darstellung, |
| Figur 2 | ein gebogenes Rohr, |
| Figur 3 | in teilweise vertikalem Schnitt den Biegetisch mit Biegeschablone und Spannbacke, |
| Figur 4
bis 7 | unterschiedlich zueinander angeordnete Klemmflächen, |
| Figur 8 | eine abgewandelte Ausbildung der Klemmkörper. |

Figur 1 zeigt eine herkömmliche Rohrbiegemaschine mit einem Vorschubwagen 10, der auf einer oder mehreren Führungsschienen 11 auf der Oberseite des Maschinengehäuses 12 hin- und hergleiten kann.

Der Vorschubwagen 10 hat einen Hohlzylinder 13, in dessen Inneren sich eine Spannhülse 14 befindet, in welcher der Endbereich des zu biegenden Rohrstückes bzw. Rohres 15 eingespannt ist. Das Rohrstück 15 ist um eine schwenkbar gelagerte Biegeschablone 16 herumgeführt, welche eine dem Rohrhalbmesser entsprechende Rille 17 für das Rohr hat. An einem Teil des um die Biegeschablone 16 herumgeführten Rohrstückes 15 ist mittels einer Spanneinrichtung 18 eine Spannbacke 19 angedrückt, welcher ebenfalls eine dem Rohrhalbmesser entsprechende Rille als Spannfläche hat und das Rohr 15 an der Biegeschablone 16 festklemmt. Es ist ein Hydraulikzylinder 20 beispielhaft dargestellt, der die Spanneinrichtung 18 der Spannbacke 19 zur Biegeschablone 16 zur Festklemmung des Rohres hin bewegt oder von dieser Schablone entfernt. Die Biegeschablone 16 ist an dem Biegetisch 21 fest angeordnet, während die Spanneinrichtung 18 über den beispielhaft dargestellten Zylinder 20 in angegebener Pfeilrichtung 22 hin- und herverschiebbar ist. Wird die Biegeschablone 16 über den Biegetisch 21 zusammen mit der Spannbacke 19 in Richtung des Pfeiles 23 umgeschwenkt, so erhält das Rohrstück 15 eine Krümmung, welche dem Profil der Biegeschablone 16 entspricht. Während dieses Biegevorganges bleibt der Endteil des Rohrstückes 15

- 6 -

in der Spannhülse 14 des Vorschubwagens 10 eingespannt, um das Rohrstück in allen Lagen sicher zu führen. Damit das zwischen Spannhülse 14 und Biegeschablone 16 freie Rohrstück 15 seitlich nicht abknicken kann, ist an dieses Rohrstückteil eine Gleitschiene 24 angedrückt, die ebenfalls eine Rille hat, welche dem Rohrhalbmesser entspricht. Die Spannhülse 14 des Vorschubwagens 10 spannt das Rohrstück 15 nicht nur fest ein, sondern wendet es auch um Beträge bis zu 360° , wenn aufeinanderfolgende Rohrbiegungen nach verschiedenen Richtungen gekrümmt werden sollen. Zur Verdrehung der Spannhülse 14 dreht ein hydraulischer Motor eine Schnecke, die mit einem nicht dargestellten mit der Spannhülse 14 in Verbindung stehenden Schneckenrad zusammenwirkt.

Figur 2 zeigt ein Auspuffrohr, das mit der Biegesmaschine herstellbar ist und bei dem sich gebogene Abschnitte bzw. Rohrbögen S 1 und S 2 sowie S 3 und S 4 unmittelbar anschließen. Es sind auch geradlinige Zwischenlängen L 1, L 2 und L 3 vorhanden, die aber bis auf die Länge L 1 nicht vorhanden zu sein brauchen.

Figur 2 zeigt somit ein Rohr, bei dem teils geradlinige Zwischenlängen zwischen Biegungen vorhanden sind und teils geradlinige Zwischenlängen zwischen Biegungen nicht vorhanden sind. Dieses in Figur 2 dargestellte Rohr kann bei einer einzigen Entspannung auf der Rohrbiegemaschine gebogen werden. Eine solche Maschine ist beispielhaft in Figur 3 dargestellt.

- 7 -

- 7 -

Figur 3 zeigt, daß innerhalb der Biegeschablone der Zylinderraum bzw. eingesetzte Zylinder 25 des hydraulischen Antriebes angeordnet ist, der einen Kolben 26 mit Kolbenstange 27 aufweist. Am oberen Ende der Kolbenstange ist der rechtwinklig abgehende Ausleger 28 vorhanden, an dem über ein Befestigungselement 29 der Klemmkörper 30 angeordnet ist, der in zwei verschiedenen Höhenlagen unterschiedlich ausgebildete Klemmflächen 31 und 32 aufweist. Die Biegeschablone hat die Biegerille 33.

Auch die gegenüberliegende Spannbacke 19 hat einen Zylinder 25a mit Kolben und Kolbenstange der vorbeschriebenen Ausbildung, damit der Klemmkörper 30a mit den zugeordneten übereinander angeordneten Klemmflächen 31a und 32a in unterschiedlichen Betriebsstellungen Anwendung finden kann.

Nach Figur 3 ist der Klemmbackenkörper 19 zusätzlich um die horizontale Achse 34 drehbar, und zwar über einen Hydro-Motor 35, der mit einem Ausleger 36 versehen ist, der an eine Stange 37 angelenkt ist, die an der Achse 38 der Spannbacke 19 befestigt ist. Die Spannbacke hat zwei in einem rechten Winkel angrenzende ebene Flächen 39 und 40, wobei an der Fläche 40 der Klemmkörper 30a mit den unterschiedlichen Klemmflächen 31a und 32a verschiebbar gelagert ist, während an der Fläche 39 ein ortsfester Klemmkörper 41 angeordnet ist.

Die Figuren 4 bis 8 zeigen unterschiedliche Stellungen des Klemmkörpers 30 zum gegenüberliegenden Klemmkörper 30a oder abhängig von

der Drehung der Spannbacke zu dem gegenüberliegenden einzelnen Klemmkörper 41.

Die unterschiedlichen Arbeitsstellungen der Klemmkörper und deren Klemmflächen erfolgen durch Betätigung der hydraulischen zugeordneten Antriebe durch Ein- und Ausfahren der Kolbenstange und durch Drehung der Spannbacke um die Achse 34. Einer besonderen Erläuterung der Figuren 4 bis 7 bedarf es nicht.

Figur 8 zeigt, daß an der Biegeschablone 16 ein Klemmkörper 30 angeordnet ist, der drei übereinander angeordnete Klemmflächen unterschiedlicher Bemessung oder Ausbildung hat. An der Spannbacke 19 sind Klemmkörper 30a und 41a vorhanden, die an den zugeordneten Flächen über einen Hydraulik-Antrieb verschiebbar sind und jeweils zwei unterschiedliche Klemmflächen haben.

Es sei bemerkt, daß analog zu Figur 8 nicht lediglich zwei einander angrenzende Umfangsflächen ebener Ausbildung mit Klemmkörpern versehen sein können, sondern auch drei oder mehrere einander angrenzende Flächen.

A n s p r ü c h e

1. Rohrbiegemaschine mit einem an einer Achse schwenkbaren Biegetisch, der eine Biegeschablone und eine gegenüber dieser verschiebbare Spannbacke aufweist und mit einem verschiebbaren Vor Schubwagen versehen ist, der eine drehbare Spannhülse aufweist, wobei Biegeschablone und Spannbacke geraden und gekrümmten Abschnitten des zu biegenden Rohres angepaßte, jeweils einander zugeordnete Klemmflächen aufweisen, die jeweils räumlich voneinander getrennt und in Arbeitsstellung bringbar sind, daß jeweils an der Biegeschablone und der Spannbacke eine Anlagefläche, insbesondere Ausnehmung zur auswechselbaren Aufnahme eines mit der Klemmfläche versehenen Klemmkörpers vorhanden ist und jeder Klemmkörper an einer Führung angeordnet und mit einem hydraulischen Antrieb versehen ist, der den Klemmkörper mit einer Vertikalbewegung in der Ausnehmung so bewegt, daß von den mehreren übereinander angeordneten unterschiedlichen Klemmflächen des Klemmkörpers die eine oder andere Klemmfläche in die Ebene der Rille der Biegeschablone gelangt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der jeweilige hydraulische Zylinder (25, 25a) des Antriebes der Klemmkörper(30, 30a) in der Biegeschablone (16) und/oder in der Spannbacke (19) angeordnet ist.
2. Rohrbiegemaschine, insbesondere nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Spannbacke (19) in an sich bekannter Weise um eine horizontale Achse (34) drehbar ist

und zwei einander, vorzugsweise in einem rechten Winkel angrenzende ebenen Flächen (39, 40) hat, und in einer der beiden Flächen oder in beiden Flächen der mit mehreren unterschiedlichen Klemmflächen (31a, 32a) versehene Klemmkörper (30a) verschiebbar gelagert ist.

3. Rohrbiegemaschine nach den Ansprüchen 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an dem an der Biegeschablone angeordneten Klemmkörper (30) drei unterschiedliche Klemmflächen und dem an der Spannbacke (19) angeordneten Klemmkörper (30a) zwei unterschiedliche Klemmflächen (31a, 32a) vorhanden sind.

- 1 / 2 -

