



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **94114928.8**

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 7/024**

(22) Anmeldetag: **22.09.94**

(30) Priorität: **21.10.93 DE 9316052 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.04.95 Patentblatt 95/17

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **Schwarze, Rigobert, Dipl.-Ing.**
Olpener Strasse 460-474
D-51109 Köln (DE)

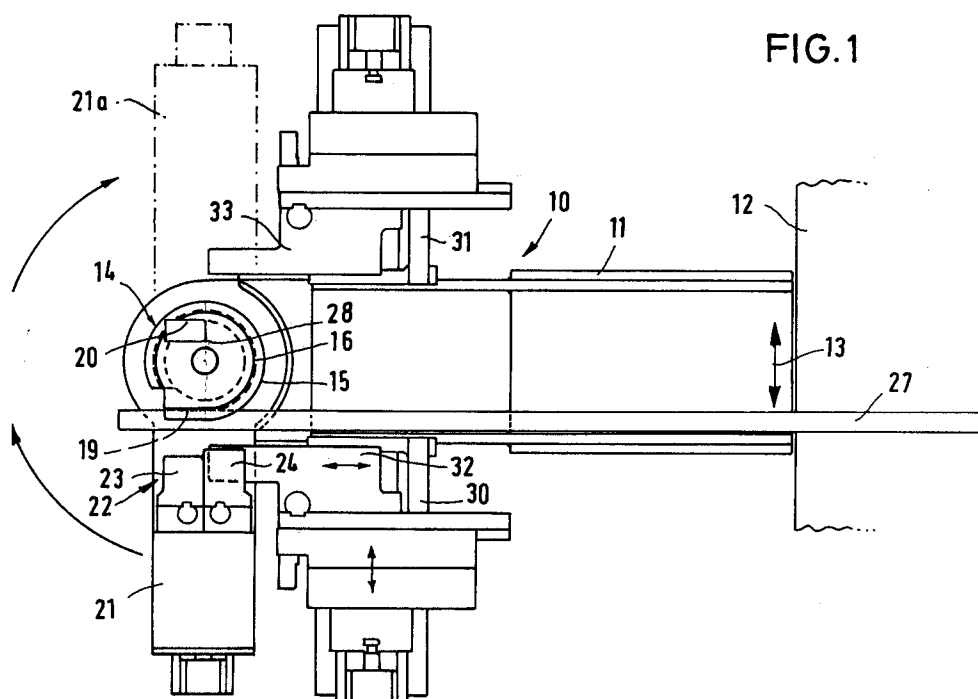
(72) Erfinder: **Schwarze, Rigobert, Dipl.-Ing.**
Olpener Strasse 460-474
D-51109 Köln (DE)

(74) Vertreter: **Selting, Günther et al**
Patentanwälte
von Kreisler-Selting-Werner,
Bahnhofsvorplatz 1 (Deichmannhaus)
D-50667 Köln (DE)

(54) **Rohrbiegemaschine.**

(57) Die Rohrbiegemaschine weist eine drehbare Biegeschablone (14) und einen um die Achse der Biegeschablone schwenkbaren Schwenkarm (21) auf, der eine Spannbacke (22) trägt. Um sowohl Rechtsbiegung als auch Linksbiegungen eines Rohres (27) durchführen zu können, besteht die Biegeschablone

(14) aus zwei Schablonenteilen (15,16), die für unterschiedliche Biegerichtungen ausgebildet sind. Auch die Spannbacke (22) besteht aus Backenteilen (23,24) für unterschiedliche Biegerichtungen. Zu beiden Seiten des Biegekopfes sind Gleitschienen (32,33) angeordnet.



Die Erfindung betrifft eine Rohrbiegemaschine mit einer um eine vertikale Achse drehbaren Biegeschablone, einem um die Achse der Biegeschablone schwenkbaren Schwenkarm, der eine Spannbacke zum Festspannen eines Rohrabchnitts an der Biegeschablone aufweist, und einer Gleitschiene, die ein Widerlager für den ungebogenen Rohrabchnitt aufweist.

Die bekannten Rohrbiegemaschinen haben eine drehbare Biegeschablone, die an ihrem Umfang eine Biegerille aufweist, die einen Teil des Querschnittes des zu biegenden Rohres aufnimmt. Das Rohr wird von einer an einem Schwenkarm befestigten Spannbacke in die Biegerohrrille gedrückt. Wird der Schwenkarm bei gleichzeitiger Drehung der Biegeschablone um die Achse der Biegeschablone herum verschwenkt, so wird das Rohr um die Biegeschablone herumgezogen, wobei eine Rohrbiegung erzeugt wird. Bei Rohren, die zunächst gerade sind, ist es gleichgültig, ob die Rohrbiegung nach rechts oder nach links erfolgt. Häufig kommt es jedoch vor, daß Rohre gegenläufig gebogen werden müssen, nämlich mit einer Rechtsbiegung und anschließend mit einer Linksbiegung. Diese Biegungen können unter Umständen sehr nahe aneinander liegen. In solchen Fällen kann, nachdem die erste Biegung hergestellt worden ist, das Rohr nicht gedreht werden, um die zweite Biegung zu erzeugen, weil eine solche Drehung durch die Teile der Biegemaschine verhindert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rohrbiegemaschine zu schaffen, mit der auch komplizierte Rohrformen hergestellt werden können, bei denen Biegungen sehr nahe aneinander anschließen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Bei der erfindungsgemäßen Rohrbiegemaschine kann der Schwenkarm um volle 180° verschwenkt werden und die Biegewerkzeuge sind derart ausgebildet, daß sie sowohl für Rechtsbiegen als auch für Linksbiegen geeignet sind. Demnach kann ein Rohr wahlweise von der linken oder der rechten Seite an die Biegeschablone angesetzt werden. Für Rechtsbiegung und für Linksbiegung ist jeweils eine separate Gleitschiene vorgesehen, die als Widerlager bzw. seitliche Abstützung für den nicht zu biegenden Rohrabchnitt dient. Ein Rohr kann mit der erfindungsgemäßen Rohrbiegemaschine sowohl mit einer Rechtsbiegung als auch mit einer Linksbiegung versehen werden, wobei es auch möglich ist, das Rohr zuvor um die Längsachse der Rohreinspaneinrichtung zu drehen. Wenn sich ergibt, daß ein bereits vorgebogenes Rohr bei Rechtsbiegung in eine Form gebracht wird, in der es mit Teilen der Rohrbiegemaschine

kollidiert, kann das Rohr gegen die entgegengesetzte Seite der Biegeschablone gesetzt und in Linksbiegung verformt werden. Ferner besteht die Möglichkeit, Rechtsbiegungen und Linksbiegungen eines Rohres nacheinander vorzunehmen, ohne das Rohr verdrehen zu müssen.

Die Rohrbiegemaschine ermöglicht wegen der Wahl der Drehrichtung die Herstellung komplizierter Rohrformen mit einer einzigen Maschine oder auch die Weiterverarbeitung vorgebogener Rohre, die mit einer Maschine, die nur eine Biegerichtung aufweist, nicht gebogen werden könnten.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf den Biegekopf einer Rohrbiegemaschine, und
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht von Biegeschablone und Spannbacke.

Die Rohrbiegemaschine weist einen Biegekopf 10 auf, mit einem Arm 11, der von einer Stirnwand des Maschinengestells 12 horizontal absteht. Der Arm 11 kann an der Stirnwand des Maschinengestells 12 in horizontaler Richtung verfahren werden, wie durch den Pfeil 13 angedeutet ist, und außerdem in vertikaler Richtung.

Am vorderen Ende des Armes 11 befindet sich die Biegeschablone 14, die aus zwei übereinander angeordneten Schablonenteilen 15 und 16 besteht. Jedes Schablonenteil hat die Gestalt einer im wesentlichen zylindrischen dicken Scheibe, die an ihrem Umfang mit einer Biegerille 17 bzw. 18 versehen ist. Die Biegerille erstreckt sich jedoch nicht über den gesamten Umfang des Schablonenteils, sondern sie endet in einem tangentialen Klemmstück 19 bzw. 20.

Auf einem zur Biegeschablone 14 coaxialen Lager ist ein Schwenkarm 21 gelagert, der radial von der Biegeschablone absteht. An diesem Schwenkarm befindet sich die Spannbacke, die von einem (nicht dargestellten) Linearantrieb längs des Schwenkarms 21 bewegt werden kann. Die Spannbacke weist zwei Backenteile 23 und 24 auf, die nebeneinander, jedoch in unterschiedlichen Höhen angeordnet sind. Das untere Backenteil 23 befindet sich auf gleicher Höhe wie das untere Schablonenteil 15 und das obere Backenteil 24 befindet sich auf gleicher Höhe wie das obere Schablonenteil 16. Beide Backenteile werden gemeinsam vor- und zurückbewegt, jedoch ist es auch möglich, die Backenteile einzeln zu steuern. Da das Backenteil 24 mit dem Schablonenteil 16 kleineren Durchmessers zusammenwirkt, steht es in Richtung auf die Biegeschablone 14 weiter vor als das Backenteil 23.

Jedes der Backenteile 23 und 24 weist eine Rille 25 bzw. 26 auf, die einen Teil des Umfangs des zu biegenden Rohres 27 umschließt, während ein anderer Teil des Umfangs in der entsprechenden Biegerille 17 bzw. 18 der Biegeschablone 14 liegt.

Das Schablonenteil 15 ist für Rechtsdrehung (im Uhrzeigersinn) vorgesehen, d.h. von seinem Klemmstück 19 aus erstreckt sich die Biegerille 17 im Gegenuhrzeigersinn. Das Schablonenteil 16 ist dagegen für Linksdrehung vorgesehen, d.h. von seinem Klemmstück 20 aus erstreckt sich die Biegerille 18 im Uhrzeigersinn. Beide Klemmstücke 19 und 20 liegen auf derselben Seite eines Durchmessers 28 der Biegeschablone 14.

Von dem Arm 11 stehen nach entgegengesetzten Seiten Gleitschienenträger 30 und 31 ab. Jeder Gleitschienenträger 30 trägt eine Gleitschiene 32 bzw. 33, die parallel zum Arm 11 verläuft und dazu dient, die beim Rohrbiegen erzeugte Gegenkraft des Rohres aufzunehmen und das Rohr 27 seitlich abzustützen. Die Gleitschienen sind jeweils durch eine Antriebsvorrichtung längs ihres Gleitschienenträgers 30,31 verfahrbar. Die Gleitschiene 32 ist wirksam, wenn das Backenteil 23 zum Einsatz kommt. Sie befindet sich demnach auf gleicher Höhe wie das Backenteil 23 und das Schablonenteil 15. Die Gleitschiene 33 ist demgegenüber höher angeordnet. Sie kommt zum Einsatz, wenn das Rohr 27 an die entgegengesetzte Seite der Biegeschablone angesetzt wird und das Backenteil 24 zum Einsatz kommt.

Jede der Gleitschienen 32 und 33 ist ferner mit einem Längsantrieb versehen, um dem Rohr während des Biegevorganges nachfolgen zu können.

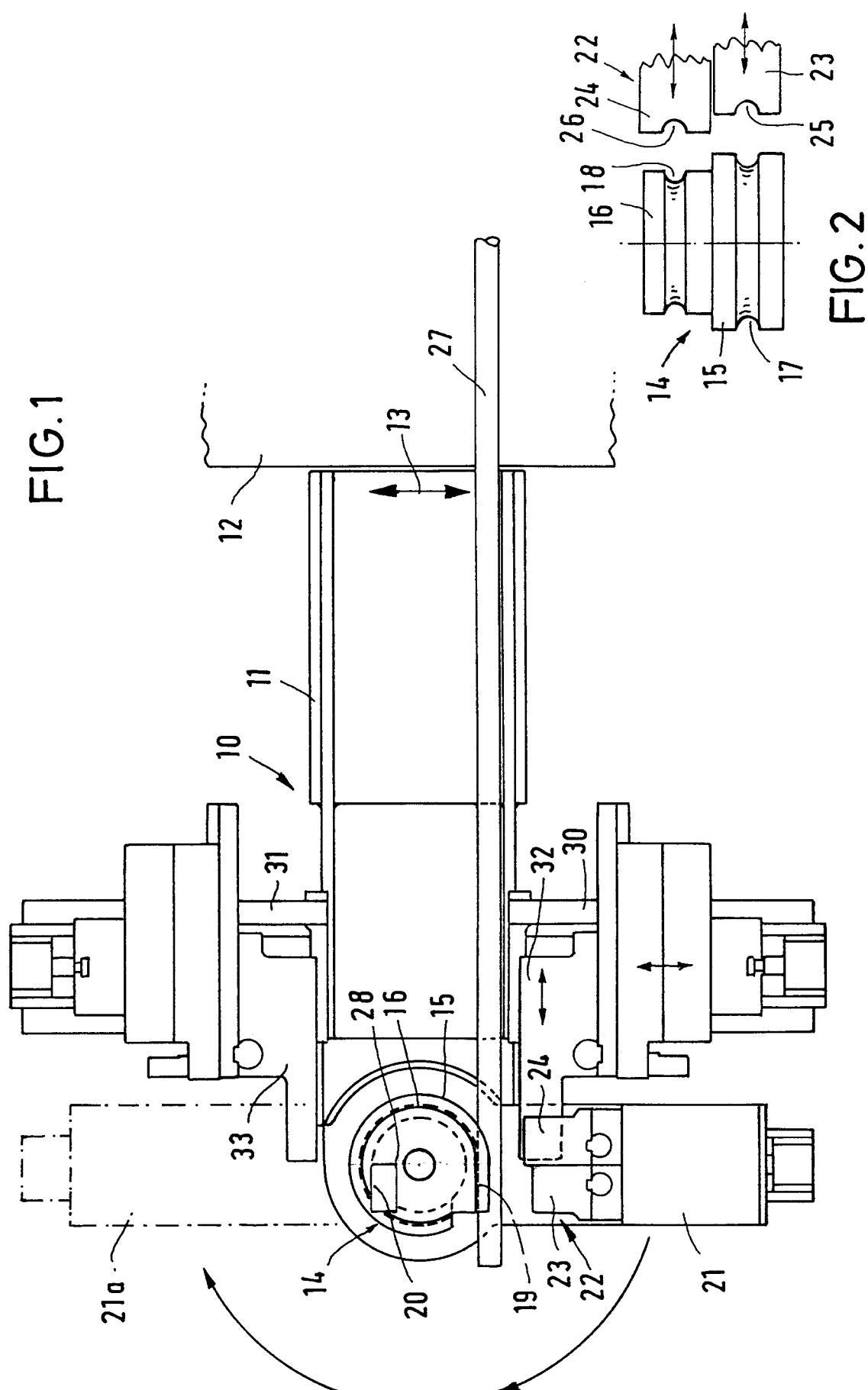
In der in den durchgezogenen Linien dargestellten Position des Schwenkarms 21 ist die Spannbacke 22 quer zum Arm 11 und zur Richtung des Rohres 27 ausgerichtet und sie befindet sich auf der linken Seite der Biegeschablone 14. Das untere Backenteil 23 ist auf der linken Seite des Durchmessers 28 angeordnet und das Backenteil 24 auf der rechten Seite. Wird die Spannbacke 22 vorgeschoben, wird das Rohr zwischen dem Backenteil 23 und dem Klemmteil 19 festgeklemmt. Durch Drehen der Biegeschablone 14 erfolgt die Herstellung einer Rechtsbiegung des Rohres 27. Dabei befindet sich die untere Gleitschiene 32 in der Vorschubstellung, so daß sie das Rohr abstützt und die Gegenkraft aufnimmt. Ein Teil der Gleitschiene 32 ragt unter das Backenteil 24, um in der Nähe des Durchmessers 28 ebenfalls noch eine Abstützung zu bewirken.

Wenn eine Linksbiegung erfolgen soll, wird das Rohr 27 an die entgegengesetzte Seite der Biegeschablone angesetzt, und zwar in Höhe des oberen Schablonenteils 16. Der Schwenkarm 21 befindet sich dann in der um 180° verschwenkten Position 21a. Das untere Backenteil 23, das nicht benutzt

wird, ragt unter das vordere Ende der Gleitschiene 33. Wird die Spannbacke 22 vorgeschoben, so drückt das obere Backenteil 24 das Rohr gegen das obere Schablonenteil 16. Die obere Gleitschiene 33 wird vorgeschoben, um das Rohr seitlich abzustützen. Dann erfolgt aus der Position 21a des Schwenkarms eine Linksdrehung, wobei ein Abschnitt des Rohres um das Schablonenteil 16 herumgezogen und somit gebogen wird.

Patentansprüche

1. Rohrbiegemaschine mit einer drehbaren Biegeschablone (14), einem um 180° um die Achse der Biegeschablone (14) schwenkbaren Schwenkarm (21), der eine Spannbacke (22) trägt, und einer Gleitschiene als Widerlager für den nicht zu biegenden Rohrabschnitt, **dadurch gekennzeichnet**, daß zu beiden Seiten des Biegekopfes (14) je eine Gleitschiene (32,33) angeordnet oder anbringbar ist und daß die Biegeschablone (14) und die Spannbacke (22) sowohl für Rechtsbiegung als auch für Linksbiegung ausgebildet sind.
2. Rohrbiegemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegeschablone (14) zwei übereinander angeordnete Schablonenteile (15,16) aufweist, von denen eines für Rechtsbiegung und das andere für Linksbiegung ausgebildet ist, und daß die Spannbacke (22) zwei Backenteile (23,24) aufweist, von denen das untere mit dem unteren Schablonenteil (15) und das obere mit dem oberen Schablonenteil (16) zum Einklemmen eines Rohrabschnitts zusammenwirkt.
3. Rohrbiegemaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der einen Endstellung des Schwenkarms (21) die eine Gleitschiene (32) unter das obere Backenteil (24) ragt und in der anderen Endstellung die andere Gleitschiene (33) über das untere Backenteil (23) ragt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 4928

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
X	FR-A-2 076 144 (HERBERT VAN HARTEN) * Seite 5, Zeile 33 - Seite 6, Zeile 16; Ansprüche; Abbildung 2 *	1	B21D7/024
Y	---	2	
Y	DE-A-22 49 115 (BANNING) * Seite 8, Zeile 16 - Seite 9, Zeile 16; Ansprüche; Abbildung 2 *	2	
A	GB-A-2 082 949 (SCHWARZE) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CL.6)
			B21D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		12. Januar 1995	Peeters, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	