



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 20 984 T2** 2007.06.21

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 331 205 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 20 984.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 010 110.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **22.07.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **30.07.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **24.01.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **21.06.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **C03B 7/084** (2006.01)

**F16B 2/18** (2006.01)

**F16D 1/08** (2006.01)

**F16D 1/076** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

**130313**            **07.08.1998**    **US**

**287882**            **07.04.1999**    **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

**Owens-Brockway Glass Container Inc.,  
Perrysburg, Ohio., US**

(72) Erfinder:

**DiFrank, Frank J., Toledo, US; Leidy, D. Wayne,  
Perrysburg, US; Rugh, William B., Waterville, US**

(74) Vertreter:

**Blumbach Zinggrebe, 65187 Wiesbaden**

(54) Bezeichnung: **Verriegelungsvorrichtung für das Rohrhebeseystem der Speisekanalauslauföffnung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verriegelungsmechanismus zum lösbaren Einspannen eines Flansches eines Zufuhrregulierungsrohrs in einer Glasschmelzofen-Vorherdanlage in dessen Betriebsstellung.

## Beschreibung des Standes der Technik

**[0002]** US-A 5,718,741 offenbart einen Vorherd mit einer Speisewanne und einem sich vertikal erstreckenden hochtemperaturbeständigen Zufuhrregulierungsrohr, dessen unterstes Ende in der Speisewanne bis zu einer Höhe etwas oberhalb der innenseitigen Oberfläche des Bodens der Speisewanne eingetaucht ist und die Öffnung(en) am Boden der Speisewanne umgibt. Während des Betriebs des Vorherds wird bewirkt, dass sich das Zufuhrregulierungsrohr langsam dreht, um eine gute Vermischung und gleichmäßige Temperatur des geschmolzenen Glases, das aus der Speisewanne ausfließt, sicherzustellen. Ein hochtemperaturbeständiges Rohr für eine Speisewanne mit einem Rohrantriebssystem ist in US-A-5, 660, 610 (DiFrank) offenbart. Andere Zufuhrregulierungsrohranordnungen für Glasvorherd-Speisewannen sind in US-A-5,693,114; 4,514,209 und 4,478,631 beschrieben.

**[0003]** Von Zeit zu Zeit ist es während des Betriebs eines Glasherstellungssystems einer Art, bei dem ein Zufuhrregulierungsrohr für die Vorherd-Speisewanne der zuvor beschriebenen Art zur Anwendung kommt, notwendig, das Zufuhrregulierungsrohr und/oder die Speisewanne für eine Reparatur oder einen Austausch zu entfernen. Im Falle des Austauschs der Speisewanne muss das Zufuhrregulierungsrohr auch horizontal aus dem Weg der Speisewanne geschwenkt werden sowie vertikal angehoben werden, so dass dessen unterer Rand den obersten Bereich der Speisewanne freigibt. Es ist außerdem von Zeit zu Zeit notwendig, die Höhe des Zufuhrregulierungsrohrs anpassen zu können.

**[0004]** Außerdem ist es von Zeit zu Zeit notwendig, die Speisewanne selbst zu ersetzen. Nach dem Stand der Technik war dafür die Entfernung des gesamten Mechanismus des Zufuhrregulierungsrohrs selbst erforderlich. Ein Zufuhrregulierungsrohr in einer Anordnung der beschriebenen Art wird durch eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung im Abstand zueinander angeordneten Klemmeinrichtungen lösbar an seinem Platz gehalten. Bisher war es schwierig, diese Klemmeinrichtungen zu lösen, die typischerweise Schraubelemente aufwiesen, und zwar wegen der Korrosionsneigung dieser Elemente in der heißen Umgebung einer Zufuhrregulierungsrohranordnung und wegen der Notwendigkeit, dass die Ar-

beiter während dieser Prozedur Handschuhe tragen, die ziemlich voluminös sind.

## Zusammenfassung der Erfindung

**[0005]** Das Problem der Erfindung besteht darin, ein Einspannsystem zur Verfügung zu stellen, welches auch in komplizierten Umgebungen handhabbar ist. Dieses Problem wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein verbesserter Verriegelungsmechanismus zum lösbaren Einspannen eines Flansches eines Zufuhrregulierungsrohrs in einem Glasschmelz-Vorherd durch in Anlage bringen eines Klemmrings, der gegen den Flansch des Zufuhrregulierungsrohrs gedrückt wird, zur Verfügung gestellt. Jede dieser Klemmeinrichtungen weist einen Nocken mit variablem Radius auf, der um eine sich radial erstreckende horizontale Achse drehbar ist, um einen sicheren Kontakt mit dem Klemmring herzustellen, und zwar unabhängig von der Höhenstellung des Zufuhrregulierungsrohrs, welcher aber aus dem Anlagekontakt an dem Zufuhrregulierungsrohr weg geschwenkt werden kann, damit das Zufuhrregulierungsrohr zur Reparatur oder für einen Austausch entfernt werden kann, nachdem zuerst der Klemmring entfernt worden ist, der zur Anlage an dem Flansch des Zufuhrregulierungsrohrs verwendet wird.

**[0007]** Der erfindungsgemäße Verriegelungsmechanismus ist schnell lösbar, und zwar insoweit, als er keine Schraubbefestigungsmittel in seinem Aufbau oder beim Einbau erfordert.

**[0008]** Für ein weitergehendes Verständnis der vorliegenden Erfindung und deren Aufgaben wird die Aufmerksamkeit auf die Zeichnungen und die folgende kurze Beschreibung derselben, auf die detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform sowie auf die anhängenden Ansprüche gelenkt.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0009]** [Fig. 1](#) ist ein fragmentarischer Aufriss einer Zufuhrregulierungsrohranordnung, die ein Einspannsystem aufweist;

**[0010]** [Fig. 2](#) ist eine Aufsicht der Zufuhrregulierungsrohranordnung aus [Fig. 1](#);

**[0011]** [Fig. 3](#) ist eine entlang der Linie 3-3 aus [Fig. 2](#) genommene Schnittansicht;

**[0012]** [Fig. 4](#) ist eine fragmentarische perspektivische Ansicht eines Teils der Zufuhrregulierungsrohranordnung der [Fig. 1–Fig. 3](#);

[0013] [Fig. 5](#) ist eine der [Fig. 4](#) ähnliche Ansicht, die eine modifizierte Form der in dieser gezeigten Anordnung darstellt; und

[0014] [Fig. 6](#) ist eine fragmentarische perspektivische Ansicht einer Zufuhrregulierungsrohranordnung, die eine Mehrzahl der Einrichtungen aus [Fig. 5](#) aufweist.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

[0015] Eine Zufuhrregulierungsrohranordnung **20** weist ein hochtemperaturbeständiges Zufuhrregulierungsrohr **22** auf, das, wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, dazu angepasst ist, in eine Schmelzglas-Speisewanne B am Auslassende eines sich allgemein horizontal erstreckenden Schmelzglas-Kühlvorherds, der ansonsten nicht gezeigt ist und der einen herkömmlichen Aufbau aufweisen kann, eingefügt zu werden. Das Zufuhrregulierungsrohr **22** ist in der Zufuhrregulierungsrohranordnung **20** vertikal ausgerichtet und sein unterstes Ende ist etwas oberhalb der innenseitigen Oberfläche der Speisewanne B angeordnet, damit geschmolzenes Glas durch den Zwischenraum unterhalb des Zufuhrregulierungsrohrs **22** strömen kann, um durch Öffnungen O am Boden der Speisewanne B auszufließen.

[0016] Das Zufuhrregulierungsrohr **22** weist an seinem oberen Ende einen nach außen ragenden Flansch **24** auf, und der Flansch **24** ist in einer Klemmring-Teilanzordnung **86**, [Fig. 3](#), eingespannt, welche mit Anhebeösen **18**, [Fig. 2](#), [Fig. 3](#), ausgestattet ist und dazu dient, das Zufuhrregulierungsrohr **22** an einem nach innen ragenden Flansch **26** einer Drehring-Teilanzordnung **28** zu halten. Die Drehring-Teilanzordnung **28** ist am Ende eines Stützarms **30** einseitig befestigt, und die Teilanzordnung **28** umfasst einen nach oben gewandten Zahnkranz **32**, [Fig. 2](#), und wird durch Eingriff eines angetriebenen Ritzels **34** an einem Ende einer getriebenen Stange **36** in den Zahnkranz **32** dazu gebracht, langsam in Bezug auf den Stützarm **30** zu drehen, wobei die Stange **36** durch einen Motor **38** angetrieben wird, der über einen Drehzahlminderer **40** wirkt, welche alle an dem Stützarm **30** am entgegengesetzten Ende von jenem Ende, an welchem das Zufuhrregulierungsrohr **22** aufgehängt ist, gehalten werden. Die Drehung des Zufuhrregulierungsrohrs **22** hilft, das geschmolzene Glas in der Speisewanne B richtig zu vermischen, um dadurch eine gute Homogenität und gleichmäßige Temperatur des geschmolzenen Glases, das durch die Öffnungen O, [Fig. 3](#), austritt, sicherzustellen.

[0017] Der Stützarm **30** wird entlang einer sich vertikal erstreckenden Achse A abgestützt, die sich durch einen Handgriff **42** hindurch erstreckt, welcher dazu dient, den Stützarm zu verriegeln. Der Stützarm

**30** wird außerdem zur präzise kontrollierbaren Bewegung entlang der Achse A an einem sich vertikal erstreckenden, Servomotor-getriebenen linearen Präzisionsstellglied **44**, [Fig. 1](#), einstellbar gehalten.

[0018] Wegen der heißen Umgebung, in welcher das Zufuhrregulierungsrohr **22** verwendet wird, ist es wichtig, das Ende des Stützarms **30**, an welchem das Zufuhrregulierungsrohr **22** aufgehängt ist, zu kühlen. Zu diesem Zweck ist in dem Stützarm **30** ein ringförmiger Kanal **72**, [Fig. 1](#), [Fig. 3](#), vorgesehen, der das Zufuhrregulierungsrohr **22** umgibt und sich allgemein konzentrisch zu diesem erstreckt, und es wird bewirkt, dass Kühlluft oder ein anderes Kühlfluid von Einlass- und Auslassleitungen **74** bzw. **76** durch den Kanal **72** strömt. Ferner ist an dem Stützarm **30** an einer Stelle, die teilweise das obere Ende des linearen Stellglieds **44** umgibt, sowie zwischen dem linearen Stellglied **44** und dem Zufuhrregulierungsrohr **22** ein allgemein halbzylinderförmiger Hitzeschild **78** angebracht, um die Aufheizung des linearen Stellglieds **44** durch von der Speisewanne B abgestrahlte Hitze zu verzögern.

[0019] Der Flansch **24**, [Fig. 3](#), des Zufuhrregulierungsrohrs **22** wird sicher, aber lösbar, durch eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung beabstandeten Verriegelungsmechanismen, die jeweils generell mit dem Bezugszeichen **80** bezeichnet sind, [Fig. 2](#), in Anlage an dem Flansch **26** gehalten, wobei in [Fig. 2](#) drei solcher Verriegelungsmechanismen gezeigt sind. Jeder Verriegelungsmechanismus **80** umfasst einen Hebel **82**, [Fig. 3](#), [Fig. 4](#), mit einem Griffabschnitt **82a** an einem Ende desselben und einem verbreiterten Nockenabschnitt **82b** an dem entgegengesetzten Ende. Der Hebel **82** ist um eine Achse C herum schwenkbar mit einem Stützelement **84** verbunden, und wenn sich der Hebel vertikal erstreckt, liegt der Nockenabschnitt **82b** sicher an der Oberseite des Klemmrings **86** an, welcher an dem Flansch **24** des Zufuhrregulierungsrohrs **22** anliegt, so dass der Flansch **24** nachdrücklich in seine gewünschte Betriebsstellung gedrückt wird. Wenn der Hebel **82** in eine horizontale Ausrichtung geschwenkt wird, liegt der Nockenabschnitt **82b** nicht mehr an dem Ring **86**, [Fig. 4](#), an. In dieser Stellung kann das Zufuhrregulierungsrohr **22** durch eine einfache Anhebebewegung unter Verwendung der Hebeösen **18**, [Fig. 2](#) und [Fig. 6](#), aus der Speisewanne B entfernt werden. Die Verriegelungsmechanismen **80** sind aus der Ausrichtung mit dem Zufuhrregulierungsrohr **22** weg bewegbar, indem dass Stützelement **84** um eine Achse D schwenkbar mit einer Abstützstruktur **88** verbunden ist. Im Hinblick darauf ist das Stützelement **84** zu einem erweiterten Bereich **88a** der Abstützstruktur **88** hin verschiebbar, wo es dann um die Achse D herum aus der Lagebeziehung in Anlage an dem Klemmring **86** heraus geschwenkt werden kann. Vor dem Einbau eines neuen Zufuhrregulierungsrohrs **22** sollte der Stützarm **30** angehoben werden, so dass das neue

Zufuhrregulierungsrohr **22** nicht in Kontakt mit der Speisewanne B kommt.

**[0020]** Das Schwenken des Stützarms **30** um die Achse A erfolgt dann, wenn eine Speisewanne B ausgetauscht werden soll. Nach dem Lösen des Zufuhrregulierungsrohrs **22** aus seiner Anlagestellung durch Lösen der Verriegelungsmechanismen **80**, wie zuvor beschrieben, und nach dem Antrieb des linearen Stellglieds **44** zum Heben des Stützarms **30** in eine solche Höhe, dass die Unterseite des Zufuhrregulierungsrohrs **22** aus der Speisewanne B heraus kommt, wird das Zufuhrregulierungsrohr **22** dann aus der Teilanordnung **28** hochgezogen.

**[0021]** In den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) sind die Elemente, die sich von den Elementen der Ausführungsform aus den [Fig. 1–Fig. 4](#) unterscheiden, in ihrer Funktion aber diesen entsprechen, durch Bezugszeichen mit 200er-Serie gekennzeichnet, deren letzte zwei Ziffern den zwei Ziffern des entsprechenden Elements der Ausführungsform aus den [Fig. 1–Fig. 4](#) entsprechen.

**[0022]** [Fig. 5](#) stellt einen Verriegelungsmechanismus **280** dar, und in [Fig. 6](#) sind drei solcher Verriegelungsmechanismen **280** in einer in Umfangsrichtung beabstandeten Lagebeziehung zueinander dargestellt. Jeder Verriegelungsmechanismus **280** umfasst einen Hebel **282** mit einem Griffabschnitt **282a** an einem Ende desselben und einem verbreiterten Nockenabschnitt **282b** an dem entgegengesetzten Ende, wobei sich der Griffabschnitt **282a** von einer Stelle aus erstreckt, die zwischen den Enden des Nockenabschnitts **282b** liegt, wogegen der Griffabschnitt **82a** des Hebels **80** der Ausführungsform aus [Fig. 4](#) mit einem Ende des Nockenabschnitts **82b** ausgerichtet ist. In dieser Hinsicht weist der Nockenabschnitt **282b** des Hebels **282** ein Profil auf, das für verschiedenartige Anlagen universeller anwendbar ist, als es das Profil des Nockenabschnitts **82b** des Hebels **82** ist, und zwar auf Grund von Abweichungen in der Dicke des Flanschteils **24** des Zufuhrregulierungsrohrs **22** von Anlage zu Anlage. Der Hebel **282** ist, um eine Achse schwenkbar, mit einem Stützelement **84** verbunden, und wenn sich der Hebel **282** vertikal erstreckt, liegt der Nockenabschnitt **282b** sicher in einem vertieften Boden in einer Aussparung **286a** eines Klemmrings **286** an, welcher an dem Flansch **24** des Zufuhrregulierungsrohrs **22** anliegt, so dass der Flansch **24** zwangsläufig in seine gewünschte Betriebsstellung gedrückt wird. Die Nutzung der Aussparung **286a** in dem Klemmring **286** erleichtert eine bessere Anlage des Nockenabschnitts **282b** des Hebels **282** an dem Klemmring **286** und erleichtert außerdem eine leichtere Lösung der Klemmwirkung des Hebels **280**, wenn das Zufuhrregulierungsrohr **22** ausgewechselt werden soll. Wenn der Hebel **282** in eine horizontale Ausrichtung geschwenkt wird, liegt der Nockenabschnitt **282b** nicht

mehr an dem Klemmring **286** an. In dieser Stellung kann der Klemmring **286** aus seiner Lage angehoben werden, wie schemenhaft in [Fig. 6](#) gezeigt ist, damit daraufhin das Zufuhrregulierungsrohr **22** aus seiner Lage angehoben werden kann, wobei es zuerst notwendig ist, alle Verriegelungsmechanismen **280** aus der einspannenden Eingriffsausrichtung mit dem Klemmring **286** und dem Zufuhrregulierungsrohr **22** heraus zu bewegen. Dies erfolgt, indem das Stützelement **84** zu dem erweiterten Bereich **88a** der Abstützstruktur **88** hin verschoben wird und danach das Stützelement **84** um die Achse D herum aus der Lagebeziehung in Anlage an dem Klemmring **286** heraus geschwenkt wird.

## Patentansprüche

1. Verriegelungsmechanismus (**80**; **280**) zum lösbaren sicheren Befestigen eines Klemmrings (**86**, **286**) an einem Flansch (**24**) eines Zufuhrregulierungsrohrs (**22**) in einer Glasschmelz-Vorherdanlage, welches in eine Betriebsstellung und aus dieser heraus bewegt werden soll, wobei der Verriegelungsmechanismus umfasst:

eine Befestigungsstruktur (**88**) zum Befestigen des Verriegelungsmechanismus (**80**; **280**);  
ein Stützelement (**84**), dessen eines Ende um eine erste Achse (D) herum schwenkbar mit der Befestigungsstruktur (**88**) verbunden ist und an dessen zweitem Ende eine zweite Achse (C) vorgesehen ist; und  
einen Hebel (**82**, **282**), der durch die zweite Achse (C) schwenkbar mit dem Stützelement (**84**) verbunden ist und einen Griff (**82a**, **282a**) sowie einen Nocken (**82b**, **282b**) mit einer abgerundeten Nockenfläche aufweist,  
wobei der Hebel (**82**, **282**) gestattet, die abgerundete Nockenfläche in Anlage an den Klemmring (**86**, **286**) zu bringen und den Klemmring (**86**, **286**) auf den Flansch (**24**) zu drücken, so dass dieser seine Betriebsstellung annimmt,  
wobei der Hebel (**82**, **282**) außerdem gestattet, den Nocken (**82b**, **282b**) von dem Klemmring (**86**, **286**) zu lösen und zusammen mit dem Stützelement (**84**) um die erste Achse (D) herum zu schwenken, um diesen aus dem Weg zu schaffen und zu ermöglichen, den Klemmring (**86**, **286**) aus der Anlage an dem Flansch (**24**) heraus anzuheben.

2. Verriegelungsmechanismus nach Anspruch 1, bei welchem sich der Griff (**82a**) an einer Stelle an einem Ende des Nockens von dem Nocken (**82b**) aus nach außen erstreckt.

3. Verriegelungsmechanismus nach Anspruch 1, bei welchem sich der Griff (**282a**) an einer Stelle zwischen den Enden des Nockens von dem Nocken (**282b**) aus nach außen erstreckt.

4. Verriegelungsmechanismus nach einem der

Ansprüche 1 bis 3, bei welchem der Klemmring (286) eine Aussparung (286a) aufweist, in welcher die abgerundete Nockenfläche des Hebels (282) in Anlage kommt, wenn sich der Hebel in klemmender Anlage an dem Klemmring (286) befindet.

5. Verriegelungsmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welchem das Stützelement (84) verschiebbar auf der ersten Achse (D) gelagert ist, um eine erste Stellung anzunehmen, in welcher das Stützelement (84) gegen eine Drehung um die erste Achse (D) festgehalten wird, sowie eine zweite Stellung in einem vergrößerten Bereich (88a) in der Befestigungsstruktur (88), welche das Schwenken des Stützelements (84) gestattet.

6. Verriegelungsmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei welchem die erste Achse (D) eine Ebene senkrecht zu dieser Achse (D) definiert und bei welchem die zweite Achse (C) in dieser Ebene versetzt zu der ersten Achse (D) liegt.

7. Verriegelungsmechanismus nach Anspruch 5 oder 6, bei welchem sich die zweite Achse (C) horizontal erstreckt, wenn sich das Stützelement (84) in seiner ersten Stellung befindet.

8. Verriegelungsmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welchem die abgerundete Nockenfläche in Bezug auf die zweite Achse (C) einen variablen Radius aufweist.

9. Verriegelungsmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei welchem mehrere in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Verriegelungsmechanismen (80, 280) um eine Öffnung einer Glaschmelz-Vorherdanlage (20) herum montiert sind.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

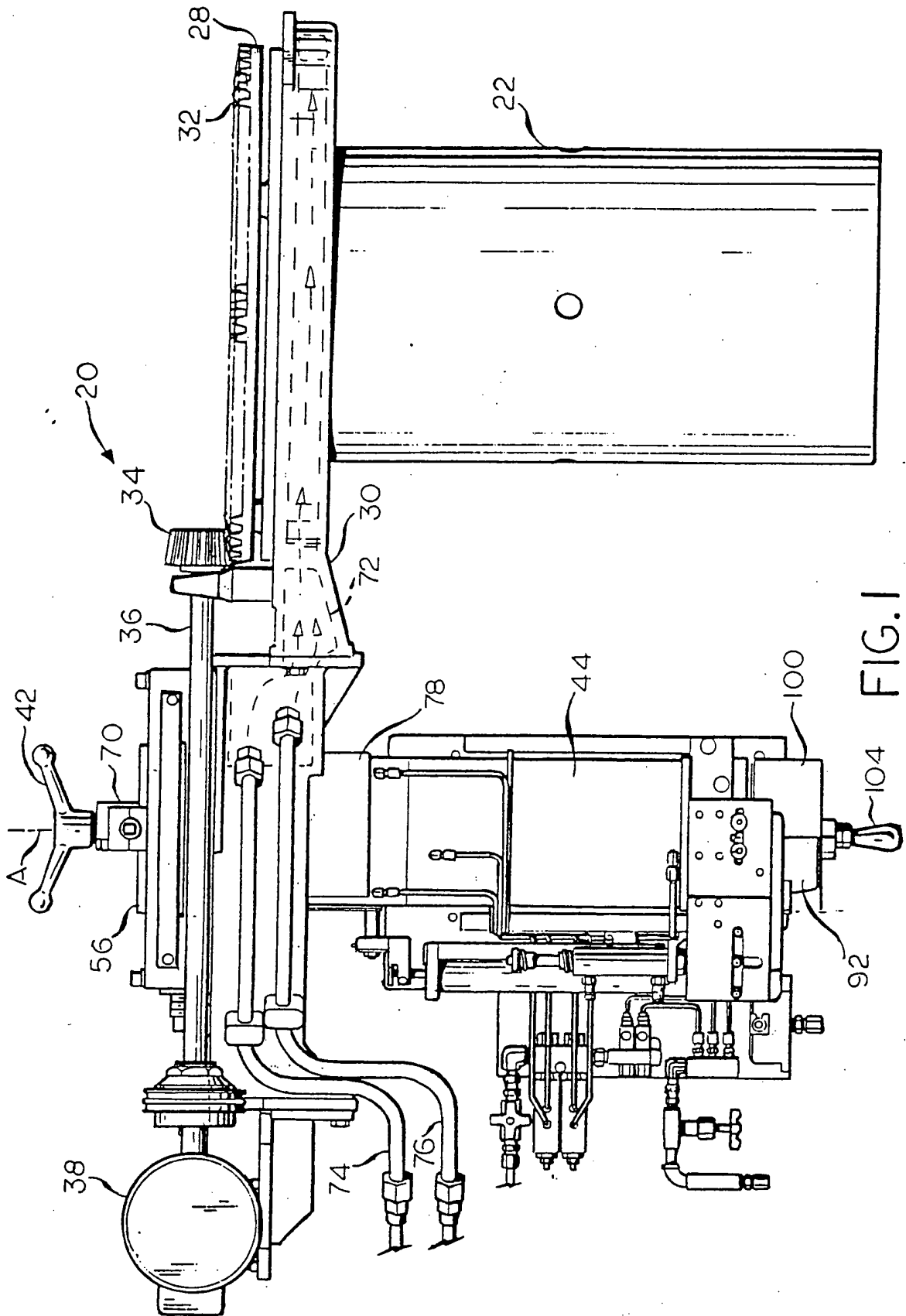


FIG. 1

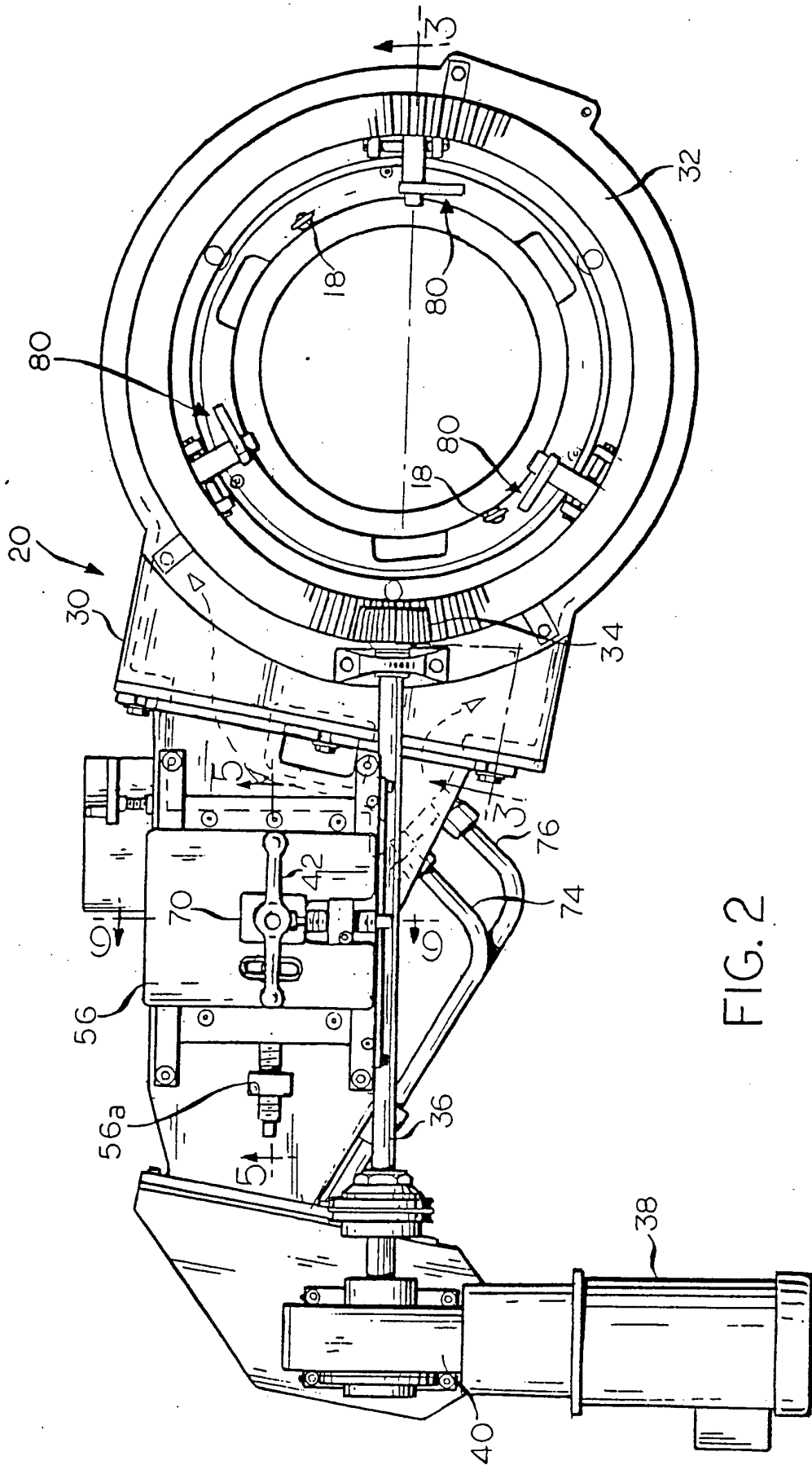


FIG. 2

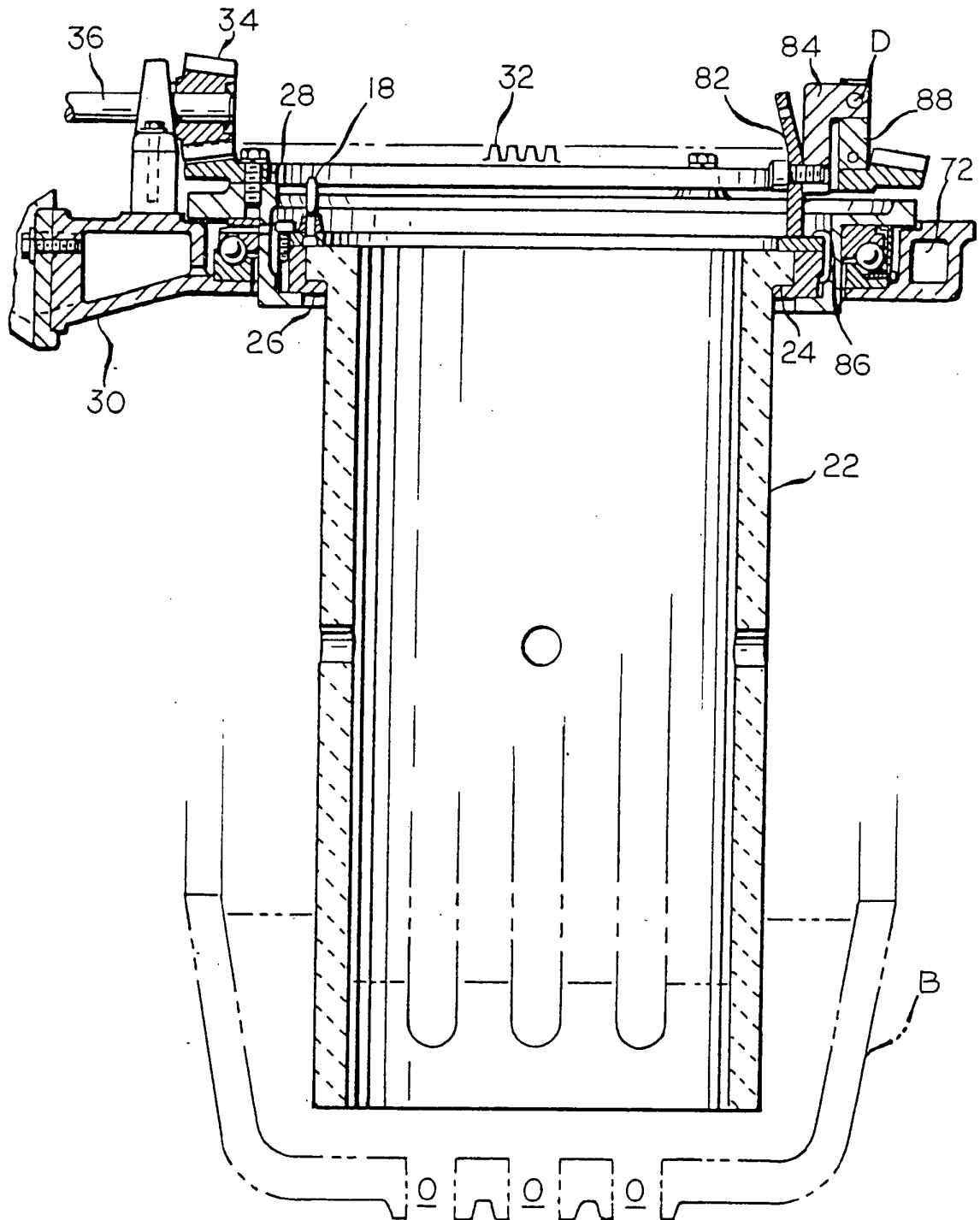


FIG. 3

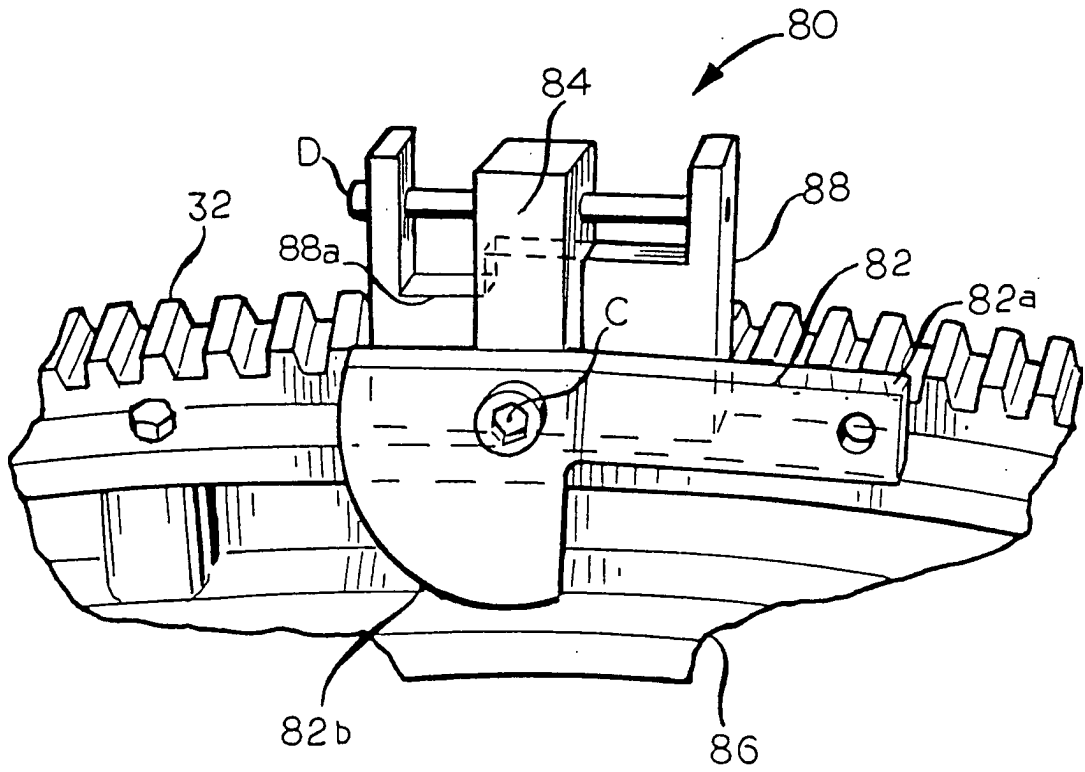


FIG. 4

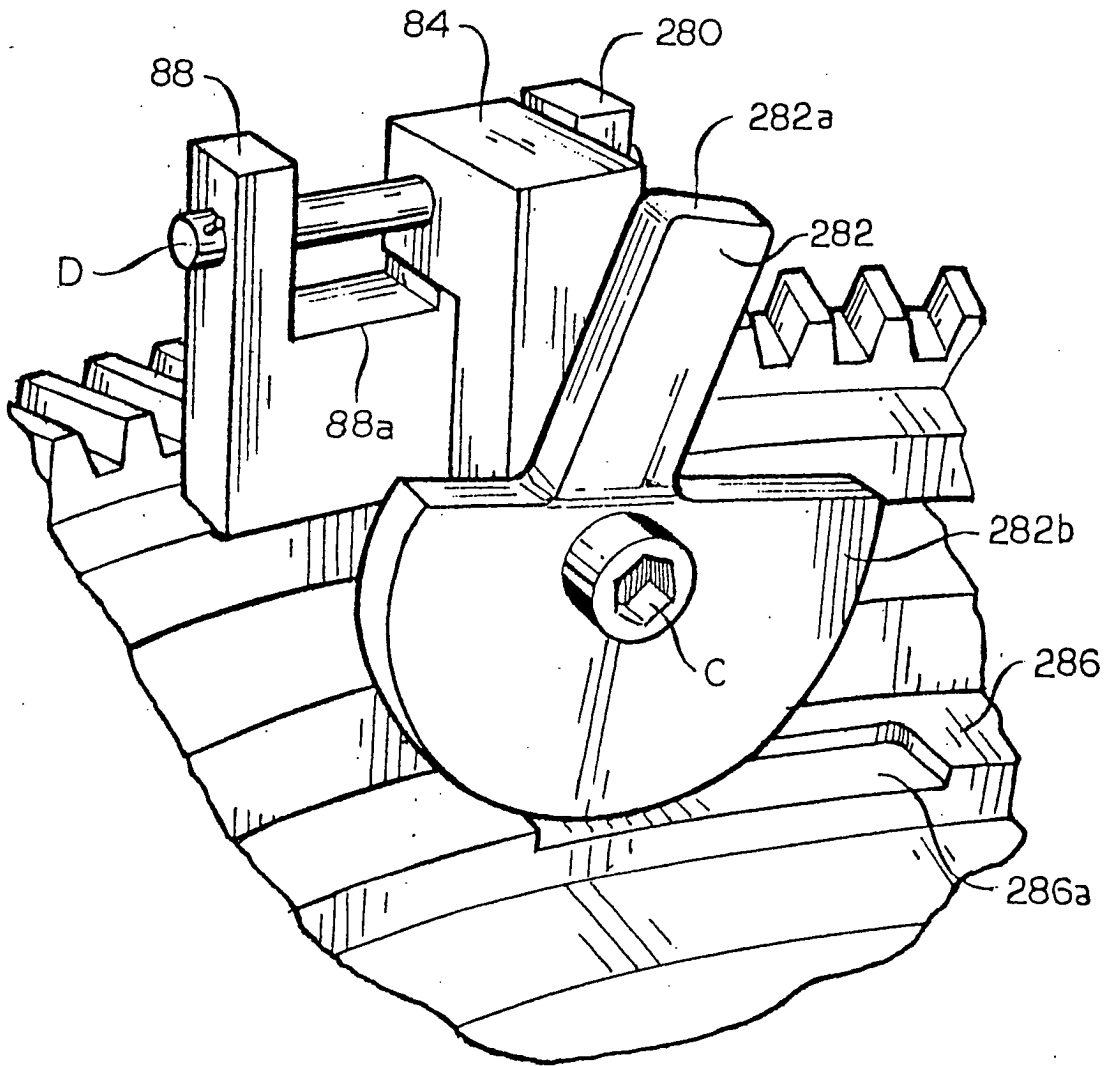


FIG. 5

FIG. 6

