



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 18 454 T2 2006.11.02**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 145 833 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 601 18 454.8

(96) Europäisches Aktenzeichen: 01 107 883.9

(96) Europäischer Anmeldetag: 10.04.2001

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 17.10.2001

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 05.04.2006

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 02.11.2006

(51) Int Cl.⁸: **B29D 30/20 (2006.01)**

B29D 30/24 (2006.01)

B29D 30/26 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
547518 12.04.2000 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
The Goodyear Tire & Rubber Co., Akron, Ohio, US

(72) Erfinder:
Lammlein, Robert Albert Jr., Cuyahoga Falls, OH 44221, US; Hart, James Michael, Akron, OH 44319, US

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: **Drehturm mit zwei Aufbautrommeln zur Reifenherstellung**

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 eingelebt, 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

Technisches Gebiet

[0001] Diese Erfindung betrifft Reifenbaumaschinen und insbesondere Revolverköpfe mit zwei Trommeln zum Zusammenbau von Reifenkomponenten wobei die Trommeln in mehr als einer Position sind. Sie ist besonders relevant für Reifenbaumaschinen zum Bauen relativ schwerer Reifen, wie etwa Lastkraftwagenreifen zur Straßenbenutzung, wo Präzisionsbauweise wichtig für Sicherheit und Leistung ist.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Bis dato ist, wie in US-A- 5,730,829 gezeigt, ein Zweitrommel-Revolverkopf zum Reifenzusammenbau mit einem Paar Trommeln versehen worden, die auf einem Revolverkopf montiert sind, welcher auf einer Revolverkopfantriebswelle rotierbar ist. Der Revolverkopf wird auf der Revolverkopfantriebswelle um 180 Grad gedreht, um die Positionen der Trommeln zu vertauschen und verschiedene Reifenbauteile hinzuzufügen. Diese Anordnung ist für den Bau von Personenkraftwagenreifen zufriedenstellend gewesen, bei größeren Lastkraftwagenreifen können jedoch Probleme auftreten, einen Reifen mit Präzision zu bauen, da das erhöhte Gewicht der größeren Trommeln und das Gewicht der Lastkraftwagenreifen es erschweren, die Ausrichtung der Trommelspindeln aufrechtzuerhalten. Auch erschwert das Verdrehen der Revolverkopfantriebswelle aufgrund des Antreibens der Welle in einem Abstand von dem Revolverkopf das Bewegen der schwereren Trommeln und Reifenbaugruppen in vorbestimmte Positionen zur Anbringung der Reifenbauteile. Das Vorsehen eines außen gelegenen Trägers für die Revolverkopfantriebswelle ist für einen Revolverkopf in SU-A-682-389 vorgeschlagen worden, jedoch wird keine Vorsehung zur Steuerung der Rotation des Revolverkopfs mit Präzision verschafft.

[0003] US-A- 5,730,829 offenbart einen Revolverkopf für ein Reifenbausystem mit zwei Trommeln und einem Antriebsgetriebe, das durch ein Zahntriebwerk eingegriffen werden kann, das von einem Revolverkopfantriebsmotor angetrieben wird.

Zusammenfassung der Erfindung

[0004] In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung wird ein Reifenbaurevolverkopf und eine Revolverkopfeinrichtung verschafft, der nicht nur einen außen gelegenen Träger aufweist, sondern auch mit einem Direktantrieb versehen ist, um ein Verdrehen der den Revolverkopf drehenden Antriebswelle zu eliminieren, sodass ein präzises Positionieren der Trommel erhalten wird. Auch sind die Trommelwellen in dem rotierbaren Revolverkopfgestell montiert, um eine Verlängerung der Trommelwellen mit einem Mi-

nimum an axialer Bewegung der Trommeln in Bezug auf das Gestell zu gestatten. Einstellbare Trommelwellenlager sind vorgesehen, um die Achsen in dem rotierbaren Revolverkopfgestell zu positionieren, um das Bauen von Reifen mit Präzision auf der Trommel weiter sicherzustellen.

[0005] In Übereinstimmung mit der Erfindung ist eine Reifenbaueinrichtung gemäß Anspruch 1 verschafft.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0006] [Fig. 1](#) ist ein Seitenaufriss eines die Erfindung verkörpernden Zweitrommelrevolverkopfs.

[0007] [Fig. 2](#) ist eine Endansicht des Revolverkopfs, genommen entlang Linie 2-2 in [Fig. 1](#).

[0008] [Fig. 3](#) ist eine Schnittansicht, genommen entlang der Linie 3-3 in [Fig. 1](#).

[0009] [Fig. 4](#) ist eine vergrößerte Schnittansicht wie [Fig. 3](#) von einem der Trommellagerträger.

[0010] [Fig. 5](#) ist eine vergrößerte Schnittansicht der Lagereinstellungen, genommen entlang der Linie 5-5 in [Fig. 4](#).

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0011] Bezugnehmend auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ist eine Reifenbaumaschine **10** dargestellt, die ein Revolverkopfträgergehäuse **12** aufweist, das auf einer Grundplatte **14** montiert ist, welche von einer Fußbodenoberfläche **16** getragen wird. Das Gehäuse **12** weist voneinander beabstandete Lager **18** auf, die eine Revolverkopfwelle **20** stützen. Ein Revolverkopfgestell **22** ist an einem Ende der Revolverkopfwelle **20** montiert und wird von einem Zahntriebwerk **24** in Eingriff mit einer an dem Revolverkopfgestell **22** montierten kreisförmigen Zahnstange **26** rotiert. Das Zahntriebwerk **24** wird von einer Welle **28** eines Kraftmittels, wie etwa eines an dem Revolverkopfträgergehäuse **12** montierten Motors **30**, angetrieben. Dies verschafft einen Direktantrieb des Revolverkopfgestells **22** ohne Anlegen von Drehkraft auf die Revolverkopfwelle **20** und vermeidet daher ein Verdrehen der Welle.

[0012] An jeder Seite des Revolverkopfträgergehäuses **12** montierte Anschlagelemente **32** sind durch einen Bewegungsbegrenzungssarm **34** eingreifbar und können Stoßdämpfer zum Abpolstern des Revolverkopfgestells **22** umfassen, wenn es von einer Seite zur anderen rotiert wird.

[0013] Bezugnehmend auf [Fig. 3](#) ist das Revolverkopfgestell **22** in einer ersten Position dargestellt, mit einer ersten Trommel **36** in einer Position A und einer

zweiten Trommel in einer Position B. Die erste Trommel **36** ist auf einer ersten Welle **42** montiert, die in einem ersten Lager **44** und in einem davon beabstandeten zweiten Lager **46** getragen wird, und wird von einem Riemen **48** angetrieben, der sich um eine Riemenscheibe **50**, die auf der Welle **42** montiert ist, und um eine Antriebswelle **52** eines an dem Revolverkopfgestell **22** montierten Motors **53** erstreckt. Die zweite Trommel **38** ist auf einer zweiten Welle **54** montiert, die von einem dritten Lager **56** und einem vierten Lager **58** getragen wird, die an dem Revolverkopfgestell **22** montiert sind. Ein Antriebsriemen **60** erstreckt sich um eine an der zweiten Welle **64** montierte Riemenscheibe **62** und um eine Antriebswelle **54** eines an dem Revolverkopfgestell **22** montierten Motors **66** zum Rotieren der zweiten Trommel **38**.

[0014] Während des Betriebs können die erste Welle **42** und zweite Welle **54** sich aufgrund von Temperaturveränderungen ausdehnen und verlängern oder zusammenziehen und ihre Länge verändern. Das erste Lager **44** und dritte Lager **56** sind an den Wellen montiert, um die eigentliche Bewegung der Trommeln **36** und **38** zu verhindern. Die Ausdehnung oder Verlängerung der Wellen **42** und **54** wird von dem ersten Lager **44** und vierten Lager **58** aufgenommen, die eine axiale Bewegung der Wellen während des Betriebs gestatten.

[0015] Bezugnehmend auf die [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) ist das Montieren der zweiten Welle **54** an dem Revolverkopfgestell **22** detaillierter dargestellt. Das Montieren der ersten Welle **42** ist identisch zu dem Montieren der zweiten Welle **54**.

[0016] Wie in [Fig. 4](#) dargestellt, werden das dritte Lager **56** und vierte Lager **58** von starren Revolverkopfgestellplatten **68** und **70** getragen, die an röhrenförmigen Gestellelementen **72** befestigt sind. Um eine radiale Einstellung der Welle **54** zu gestatten, sind eine Befestigungsplatte **74** und eine Einstellplatte **76** zwischen der Gestellplatte **68** und einem Flansch **78** des Lagers **58** montiert. Die Befestigungsplatte **74** ist mittels Schrauben **80** an der Gestellplatte **68** befestigt. Der Flansch **78** des Lagers **58** ist mittels Schrauben **82** an der Einstellplatte **76** befestigt. Die Einstellplatte **74** hat vergrößerte Öffnungen **84**, durch welche Schrauben **86** und Unterlegringe **88** die Einstellplatte gegen die Befestigungsplatte **74** klemmen, derart, dass Einstellungen des Lagers **58** in einer X- und Y-Richtung, wie in [Fig. 5](#) gezeigt, vorgenommen werden können. Dies verschafft die gewünschte Ausrichtung der Welle **54** zur präzisen Positionierung der Trommel **38**. Eine gleichartige Einstellung des Lagers **58** ist auch vorgesehen, um die Trommel **38** präzise auszurichten. Die Lager **44** und **46** sind auf gleichartige Weise montiert, um die Welle **42** und erste Trommel **36** präzise auszurichten, wie in [Fig. 3](#) gezeigt.

[0017] Bezugnehmend auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ist das außen gelegene Revolverkopfträgergehäuse **90** gezeigt, das einen Lagerbock **92** aufweist, der ein Lager zum rotierenden Tragen des außen gelegenen Endes der Welle **20** enthält. Ein Verriegelungsmittel, wie etwa eine pneumatisch betätigte Verriegelungsstange **94**, ist an dem außen gelegenen Revolverkopfträgergehäuse **90** montiert und weist einen Zapfen **96** auf, der in Eingriff mit Schlitten **98** in einer außen gelegenen Platte **100** des Revolverkopfgestells **22** bewegbar ist.

[0018] Im Betrieb wird das Revolverkopfgestell **22** in die in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellte verriegelte Position bewegt, mit der ersten Trommel **36** in der ersten Position A und der zweiten Trommel **38** in der zweiten Position B, wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellt. Die Verriegelung **94** mit pneumatischer Betätigung wird betätigt, um den Zapfen **96** in einen der Schlitte **98** in der außen gelegenen Platte **100** zu bewegen. Beim Bewegen des Revolverkopfgestells **22** zu dieser Position wird der Motor **30** betätigt, der das Ritzel **24** rotiert und die Zahnstange **26** zu einer Position antreibt, wo der Bewegungsbegrenzungssarm an dem Anschlagelement **32** angreift. Wie in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) dargestellt, können die erste Welle **42** und die zweite Welle **54** für die Trommeln **36** und **38** in Ausrichtung bewegt werden, indem die Schrauben **86** gelockert und die Einstellplatte **76** bewegt wird, um die exakte Ausrichtung zu erhalten. Dann können die Schrauben **86** angespannt werden. Die erste Trommel **36** wird durch Betätigen des Motors **53** rotiert und Reifenbauteile werden an der Trommel angebracht. Nach dem Anbringen der Reifenbauteile wird der Zapfen **96** der pneumatischen Betätigungsverriegelungsstange eingefahren und wird der Motor **30** betätigt, um das Ritzel **24** zu rotieren, wodurch die Welle **20** veranlasst wird, zu einer Position zu rotieren, wo der Bewegungsbegrenzungssarm **34** an einem Anschlagelement **32** an der gegenüberliegenden Seite des Gehäuses **12** angreift. Der Zapfen **96** wird dann in den Schlitz **98** in der außen gelegenen Platte **100** bewegt, um das Revolverkopfgestell in der neuen Position zu halten, mit der ersten Trommel **36** in Position B und der zweiten Trommel **38** in Position A. Die erste Trommel **36** wird dann rotiert, während zusätzliche Reifenbauteile über den in Position A angebrachten Reifenbauteilen plaziert werden. In der Zwischenzeit können Reifenbauteile an der zweiten Trommel **38** in Position A angebracht werden.

[0019] Während der Rotation des Revolverkopfgestells **22** ist die Welle **20** keiner Verdrehung unterworfen, wodurch eine präzisere Plazierung der ersten Trommel **36** und zweiten Trommel **38** verschafft wird. Auch werden die Trommeln **36** und **38** an der ersten Welle **42** und zweiten Welle **54** in denselben relativen axialen Positionen gehalten, da die Lager **56** und **44** in festen axialen Positionen gehalten werden. Die Lager **46** und **58** gestatten eine axiale Bewegung, um

die Verlängerung der Wellen während des Betriebs auszugleichen.

Patentansprüche

1. Eine Reifenbaueinrichtung (10), welche ein Revolverkopfrägergehäuse (12), eine rotierbar an besagtem Gehäuse (12) getragene Revolverkopfwelle (20), ein rotierbar an besagter Welle (20) montiertes Revolverkopfgestell (22), eine an besagtem Revolverkopfgestell (22) an einer Seite besagten Gestells rotierbar montierte erste Trommel (36), eine an besagtem Revolverkopfgestell (22) an einer gegenüberliegenden Seite besagten Gestells (22) rotierbar montierte zweite Trommel (38), und an besagtem Revolverkopfrägergehäuse (12) montierte Kraftmittel (30) zur Anwendung beim Rotieren besagten Revolverkopfgestells (22) umfasst, gekennzeichnet durch eine an besagtem Revolverkopfgestell (22) in Eingriff mit besagten Kraftmitteln (30) montierte Zahnstange (26).

2. Die Reifenbaueinrichtung (10) in Übereinstimmung mit Anspruch 1, weiter gekennzeichnet durch ein Zahntriebwerk (24), das durch besagtes Kraftmittel (30) rotierbar ist, wobei besagtes Zahntriebwerk (24) sich in Eingriff mit besagter Zahnstange (26) befindet.

3. Die Reifenbaueinrichtung (10) in Übereinstimmung mit Anspruch 2, weiter dadurch gekennzeichnet, dass besagte Welle (20) von an besagtem Gehäuse (12) montierten, voneinander beabstandeten Lagern (18, 18) getragen wird und besagte Zahnstange (26) auf besagtem Revolverkopfgestell (22) in einer Position montiert ist, die sich um besagte Welle (20) herum erstreckt.

4. Die Reifenbaueinrichtung (10) in Übereinstimmung mit Anspruch 2 oder 3, weiter dadurch gekennzeichnet, dass besagte Zahnstange (26) Getriebezähne an dem Außenumfang einer an besagter Welle (20) montierten kreisförmigen Platte aufweist und besagte kreisförmige Platte an besagtem Revolverkopfgestell (22) befestigt ist, um besagtes Revolverkopfgestell (22) zu tragen und zu rotieren.

5. Die Reifenbaueinrichtung (10) in Übereinstimmung mit Anspruch 3, weiter gekennzeichnet durch voneinander beabstandete Anschlagelemente (32) an besagtem Revolverkopfgestell (22), die mit Anschlagflächen (32) an besagtem Gehäuse (12) eingreifbar sind, um die Rotation besagten Revolverkopfgestells (22) zu begrenzen.

6. Die Reifenbaueinrichtung (10) in Übereinstimmung mit Anspruch 5, weiter dadurch gekennzeichnet, dass besagte Anschlagelemente (32) Stoßdämpfer umfassen, die zum Abpolstern des Stoppens der Rotation besagten Revolverkopfgestells

(22) mit besagten Anschlagelementen (32) positioniert sind.

7. Die Reifenbaueinrichtung (10) in Übereinstimmung mit Anspruch 3, weiter dadurch gekennzeichnet, dass ein außen gelegenes Revolverkopfrägergehäuse (90) an der gegenüberliegenden Seite besagten Revolverkopfgestells (22) von besagtem Revolverkopfrägergehäuse (12) positioniert ist und besagtes Revolverkopfgestell (22) rotierbar von besagtem außen gelegenen Revolverkopfrägergehäuse (90) getragen wird.

8. Die Reifenbaueinrichtung (10) in Übereinstimmung mit Anspruch 7, weiter dadurch gekennzeichnet, dass besagtes außen gelegenes Revolverkopfrägergehäuse (90) Verriegelungsmittel (94) zum Eingriff an besagtem Revolverkopfgestell (22) an vorbestimmten Positionen, zum Lokalisieren besagter erster Trommel (36) und besagter zweiter Trommel (38) in vorbestimmten Positionen zur Anbringung von Reifenkomponenten aufweist.

9. Die Reifenbaueinrichtung (10) in Übereinstimmung mit Anspruch 8, weiter dadurch gekennzeichnet, dass besagte Verriegelungsmittel eine pneumatisch betätigtes Verriegelungsstange (94) an besagtem außen gelegenen Revolverkopfrägergehäuse (90) umfasst, die in Eingriff mit Schlitten (98) in besagtem Revolverkopfgestell (22) bewegbar ist, das sich an besagten vorbestimmten Positionen zur Anbringung von Reifenbauteilen befindet.

10. Die Reifenbaueinrichtung (10) in Übereinstimmung mit Anspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, dass besagte erste Trommel (36) rotierbar auf einer ersten Welle (42) montiert ist und von voneinander beabstandeten ersten und zweiten Lagern (44, 46) getragen wird, wobei besagtes erstes Lager (44) ein feststehendes Lager benachbart zu besagter erster Trommel (36) ist und besagtes zweites Lager (46) bewegbar ist, um eine feste axiale Position besagter erster Trommel (36) aufrechtzuerhalten und um die Verlängerung besagter erster Welle (42) zu gestatten.

11. Die Reifenbaueinrichtung (10) in Übereinstimmung mit Anspruch 10, weiter dadurch gekennzeichnet, dass besagte zweite Trommel (38) rotierbar an einer zweiten Welle (54) montiert ist und von voneinander beabstandeten dritten und vierten Lagern (56, 58) getragen wird, wobei besagtes drittes Lager (56) ein festes Lager benachbart zu besagter zweiter Trommel (38) ist und besagtes vieres Lager (58) bewegbar ist, um eine feste axiale Position besagter zweiter Trommel (38) aufrechtzuerhalten und um die Verlängerung besagter zweiter Welle (54) zu gestatten.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

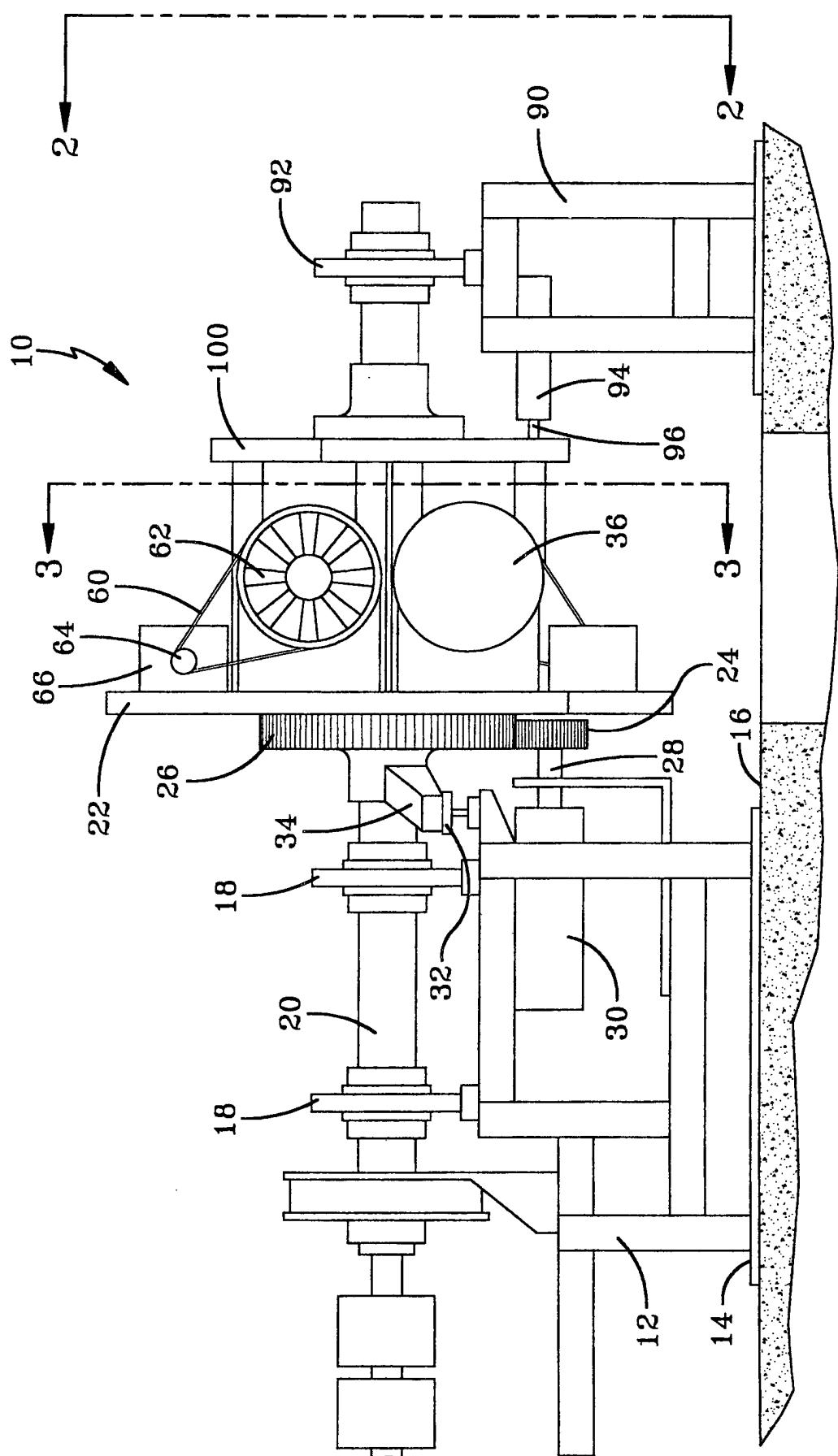


FIG-1

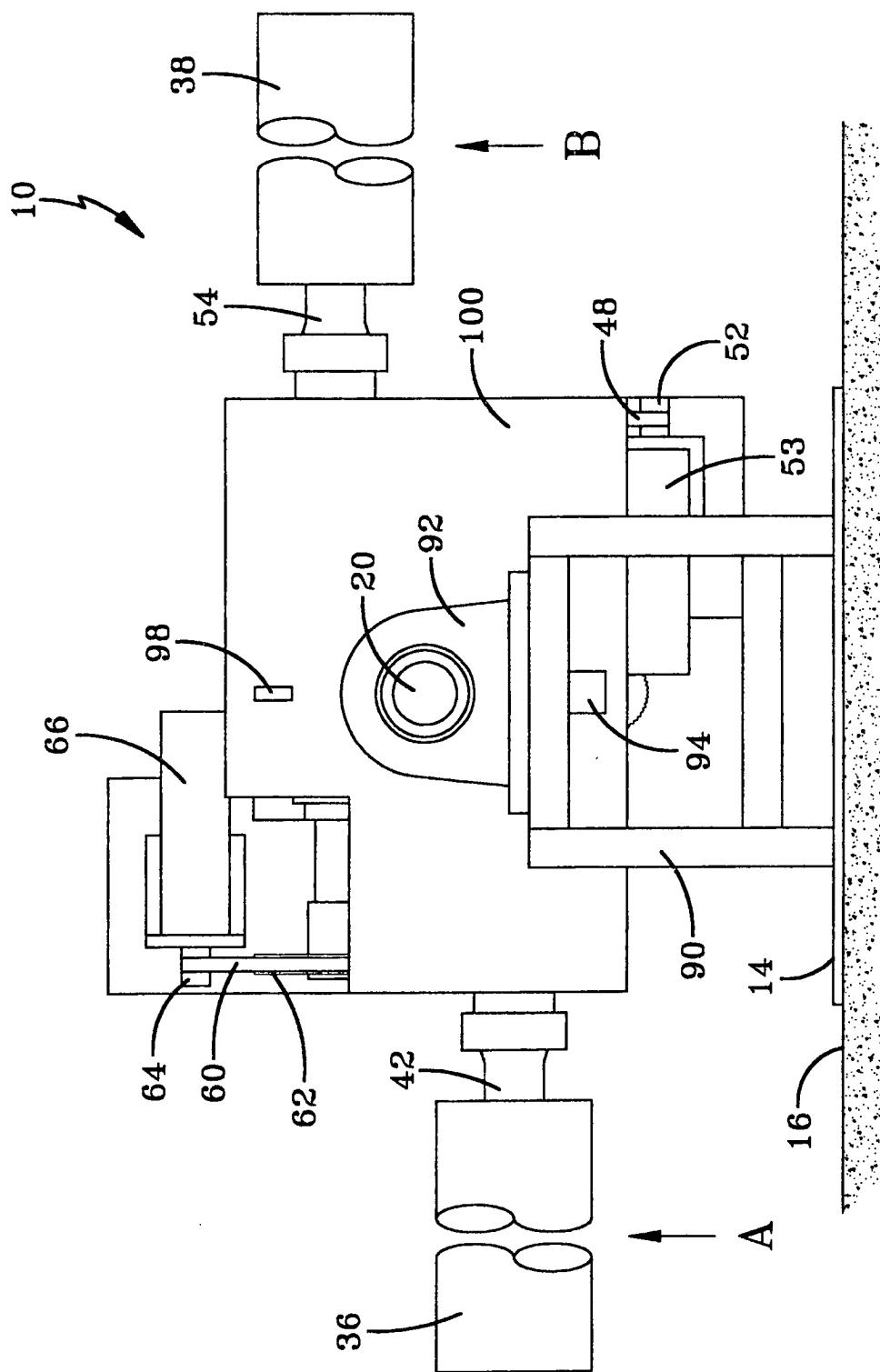
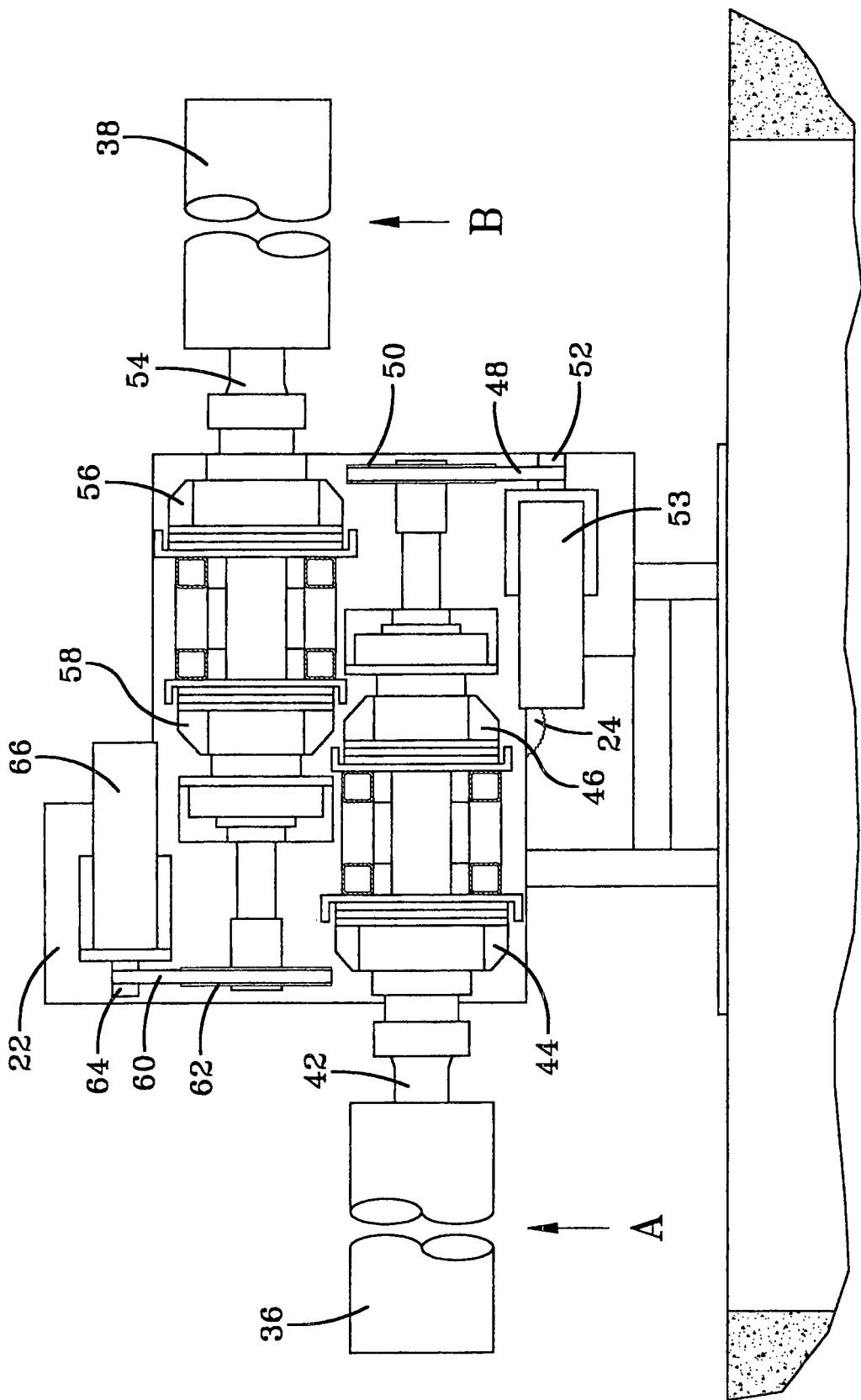


FIG-2



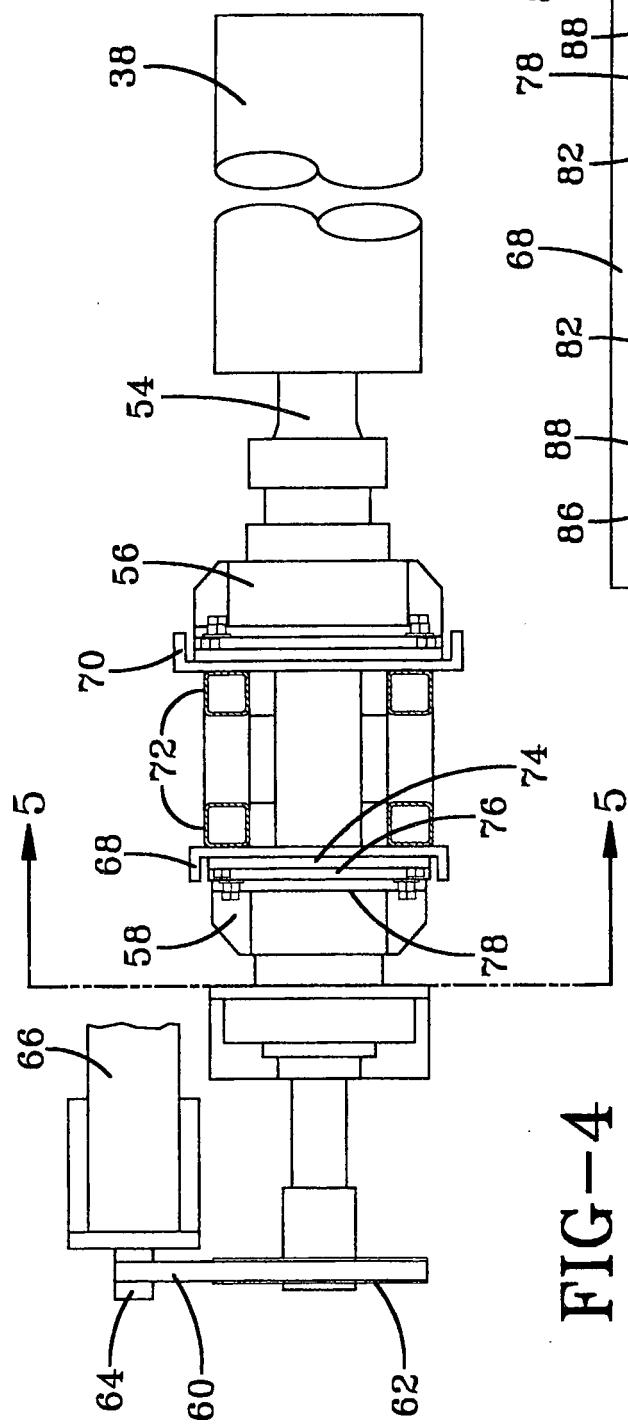


FIG-4

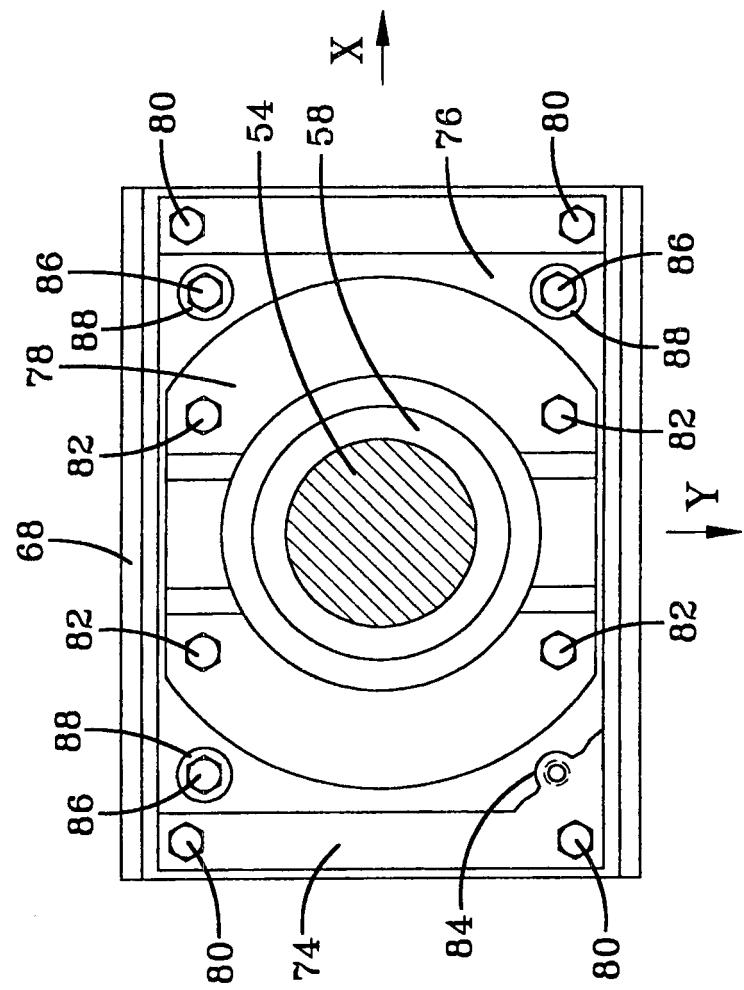


FIG-5