



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2007 012 068 A1 2007.09.20

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2007 012 068.2

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B64F 1/00 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: 13.03.2007

(43) Offenlegungstag: 20.09.2007

(30) Unionspriorität:  
11/384,079 17.03.2006 US

(72) Erfinder:  
Steinkerchner, Brian W., Wadsworth, Ohio, US;  
Miller, David W., Stow, Ohio, US; Housley, Charles  
E., Canal Fulton, Ohio, US; Schweigert, Paul C.,  
Akron, Ohio, US

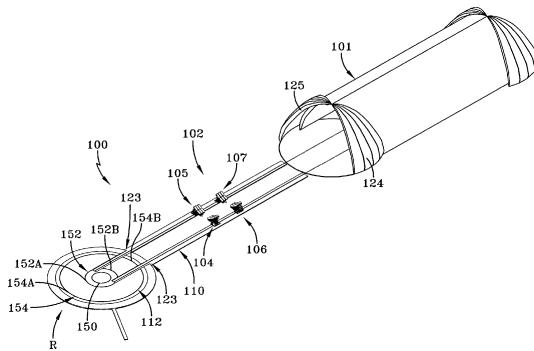
(71) Anmelder:  
Lockheed Martin Corporation, Bethesda, Md., US

(74) Vertreter:  
Gagel, R., Dipl.-Phys.Univ. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,  
81241 München

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Bodendienstsystem für ein Luftschiff**

(57) Zusammenfassung: Ein Bodendienstsystem für ein Luftschiff, das ein erstes Gleissystem umfasst, um es mehreren Andockwagen zu ermöglichen, sich aus einem Hangar zu einem Windfahnen-, Start- und Landering R zu bewegen. Die Andockwagen sind dafür konfiguriert, ein zweites Gleissystem zu vervollständigen. Von jedem der Andockwagen wird ein Verankerungswagen getragen, der eine Verankerungskonstruktion trägt. Mit Vervollständigung des zweiten Gleissystems durch jeden der Andockwagen sind die Verankerungswagen in der Lage, sich um das zweite Gleissystem zu bewegen. Dadurch kann das Luftschiff in einer gewünschten Weise ausgerichtet werden, um seinen Start oder seine Landung zu unterstützen.



**Beschreibung****TECHNISCHES GEBIET**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein ein Bodendienstsystem für ein Luftschiff. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Bodendienstsystem, das mit mehreren Verankerungskonstruktionen zum Starten und Einfangen eines Luftschiffes arbeitet. Genauer gesagt, betrifft die vorliegende Erfindung ein Bodendienstsystem, das es einem Luftschiff gestattet, sich entlang eines vorgegebenen Weges aus einem Hangar zu einem Windfahnenring zum Starten oder Landen zu bewegen.

**ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK**

**[0002]** Herkömmliche Luftschiffe werden, wenn sie nicht fliegen, mit Hilfe einer Verankerungsvorrichtung, die am Bug des Luftschiffes angebracht ist, und mehreren Haltetauen am Boden manövriert. Die Haltetaue sind an verschiedenen Befestigungspunkten an der Außenseite des Körpers des Rumpfes oder der Hülle des Luftschiffes befestigt, einschließlich der Heck- und der Bugsektion des Luftschiffes. Die Befestigungspunkte erstrecken sich oft von der Hülle des Luftschiffes nach außen, wodurch die glatte gleichmäßige Oberfläche der Hülle verändert wird. Die Befestigungspunkte sind als solche eine Ursache eines erhöhten Luftwiderstandes des Luftschiffes während des Fluges. Motorisierte Gefährte und Verankerungsmasten sind oft am freien Ende der Haltaue befestigt, um die seitliche und vertikale Bewegung des Luftschiffes zu steuern, während es bewegt wird.

**[0003]** Die Verankerungsvorrichtung wird in Verbindung mit den Haltetauen verwendet, um das Luftschiff zusätzlich zu kontrollieren, während es am Boden bewegt wird. Die Verankerungsvorrichtung umfasst einen Bugkegel und Latten, die dauerhaft am Bug des Luftschiffes angebracht sind. Die Latten erstrecken sich über der Oberfläche der Hülle, wodurch weitere unterbrochene oder unebene Oberflächen entstehen, die einen Luftwiderstand erzeugen, während das Luftschiff fliegt. Während des Manövrierens des Luftschiffes am Boden werden die Latten und der Bugkegel an einer großen beweglichen Plattformkonstruktion befestigt, die dafür konstruiert ist, lösbar daran befestigt zu werden. Unter der Plattform befinden sich Räder, die es ermöglichen, die Plattform und das angebrachte Luftschiff durch ein motorisiertes Gefährt zu manövrieren.

**[0004]** Weil ein erhöhter Luftwiderstand am Rumpf kein großes Problem bei einem herkömmlichen Luftschiff darstellt, wird die Verwendung von Haltetauen und der Verankerungsvorrichtung für das Manövieren eines solchen herkömmlichen Luftschiffs am Boden als effektiv erachtet. Bei Luftschiffen jedoch, die

mit einer Stromlinienhülle versehen sind, wie zum Beispiel bei einem Höhenluftschiff, verursachen solche Haltetaue und Verankerungsvorrichtungen, die Bugkegel und Latten verwenden, unerwünschte Luftverwirbelungen in dem laminaren Luftstrom, der über die Oberfläche des Stromlinienrumpfes streicht.

**[0005]** Darum besteht Bedarf an einem Bodendienstsystem, das ohne Verankerungsmasten, Bugkegel und Latten auskommt. Des Weiteren besteht Bedarf an einem Bodendienstsystem, das die Anzahl der Befestigungspunkte an dem Luftschiff verringert.

**DARSTELLUNG DER ERFINDUNG**

**[0006]** Vor dem Hintergrund des oben Dargelegten besteht ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung in der Bereitstellung eines Bodendienstsystems für ein Luftschiff. Es ist ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung, ein Bodendienstsystem für ein Luftschiff bereitzustellen, das ein erstes Gleissystem, ein zweites Gleissystem und mehrere Andockwagen umfasst, die dafür konfiguriert sind, sich auf einem der Gleissysteme zu bewegen, wobei die mehreren Andockwagen jeweils einen Verankerungswagen tragen, der dafür konfiguriert ist, sich auf dem anderen der Gleissysteme zu bewegen.

**KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN**

**[0007]** Ein vollständiges Verstehen der Aufgaben, Techniken und Konstruktionen der Erfindung ergibt sich aus der folgenden detaillierten Beschreibung und den begleitenden Zeichnungen, in denen Folgendes dargestellt ist:

**[0008]** [Fig. 1A](#) ist eine schematische perspektivische Ansicht eines Bodendienstsystems gemäß der vorliegenden Erfindung, die ein Luftschiffdocksystem zeigt, das sich an einer Position zwischen einem Luftschiffhangar und einem Windfahnen-, Start- und Landering befindet.

**[0009]** [Fig. 1B](#) ist eine schematische perspektivische Ansicht des Bodendienstsystems gemäß der vorliegenden Erfindung, die das Luftschiffdocksystem an einer Übergangsposition innerhalb des Windfahnen-, Start- und Landerrings zeigt.

**[0010]** [Fig. 1C](#) ist eine schematische perspektivische Ansicht des Bodendienstsystems gemäß der vorliegenden Erfindung, die das Luftschiffdocksystem zeigt, das um den Windfahnen-, Start- und Landering angeordnet ist.

**[0011]** [Fig. 2](#) ist eine Draufsicht auf das Bodendienstsystem gemäß der vorliegenden Erfindung, die das Luftschiffdocksystem an einer Übergangsposition an dem Windfahnen-, Start- und Landering zeigt.

[0012] [Fig. 3](#) ist eine perspektivische Ansicht einer vorderen Steuerbordverankerungskonstruktion, die ein Teil des Luftschiffdocksystems ist.

[0013] [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Ansicht einer hinteren Steuerbordverankerungskonstruktion, die ein Teil des Luftschiffdocksystems ist.

[0014] [Fig. 5](#) ist ein Aufriss entlang der Linie 5-5 von [Fig. 2](#), die eine vordere Steuerbordverankerungskonstruktion zeigt, die an dem vorderen Steuerbordverankerungswagen befestigt ist, die beide von einem vorderen Steuerborddockwagen getragen werden.

[0015] [Fig. 6](#) ist ein Aufriss entlang der Linie 6-6 von [Fig. 2](#), die eine hintere Steuerbordverankerungskonstruktion zeigt, die an dem hinteren Steuerbordverankerungswagen befestigt ist, die beide von einem hinteren Steuerborddockwagen getragen werden.

[0016] [Fig. 7](#) ist eine Draufsicht auf ein Ringgleisystem, das die Andock- und Verankerungswagen trägt.

[0017] [Fig. 8](#) ist ein Aufriss der vorderen Steuerbordverankerungskonstruktion, die auf dem vorderen Steuerbordverankerungswagen sitzt, die beide von dem vorderen Steuerborddockwagen getragen werden.

[0018] [Fig. 9](#) ist ein Aufriss der vorderen Backbordverankerungskonstruktion, die auf dem vorderen Backbordverankerungswagen sitzt, die beide von dem vorderen Backborddockwagen getragen werden.

[0019] [Fig. 10](#) ist eine perspektivische Ansicht des vorderen Steuerborddockwagens.

[0020] [Fig. 11](#) ist eine perspektivische Ansicht des hinteren Steuerborddockwagens.

[0021] [Fig. 12](#) ist eine perspektivische Detailansicht des vorderen Steuerborddockwagens, der so angeordnet ist, dass er eine innere Schiene des Ringgleissystems vervollständigt.

[0022] [Fig. 12A](#) ist eine perspektivische Detailansicht eines ersten Endschienensegments des vorderen Steuerborddockwagens.

[0023] [Fig. 12B](#) ist eine perspektivische Detailansicht eines zweiten Endschienensegments des vorderen Steuerborddockwagens.

[0024] [Fig. 13](#) ist eine perspektivische Detailansicht des hinteren Steuerborddockwagens, der so positioniert ist, dass er eine äußere Schiene des Ringgleissystems vervollständigt.

[0025] [Fig. 13A](#) ist eine perspektivische Detailansicht eines ersten Endschienensegments für den hinteren Steuerborddockwagen.

[0026] [Fig. 13B](#) ist eine perspektivische Detailansicht eines zweiten Endschienensegments für den hinteren Steuerborddockwagen.

[0027] [Fig. 14](#) ist eine perspektivische Draufsicht auf den vorderen Steuerbordverankerungswagen.

[0028] [Fig. 14A](#) ist eine perspektivische Sicht von unten auf den vorderen Steuerbordverankerungswagen.

[0029] [Fig. 15](#) ist eine perspektivische Draufsicht auf den hinteren Steuerbordverankerungswagen.

[0030] [Fig. 15A](#) ist eine perspektivische Sicht von unten auf den hinteren Steuerbordverankerungswagen.

[0031] [Fig. 16](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Laufradbaugruppe. [Fig. 16A](#) ist eine Draufsicht auf die Laufradbaugruppe.

[0032] [Fig. 16B](#) ist ein Aufriss der Laufradbaugruppe.

[0033] [Fig. 17](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Auslegerradbaugruppe.

[0034] [Fig. 18](#) ist eine perspektivische Ansicht der vorderen Steuerbordverankerungskonstruktion mit angebrachtem Verankerungswagen.

[0035] [Fig. 19](#) ist eine perspektivische Draufsicht auf die vordere Steuerbordverankerungsplattform.

[0036] [Fig. 20](#) ist eine perspektivische Sicht von unten auf die vordere Steuerbordverankerungskonstruktion mit angebrachtem Verankerungswagen.

[0037] [Fig. 21](#) ist eine perspektivische Ansicht der hinteren Steuerbordverankerungskonstruktion mit angebrachtem Verankerungswagen.

[0038] [Fig. 22](#) ist eine perspektivische Sicht von unten auf die hintere Steuerbordverankerungskonstruktion mit angebrachtem Verankerungswagen.

[0039] [Fig. 23](#) ist eine perspektivische Draufsicht auf die hintere Steuerbordverankerungsplattform.

[0040] [Fig. 24](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Laufgestellstrangs, der dazu dient, die vordere Steuerbord- und die vordere Backbordverankerungskonstruktion miteinander zu verbinden.

[0041] [Fig. 24A](#) ist eine perspektivische Detailan-

sicht eines Befestigungspostens des Laufgestellstrangs.

[0042] [Fig. 25](#) ist eine perspektivische Detailansicht einer Kupplungsvorrichtung der vorderen Steuerbord- und Backbordverankerungsplattform.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0043] Ein Bodendienstsystem gemäß den Konzeptionen der vorliegenden Erfindung ist in den begleitenden Zeichnungen allgemein mit der Zahl **100** bezeichnet. Wie in den [Fig. 1A](#), [Fig. 1B](#) und [Fig. 1C](#) gezeigt, dient das Bodendienstsystem **100** dem Transport eines (nicht gezeigten) Luftschiffs zwischen einem Hangar **101** und einem Windfahnen-, Start- und Landering R, wo das Luftschiff losgebunden und eingefangen werden kann. Es versteht sich des Weiteren, dass zwar in der folgenden Besprechung des Dienstsystems **100** der Begriff "Luftschiff" verwendet wird, dass aber die Besprechung nicht darauf beschränkt werden darf, da das Dienstsystem **100** auch für Kleinstluftschiffe, Lenkluftschiffe, Luftballone oder sonstige Luftfahrzeuge leichter als Luft verwendet werden kann, einschließlich Höhenluftschiffe.

[0044] Vor dem Starten des Luftschiffs richten Komponenten des Bodendienstsystems **100** das Luftschiff in die gewünschte Aufstiegsrichtung aus. Nach dem Start kann das Bodendienstsystem **100** so positioniert werden, dass ein Einfangen des Luftschiffes ermöglicht wird. Beim Einfangen des Luftschiffs werden die Komponenten des Bodendienstsystems **100** entsprechend der Ausrichtung des unter Druck stehenden Luftschiffes während des Abstiegs positioniert. Sobald das unter Druck stehende Luftschiff eingefangen ist, transportiert das Bodendienstsystem **100** das Luftschiff von dem Windfahnen-, Start- und Landering R in den Hangar **101**, wo das Luftschiff verstaut wird und erforderliche Wartungsarbeiten ausgeführt werden können.

[0045] Das Bodendienstsystem **100** enthält ein Luftschiffdocksystem **102**, das vier (4) Verankerungskonstruktionen **104**, **105**, **106** und **107** enthält, wie in [Fig. 2](#) gezeigt. Wie weiter unten noch besprochen, dient das Luftschiffdocksystem **102** dem Tragen des Luftschiffs vor seinem Losmachen und nach seinem Einfangen. Die Verankerungskonstruktionen **104** und **105** sind die vordere Backbord- bzw. Steuerbordverankerungskonstruktion, und die Verankerungskonstruktionen **106** und **107** sind die hintere Backbord- bzw. Steuerbordverankerungskonstruktion. Die vordere Steuerbordverankerungskonstruktion **105**, die ein Spiegelbild der vorderen Backbordverankerungskonstruktion **104** ist, ist in [Fig. 3](#) gezeigt, und die hintere Steuerbordverankerungskonstruktion **107**, die ein Spiegelbild der hinteren Backbordverankerungskonstruktion **106** ist, ist in [Fig. 4](#)

gezeigt. Die vorderen Verankerungskonstruktionen **104** und **105** bestehen jeweils aus einer Verankerungsplattform **108X** und einem Gerüstsystem **109X**, und die hinteren Verankerungskonstruktionen **106** und **107** bestehen jeweils aus einer Verankerungsplattform **108Y** und einem Gerüstsystem **109Y**.

[0046] Wenden wir uns wieder [Fig. 2](#) zu. Die Verankerungskonstruktionen **104**, **105**, **106** und **107** können mit Hilfe eines geradlinigen Gleissystems **110** zwischen dem Hangar **101** und dem Windfahnen-, Start- und Landering R bewegt werden. Um das (nicht gezeigte) Luftschiff für sein Losmachen oder Einfangen zu positionieren, werden die Verankerungskonstruktionen **104–107** mit Hilfe eines Ringgleissystems **112** um den Windfahnen-, Start- und Landering R positioniert. Die Gleissysteme **110** und **112** sind aus verschiedenen Schienen gebildet, auf denen verschiedene Andockwagen bzw. verschiedene Verankerungswagen fahren, wie weiter unten noch besprochen.

[0047] Wenn das Luftschiff schließlich auf dem Luftschiffdocksystem **102** positioniert ist, tragen ein Paar vorderer Backbord- und Steuerbordandockwagen **114A** bzw. **114B** ein Paar vorderer Backbord- und Steuerbordverankerungswagen **116A–B**, wie in [Fig. 5](#) zu sehen. Und ein Paar hinterer Backbord- und Steuerbordandockwagen **115A** bzw. **115B** trägt ein Paar hinterer Backbord- und Steuerbordverankerungswagen **117A–B**, wie in [Fig. 6](#) zu sehen. Genauer gesagt, werden die vorderen Andockwagen **114** und die hinteren Andockwagen **115** so geschleppt, dass die jeweiligen vorderen Verankerungskonstruktionen **104**, **105** und hinteren Verankerungskonstruktionen **106**, **107** entlang dem geradlinigen Gleissystem **110** zwischen dem Hangar **101** und dem Windfahnen-, Start- und Landering R transportiert werden. Des Weiteren transportieren die vorderen Verankerungswagen **116A–B** und die hinteren Verankerungswagen **117A–B** die vorderen Verankerungskonstruktionen **104** und **105** bzw. die hinteren Verankerungskonstruktionen **106** und **107** entlang dem Ringgleisystem **112**. Auf dem Ringgleissystem **112** können die Verankerungskonstruktionen **104**, **105**, **106** und **107** relativ zum Wind bewegt werden und/oder werden in einer gewünschten Weise ausgerichtet, um einen Start oder eine Landung des Luftschiffes vorzubereiten. Es versteht sich des Weiteren, dass die Andockwagen und Verankerungswagen motorisiert sein können, um ihr Bewegen zu vereinfachen.

[0048] Wie in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) gezeigt, sind die vordere und die hintere Steuerbordverankerungskonstruktion **105** und **107** an den Verankerungswagen **116B** und **117B** angebracht, die jeweils auf den Andockwagen **114B** und **115B** sitzen. Gleichermassen sind die vordere und die hintere Backbordverankerungskonstruktionen **104** und **106** an den Verankerungswagen **116A** und **117A** angebracht, die auf den

Andockwagen 114A und 115A sitzen.

**[0049]** Wie in [Fig. 7](#) gezeigt, enthält das geradlinige Gleissystem 110 einen ersten Andockwagenkanal 120 und einen zweiten Andockwagenkanal 122, die im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen. Der erste und der zweite Andockwagenkanal 120 und 122 definieren Wege für die Bewegung der Andockwagen 114 und 115 zwischen dem Hangar 101 und dem Windfahnen-, Start- und Landering R. Genauer gesagt, bildet jeder Kanal 120 und 122 eine Schiene 126 bzw. 127, die aus dem Inneren des Hangars zum Ring R verläuft. Und es ist zu erkennen, dass jeder Kanal das Ringgleissystem so schneidet, dass eine Ringgleislücke 123 gebildet wird. Der vordere Backbordandockwagen 114A und der hintere Backbordandockwagen 115A bewegen sich innerhalb des ersten Andockwagenkanals 120 auf der Schiene 126, und der vordere Steuerbordandockwagen 114B und der hintere Steuerbordandockwagen 115B bewegen sich innerhalb des zweiten Andockwagenkanals 122 auf der Schiene 127, wie in den [Fig. 7](#), [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) gezeigt. Die Andockwagen 114 und 115 sind mit Schienensektionen ausgerüstet, die in der Lage sind, das Ringgleissystem 112 zu vervollständigen. Oder anders ausgedrückt: Wenn die Andockwagen 114 und 115 bestimmungsgemäß innerhalb des ersten und zweiten Andockwagenkanals 120 und 122 positioniert sind, so füllen die Schienensektionen, die an den Andockwagen 114 und 115 vorhanden sind, die Lücken 123 in dem Ringgleissystem 112. Infolge dessen können die Verankerungskonstruktionen 104, 105, 106 und 107 dann um das Ringgleissystem 112 in einer Weise bewegt werden, die später noch eingehender besprochen wird.

**[0050]** Zusammenfassend gesagt, drehen sich die Verankerungswagen 116 und 117 um das Ringgleissystem 112 herum, um in die gewünschte Position bewegt zu werden. Oder anders ausgedrückt: Die Verankerungswagen 116 und 117 und die daran angebrachten Verankerungskonstruktionen 104–107 können sich gemeinsam um die Mitte des Ringgleissystems 112 herum bewegen. Dabei kann das Luftschiiffandocksystem 102 ordnungsgemäß relativ zum Wind positioniert werden und/oder nach Wunsch ausgerichtet werden, um das Luftschiiff zu starten oder einzufangen.

**[0051]** Wie in den [Fig. 1A](#), [Fig. 1B](#) und [Fig. 1C](#) gezeigt, enthält der Hangar 101 Tore 124 und 125, die geöffnet und geschlossen werden können, um das Verstauen des unter Druck stehenden Luftschiiffs zu erleichtern. Die Tore 124 und 125 bewegen sich auf Hangargleisen 128, und das geradlinige Gleissystem 110 kreuzt diese Hangargleise. Die Gleise 128 und die Schienen 126, 127 kreuzen einander in einer solchen Weise, dass eine Arbeitsbewegung der Tore 124 und 125 und eine Bewegung der Verankerungskonstruktionen 104–107 ohne Behinderung durch

das Schneiden der Gleise möglich ist.

**[0052]** Das geradlinige Gleissystem 110, wie in [Fig. 7](#) gezeigt, enthält eine erste Schiene 126 und eine zweite Schiene 127, die im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen und innerhalb eines ersten und eines zweiten Andockwagenkanals 120 bzw. 122 angeordnet sind. Die erste und die zweite Schiene 126 und 127, wie in den [Fig. 7](#), [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) gezeigt, umfassen zylindrische Rohre, die in verschiedenen Abständen durch Auflager 130 getragen werden. Die Auflager 130 sind T-förmig, und jedes enthält eine Basissektion 132 mit einer Schenkelsektion 133, die sich von dort nach außen erstreckt. Die Schenkelsektionen 133 sind an die zylindrischen Rohre geschweißt, und die Basissektionen 132 auf beiden Seiten der Schenkelsektionen 133 werden innen getragen und sind an einem ersten Schienenkanal 136 und einem zweiten Schienenkanal 138 befestigt, die innerhalb des ersten bzw. des zweiten Andockwagenkanals 120 und 122 angeordnet sind. Der erste und der zweite Schienenkanal 136 und 138 bilden einen Raum zur Aufnahme der ersten und der zweiten Schiene 126, 127, auf denen die Andockwagen 114 und 115 fahren.

**[0053]** Wie am besten in den [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) zu sehen ist, sind der erste und der zweite Andockwagenkanal 120 und 122 von einer solchen Größe, dass sie die Andockwagen 114 und 115 unterbringen und/oder beweglich aufnehmen können, und jeder enthält horizontale Unterseiten 140 und vertikale Seitenwände 142. Der erste und der zweite Schienenkanal 136 und 138 erstrecken sich nach innen von den horizontalen Unterseiten 140 entlang der Länge des ersten und des zweiten Andockwagenkanals 120 und 122 und enthalten vertiefte horizontale Unterseiten 146, von denen sich vertikale Seitenwände 148 erstrecken. Oder anders ausgedrückt: Die vertikalen Seitenwände 148 erstrecken sich nach innen von der Unterseite 140. Die Auflager 130 sind fest an den horizontalen Unterseiten 146 angebracht, und die vertikalen Seitenwände 148 gewährleisten, dass sich das obere Ende der ersten und der zweiten Schiene 126 und 127 auf der Höhe oder etwas unterhalb der Höhe der horizontalen Unterseiten 140 der Andockwagenkanäle 120 und 122 befindet.

**[0054]** Der erste und der zweite Andockwagenkanal 120 und 122 erstrecken sich in das Ringgleissystem 112 hinein, wodurch Abschnitte des Ringgleissystems 112 in stationäre Sektionen getrennt werden, die durch Lücken 123 getrennt sind, die mit Hilfe der Schienensektionen geschlossen werden, die an den Andockwagen 114 und 115 vorhanden sind, wie noch zu besprechen sein wird. Wie in den [Fig. 1A](#), [Fig. 1B](#), [Fig. 1C](#), [Fig. 2](#) und am deutlichsten in [Fig. 7](#) gezeigt, enthält das Ringgleissystem 112 eine erste innere Ringschiene 150, eine zweite innere Ringschiene 152 und eine äußere Ringschiene 154. Die

erste und die zweite innere Ringschiene **150**, **152** und die äußere Ringschiene **154** sind im Wesentlichen konzentrisch zueinander. Des Weiteren ist die erste innere Ringschiene **150** innerhalb der zweiten inneren Ringschiene **152** positioniert, und sowohl die erste innere Ringschiene **150** als auch die zweite innere Ringschiene **152** sind innerhalb der äußeren Ringschiene **154** positioniert. Wie oben besprochen, brechen der erste und der zweite Andockwagenkanal **120** und **122** Abschnitte des Ringgleissystems **112** in separate Sektionen auf. Genauer gesagt, brechen die Lücken **123**, die durch den ersten und den zweiten Andockwagenkanal **120** und **122** gebildet werden, die zweite innere Ringschiene **152** in eine erste Sektion **152A** und eine zweite Sektion **152B** auf, während die äußere Ringschiene **154** in eine erste Sektion **154A** und eine zweite Sektion **154B** aufgebrochen wird. Dementsprechend werden, wie in [Fig. 7](#) gezeigt, die Lücken in der zweiten inneren Schiene **152** und in der äußeren Schiene **154** des Ringgleissystems **112** durch verschiedene Schienensektionen ausgefüllt oder geschlossen, die durch die Andockwagen **114** und **115** bereitgestellt werden. Sobald die zweite innere Schiene **152** und die äußere Schiene **154** vervollständigt sind, können die Verankerungswagen **116** und **117**, die auf den verschiedenen Schienensektionen fahren, die durch die Andockwagen **114** bzw. **115** bereitgestellt werden, nach Wunsch um das Ringgleissystem **112** bewegen werden.

**[0055]** Weil die vorderen Backbord- und Steuerborddockwagen **114A**, **114B** spiegelbildlich zueinander sind, wird nur der vordere Steuerborddockwagen **114B** detailliert beschrieben. Wie in [Fig. 10](#) gezeigt, hat der vordere Steuerborddockwagen **114B** eine im Wesentlichen rechteckige Form und ist so bemessen, dass er eine bogenförmige Schienensektion **168** aufnehmen kann, die zum Vervollständigen der zweiten inneren Ringschiene **152** des Ringgleissystems **112** verwendet wird (in [Fig. 7](#) gezeigt). Der vordere Andockwagen **114B** ist innerhalb des zweiten Andockwagenkanals **122** positioniert und aufgenommen, um den vorderen Steuerbordverankerungswagen **116B** und die daran angebrachte vordere Steuerbordverankerungskonstruktion **105** zu tragen.

**[0056]** Der vordere Andockwagen **114B** enthält im Wesentlichen parallele Längsträger **172** und **173** und verschiedene Querelemente **174**. Die verschiedenen Querelemente **174** sind in einer leiterartigen Konfiguration angeordnet. Das heißt, die verschiedenen Querelemente **174** sind im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet und im Wesentlichen im rechten Winkel zu den parallelen Längsträgern **172** und **173** ausgerichtet und mit den parallelen Längsträgern **172** und **173** verbunden. Somit sind die verschiedenen Querelemente **174** (mit den Suffixen A bis H bezeichnet) wie Sprossen einer Leiter angeordnet, die zwischen den parallelen Längsträgern **172**

und **173** voneinander beabstandet sind. Insbesondere sind die Querelemente **174A** und **174H** an entgegengesetzten Enden des vorderen Andockwagens **114B** beabstandet und bilden zusammen mit den parallelen Längsträgern **172** und **173** den äußeren Umfang des vorderen Andockwagens **114B**.

**[0057]** Zwischen den verschiedenen Querelementen **174** sind verschiedene Verstrebungselemente **176** verteilt. Die verschiedenen Verstrebungselemente **176** dienen der Verstärkung des vorderen Andockwagens **114B** durch Aufrechterhalten der Beabstandung der Querelemente **174** und werden als Befestigungspunkte für eine Anzahl von Laufradbaugruppen **178** und Auslegerradbaugruppen **180** verwendet.

**[0058]** Allgemein haben die Laufradbaugruppen **178** den Zweck, den Andockwagen **114B** und den angebrachten Verankerungswagen **116B** mit dem geradlinigen Gleissystem **100** gleitfähig zu verbinden. Die Auslegerradbaugruppen **180** hingegen sind an den Andockwagen **114B** angebracht, um ihn rollend zu tragen und sein ungewolltes Kippen zu verhindern. Genauer gesagt, ermöglichen es die an dem vorderen Andockwagen **114B** angebrachten Laufradbaugruppen **178** dem Andockwagen **114B**, sich entlang der zweiten Schiene **127** des geradlinigen Systems **110** zu bewegen. Des Weiteren rollen die an dem vorderen Andockwagen **114B** angebrachten Auslegerradbaugruppen **180** auf der horizontalen Fläche **140** des zweiten Andockwagenkanals **122**.

**[0059]** Wir bleiben bei [Fig. 10](#). Drei (3) Verstrebungselemente **176** (mit den Suffixen X, Y und Z bezeichnet) sind zwischen den Querelementen **174A** und **174B** an einem Ende des vorderen Andockwagens **114B** positioniert. Die Verstrebungselemente **176X** und **176Y** sind in Paaren angeordnet, um ein Paar gegenüberliegender L-förmiger Montageböcke **181A** und **181B** zu tragen, zwischen denen eine der Laufradbaugruppen **178** angebracht ist. Des Weiteren ist das Verstrebungselement **176Z** neben dem parallelen Längsträger **172** positioniert, um eine der Auslegerradbaugruppen **180** zu stützen. In ähnlicher Weise werden auch andere Laufradbaugruppen **178** durch Paare von Verstrebungselementen **176** gestützt, die zwischen den verschiedenen Querelementen **174** ungefähr entlang der Mitte des vorderen Andockwagens **114B** angeordnet sind, und andere Auslegerradbaugruppen **180** werden durch Verstrebungselemente **176** gestützt, die neben beiden parallelen Längsträgern **172** und **173** positioniert sind.

**[0060]** Wie oben besprochen, stützt der vordere Andockwagen **114B** die bogenförmige Schienensektion **168**, die ein einzelnes Stück sein kann oder die in ein Paar Schienensegmente **182** und **183** segmentiert sein kann, die sich zwischen einem ersten und einem zweiten Endschiensegment **184** und **185** erstrecken. Das erste und das zweite Endschiensegment

ment **184** und **185** sind ein wenig kleiner dimensioniert als die Schienensegmente **182** und **183** und sind an zwei (2) gegenüberliegenden Ecken des vorderen Andockwagens **114B** positioniert. Wie in [Fig. 10](#) gezeigt, sind das erste und das zweite Endschienensegment **184** und **185** an einer vorderen Steuerbordecke **188** und an einer hinteren Backbordecke **189** des vorderen Andockwagens **114B** positioniert. Zu diesem Zweck ist das erste Endschienensegment **184** an dem Querelement **174A** angebracht, und das zweite Endschienensegment **185** ist teilweise an dem Querelement **174H** an dem vorderen Andockwagen **114B** angebracht. Das zweite Endschienensegment **185** ist auch an einer Verlängerungsstütze **190** angebracht, die an dem vorderen Andockwagen **114B** neben der hinteren Backbordecke **189** angebracht ist.

**[0061]** Das erste und das zweite Endschienensegment **184** und **185** sind an dem vorderen Andockwagen **114B** mit Hilfe von Auflagern **191** angebracht, die den Auflagern **130** ähneln, aber länger sind. Als solches enthält jedes der Auflager **191** eine Basissektion **192** mit einem ersten Schenkel **193** und einem zweiten Schenkel **194**, die sich von dort nach außen erstrecken und die zylindrischen Endschienensegmente **184**, **185** mit der Basissektion **192** verbinden.

**[0062]** Wie die Endschienensegmente **184** und **185** sind auch die Schienensegmente **182** und **183** an wenigstens einem der Querelemente **174** angebracht und werden durch wenigstens eines der Querelemente **174** gestützt. Jedoch werden die Schienensegmente **182** und **183** überwiegend durch Verlängerungsträger **197** gestützt, die sich zwischen benachbarten Querelementen **174** erstrecken. Des Weiteren sind die Verlängerungsträger **197** gemeinsam so angeordnet, dass sie einen Bogen bilden, welcher der krummlinigen Form der bogenförmigen Schienensektion **168** entspricht. Die Schienensegmente **182** und **183** sind an dem vorderen Andockwagen **114B** mit Hilfe von zuvor besprochenen Auflagern **130** angebracht, die entweder an den Querelementen **174** oder den Verlängerungsträgern **197** angebracht sind.

**[0063]** Da die hinteren Backbord- und Steuerborddockwagen **115A** und **115B** zueinander spiegelbildlich sind und somit im Wesentlichen gleich sind, wird nur der hintere Steuerborddockwagen **115B** detailliert beschrieben. Wie in [Fig. 11](#) gezeigt, hat der hintere Steuerborddockwagen **115B** eine im Wesentlichen rechteckige Form und ist, wie weiter unten noch besprochen wird, so bemessen, dass er eine bogenförmige Schienensektion **198** aufnehmen kann, die zum Vervollständigen der äußeren Ringschiene **154** des Ringgleissystems **112** dient. Der hintere Andockwagen **115B** ist in dem zweiten Andockwagenkanal **122** positioniert und aufgenommen, um den Verankerungswagen **117B** und die daran angebrachte Verankerungskonstruktion **107** zu tragen.

**[0064]** Der hintere Andockwagen **115B** enthält im Wesentlichen parallele Längsträger **202** und **203**, die durch verschiedene Querelemente **204** (mit Suffixen A bis H bezeichnet) miteinander verbunden sind. Des Weiteren sind die verschiedenen Querelemente **204** des hinteren Andockwagens **115B** in einer leiterartigen Konfiguration angeordnet. Das heißt, wie Sprossen einer Leiter sind die verschiedenen Querelemente **204** (mit den Suffixen A bis H bezeichnet) im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet und sind im Wesentlichen im rechten Winkel zu den parallelen Längsträgern **202** und **203** ausgerichtet. Der parallele Längsträger **202** stellt einen Verlängerungsabschnitt **205** bereit, der sich über das Querelement **204H** hinweg erstreckt, um verschiedene Schienen zu stützen, wie noch zu besprechen sein wird.

**[0065]** Zwischen den verschiedenen Querelementen **204** sind verschiedene Verstrebungselemente **206** verteilt. Die Verstrebungselemente **206** dienen der Verstärkung des hinteren Andockwagens **115B** durch Aufrechterhaltung der Beabstandung der Querelemente **204** und dienen als Befestigungspunkte für die Laufradbaugruppen **178** und die Auslegerradbaugruppen **180**. Wie in [Fig. 11](#) gezeigt, sind vier (4) Verstrebungselemente **206** (mit den Suffixen W, X, Y und Z bezeichnet) zwischen den Querelementen **204A** und **204B** an einem Ende des hinteren Andockwagens **115B** positioniert. Das Verstrebungselement **206W** befindet sich neben dem parallelen Längsträger **203**, um eine der Auslegerradbaugruppen **180** zu stützen, und die Verstrebungselemente **206X** und **206Y** sind in Paaren angeordnet, um das Paar L-förmiger Montageböcke **181A** und **181B** zu stützen, zwischen denen eine der Laufradbaugruppen **178** angebracht ist.

**[0066]** Wie oben besprochen, stützt der hintere Andockwagen **115B** die bogenförmige Schienensektion **198**, die einstückig oder segmentiert sein kann. Genauer gesagt, enthält die bogenförmige Schienensektion **198** ein Schienensegment **212**, das zwischen einem ersten und einem zweiten Endschienensegment **214**, **215** positioniert ist. Das erste und das zweite Endschienensegment **214** und **215** sind so bemessen, dass sie ein wenig kleiner sind als das Schienensegment **212**, und befinden sich an jedem Ende des Schienensegments **212**. Das erste und das zweite Endschienensegment **214** und **215** sowie das Schienensegment **212** sind an zwei (2) Verlängerungsträgern **218** angebracht und werden durch zwei (2) Verlängerungsträger **218** gestützt, die sich zwischen parallelen Längsträgern **202** und **203** in einem Bogen erstrecken, welcher der Krümmung der äußeren Schiene **154** des Ringgleissystems **112** entspricht. Genauer gesagt, ist ein Verlängerungsträger **218** zwischen Querelementen **204D** und **204E** angeordnet, und der andere Verlängerungsträger **218** ist zwischen Querelementen **204E** und **204F** angeordnet. Des Weiteren ist das Schienensegment **212** an

dem hinteren Steuerborddockwagen **115B** mittels der Querelemente **204** oder der Verlängerungsträger **218** entlang dem Bogen, der durch die Verlängerungsträger **218** definiert wird, mittels verschiedener Auflager **130** angebracht, wie oben mit Bezug auf den vorderen Andockwagen **114B** besprochen. Des Weiteren sind das erste und das zweite Endschienensegment **214** und **215** an dem hinteren Andockwagen **115B** mit Hilfe von Auflagern **191** in einer Weise angebracht, die zuvor mit Bezug auf den vorderen Andockwagen **114B** besprochen wurde.

**[0067]** Der Verlängerungsabschnitt **205** des parallelen Längsträgers **202** erstreckt sich über das Querlement **204H** hinaus. Dabei dient der Verlängerungsabschnitt **205** dem Stützen eines ersten bogenförmigen Trägers **220**. Der erste bogenförmige Träger **220** wird zusammen mit einem zweiten bogenförmigen Träger **221** dafür verwendet, eine erste bzw. eine zweite horizontale Fläche **222** und **223** zu bilden. Die erste und die zweite horizontale Fläche **222** und **223** definieren Laufflächen zum Aufnehmen der Auslegerradbaugruppen **180**, die an dem hinteren Steuerbordverankerungswagen **117B** angebracht sind, der durch den hinteren Andockwagen **115B** getragen wird. Konkret gesagt, überbrücken die Flächen **222** und **223** praktisch die jeweilige Lücke, die durch die Kanäle **122** und **123** gebildet wird.

**[0068]** Wie in den [Fig. 12](#), [Fig. 12A](#) und [Fig. 12B](#) gezeigt, ist der vordere Steuerborddockwagen **114B** innerhalb des zweiten Andockwagenkanals **122** des geradlinigen Gleissystems **110** angeordnet und befindet sich im Eingriff mit dem Ringgleisystem **112**. Weil die Bewegung und der Betrieb des vorderen Steuerbord- und des vorderen Backborddockwagens **114B**, **114A** im Wesentlichen gleich sind, wird nur der vordere Steuerborddockwagen **114B** besprochen. Die Bewegung des Andockwagens **114B** wird durch das Rollen der Laufradbaugruppen **178** entlang der zweiten Schiene **127** ermöglicht. Des Weiteren tragen die Auslegerradbaugruppen **180** den Andockwagen **114B** rollend, während er sich bewegt. Wenn das Luftschiff an dem Windfahnen-, Start- und Landering R in Position gebracht wird, so wird der vordere Andockwagen **114B** entlang der zweiten Schiene **127** des geradlinigen Gleissystems **110** bewegt, bis die bogenförmige Schienensektion **168** auf die zweite innere Schiene **152** des Ringgleisystems **112** ausgerichtet ist. Sobald die bogenförmige Schienensektion **168** auf die erste Sektion **152A** und die zweite Sektion **152B** der inneren Schiene **152** ausgerichtet ist, wird eine schwenkende Schienensektion **250A** so betätigt, dass die erste und die zweite Sektion **152A** und **152B** der zweiten inneren Schiene **152** mit der bogenförmigen Schienensektion **168** vervollständigt oder auf sonstige Weise verbunden werden. Bei Nichtgebrauch wird die schwenkende Schienensektion **250A** aus dem Weg in eine Schienenausnehmung **251A** bewegt.

**[0069]** Wie in [Fig. 12A](#) und [Fig. 12B](#) gezeigt, betätigt bei Eingriffnahme mit der zweiten inneren Schiene **152** ein Verriegelungsstiftsystem **252**, das eine Hebelbaugruppe **254** umfasst, die innerhalb des ersten und des zweiten Endschienensegments **184** und **185** des vorderen Steuerborddockwagens **114B** untergebracht ist, einen (nicht gezeigten) Stift, wodurch bewirkt wird, dass dieser aus den Schienensegmentöffnungen **256A** und **256B** nach außen vorsteht. Der Stift wird durch eine (nicht gezeigte) komplementäre Schienensegmentöffnung im Ende der ersten Sektion **152A** und der schwenkenden Schienensektion **250A** der zweiten Schienensektion **152B** der zweiten inneren Schiene **152** aufgenommen. Die Verwendung des Verriegelungssystems **252** ermöglicht es, die gekrümmte Schienensektion **168** und die zweite innere Schiene **152** starr miteinander zu verbinden und ein ununterbrochenes Gleis zu bilden.

**[0070]** [Fig. 12B](#) zeigt den hinteren Abschnitt des Andockwagens **114B** und dass die schwenkende Schienensektion **250A** an dem Ende sowohl der ersten als auch der zweiten Sektion **152A**, **152B** der inneren Schiene **152** angelenkt ist. Das Anlenken der schwenkenden Schienensektion **250A** kann durch Drehen um einen Stift herum bewerkstelligt werden, der durch ein Ende der schwenkenden Schienensektion **250A** und ein Ende der ersten und der zweiten inneren Schiene **152A** und **152B** eingeschoben wird. Bevor der vordere Andockwagen **114B** die erste und die zweite Sektion **152A**, **152B** der inneren Schiene **152** vervollständigt, wird die schwenkende Schienensektion **250A** in die Ausnehmung **251** hineinbewegt, die sich innerhalb der vertikalen Fläche **142** des Andockwagenkanals **122** befindet. Das verhindert, dass der Andockwagen **114B** gegen die schwenkende Schienensektion **250A** schlägt, wenn sich der Andockwagen **114B** an dem Windfahnen-, Start- und Landering R in Position bewegt. Aufgrund der Kombination des Schwenkens der schwenkenden Schienensektion **250A** und der Ausnehmung **251** führt praktisch jeder Kontakt, der von dem Andockwagen **114B** auf die schwenkende Schienensektion **250A** übertragen wird, dazu, dass sich die schwenkende Schienensektion **250A** in die Schienenausnehmung **251** hineindreht. Somit werden der Andockwagen **114B** und die verschiedenen Schienensysteme **110**, **112** vor Beschädigung geschützt.

**[0071]** Wie am besten in den [Fig. 12A](#) und [Fig. 12B](#) zu sehen, ist die zweite innere Schiene **152** innerhalb eines ersten Verankerungswagenkanals **260** angeordnet, der es dem vorderen Verankerungswagen **116A** ermöglicht, sich zu bewegen. Der erste Verankerungswagenkanal **260** umgrenzt die Region, die durch die zweite innere Schiene **152** definiert wird. Genauer gesagt, enthält der erste Verankerungswagenkanal **260** vertikale, einander zugewandte Seitenwände **262A** und **262B** und eine horizontale Schie-

nenfläche **264** zwischen den Seitenwänden **262**, auf der die zweite innere Schiene **152** mittels Auflagern **130** montiert ist, wie zuvor besprochen. Die Abmessungen des ersten Verankerungswagenkanals **260** sind geeignet, die Abmessung der Laufradbaugruppen **178** aufzunehmen, die an dem vorderen Verankerungswagen **116B** angebracht sind, wodurch es der Verankerungskonstruktion **105** ermöglicht wird, sich um den Windfahnen-, Start- und Landering R in einer Weise zu bewegen, die später noch besprochen wird.

**[0072]** Wenden wir uns den [Fig. 13](#), [Fig. 13A](#) und [Fig. 13B](#) zu. Der hintere Andockwagen **115B** ist innerhalb des zweiten Andockwagenkanals **122** des geradlinigen Gleissystems **110** angeordnet. Weil die Bewegung des hinteren Steuerbordandockwagens **115B** im Wesentlichen die gleiche ist wie die des hinteren Backbordandockwagens **115A**, wird nur der hintere Steuerbordandockwagen **115B** besprochen. Die Bewegung des Andockwagens **115B** wird durch die Bewegung der Laufradbaugruppen **178** entlang der zweiten Schiene **127** ermöglicht. Außerdem tragen die Auslegerradbaugruppen **180** rollend den hinteren Andockwagen **115B**, während er sich bewegt. Wenn das Luftschiff an dem Windfahnen-, Start- und Landering R in Position gebracht wird, so wird der hintere Andockwagen **115B** entlang der zweiten Schiene **127** des geradlinigen Gleissystems **110** bewegt, bis die bogenförmige Schienensektion **198** auf die äußere Ringschiene **154** des Ringgleissystems **112** ausgerichtet ist. Genauer gesagt, wenn die bogenförmige Schienensektion **198** auf die erste Sektion **154A** und die zweite Sektion **154B** der äußeren Ringschiene **154** ausgerichtet ist, werden ein Paar schwenkende Schienensektionen **250B** und **250C** so aktiviert, dass die äußere Ringschiene **154** vervollständigt wird.

**[0073]** Wie in den [Fig. 13A](#) und [Fig. 13B](#) gezeigt, sind schwenkende Schienensektionen **250B** und **250C** am Ende der ersten bzw. der zweiten Sektion **154A**, **154B** der äußeren Schiene **154**, die durch den zweiten Andockwagen **122** getrennt sind, angelenkt. Die schwenkenden Schienensektionen **250B** und **250C** schwenken um einen (nicht gezeigten) Stift. Bevor der vordere Andockwagen **115B** die erste und die zweite Sektion **154A**, **154B** der äußeren Schiene **152** vervollständigt, werden die schwenkenden Schienensektionen **250B** und **250C** in die Schienenausnehmungen **251B** und **251C**, die innerhalb der vertikalen Fläche **142** des zweiten Andockwagenkanals **122** angeordnet sind, zurückgezogen. Dies verhindert, dass der hintere Steuerbordandockwagen **115B** gegen die schwenkenden Schienensektionen **250B** und **250C** schlägt, wenn er sich an der äußeren Schiene **154** in Position bewegt.

**[0074]** Sobald der hintere Steuerbordandockwagen **115B** die äußere Schiene **154** vervollständigt hat,

kann sich der hintere Verankerungswagen **117** um die äußere Schiene **154** bewegen, die in einem zweiten Verankerungswagenkanal **270** angeordnet ist. Der zweite Verankerungswagenkanal **270** enthält vertikale Seitenwände **272A** und **272B**, die durch eine vertiefte horizontale Schienenfläche **274** verbunden sind, auf der die äußere Schiene **154** mittels Auflagern **130** montiert ist, wie zuvor besprochen.

**[0075]** Es versteht sich des Weiteren, dass das Verriegelungsstiftsystem **252**, das mit Bezug auf den vorderen Andockwagen **114B** in [Fig. 12](#) besprochen wurde, auch innerhalb des ersten und des zweiten Schienenedes **214**, **215** des hinteren Andockwagens **115B** verwendet werden kann, damit der hervorstehende Stift innerhalb der schwenkenden Schienensektionen **250B** und **250C** der äußeren Schiene **154** aufgenommen werden kann. Somit ermöglicht es das Verriegelungsstiftsystem **252**, dass die äußere Schiene **154** und die bogenförmige Sektion **198** des hinteren Andockwagens **115B** starr verbunden werden können, um die Bewegung der verschiedenen hinteren Verankerungskonstruktionen **106**, **107** darauf zu unterstützen.

**[0076]** Die vorderen Verankerungskonstruktionen **104** und **105** sind mit den vorderen Verankerungswagen **116B** als ein Teil des Bodendienstsysteams **100** verbunden. Weil der vordere und der hintere Steuerbordverankerungswagen **116B**, **117B** im Wesentlichen die gleichen sind wie der vordere und der hintere Backbordverankerungswagen **116A**, **117A**, werden unten nur der vordere und der hintere Steuerbordverankerungswagen **116B**, **117B** besprochen. Der vordere Steuerbordverankerungswagen **116B** dient dem Stützen der Verankerungskonstruktion **105**, wodurch sie sich um das Ringgleissystem **112** bewegen kann, wenn der vordere Andockwagen **116B** die zweite innere Schiene **152** vervollständigt hat. Genauer gesagt, wie in den [Fig. 14](#) und [Fig. 14A](#) zu sehen, umfasst der vordere Steuerbordverankerungswagen **116B** einen ersten und einen zweiten im Wesentlichen parallelen Längsträger **300**, **302**. Die parallelen Längsträger **300**, **302** sind durch Querelemente **310A-K** getrennt, wobei die Querelemente **310B** und **310C** nahe dem Querelement **310A** angeordnet sind. Die Querelementpaare **310B**, **310C**; **310D**, **310E**; **310F**, **310G**; **310H**, **310I** und **310J**, **310K** sind durch Streben **320** verbunden, um dem Wagen strukturelle Integrität zu verleihen. Von dem Ende des ersten parallelen Längsträgers **300** erstreckt sich eine Trägerverlängerung **330**. Eine erste gewinkelte Schiene **340** ist in einem Winkel an der Trägerverlängerung **330** angebracht. Der zweite parallele Längsträger **302** ist ebenfalls an der ersten gewinkelten Schiene **340** befestigt, um zusätzliche Steifigkeit zu verleihen. Eine zweite gewinkelte Schiene **342** erstreckt sich im Wesentlichen im rechten Winkel von dem zweiten parallelen Längsträger **302** nach außen, wobei sie an dem Ende der ersten gewinkel-

ten Schiene **340** angebracht ist, so dass eine im Wesentlichen dreieckige Konstruktion entsteht.

**[0077]** Wie in [Fig. 14A](#) gezeigt, enthält die zweite Seite des Verankerungswagens **116** mehrere Laufradbefestigungsbaugruppen **350**, die zwischen jedem Paar Querelementen **310B, 310C; 310D, 310E; 310F, 310G; 310H, 310I und 310J, 310K** angeordnet sind. Die Laufradbefestigungsbaugruppen **350** umfassen eine Plattform **352**, die in die Öffnungen passt, die durch die parallelen Längsträger **300, 302** und die Querelementpaare **310B, 310C; 310D, 310E; 310F, 310G; 310H, 310I und 310J, 310K** definiert werden. An jeder Plattform **352** sind eine Basis **356** und vier (4) Lagerbockelemente **358A, 358B, 358C** und **358D** angebracht, die sich im rechten Winkel von dort nach außen erstrecken. Um die Befestigung der Laufradbefestigungsbaugruppen **178** zu ermöglichen, enthalten gegenüberliegende Lagerbockelemente **358A** und **358B** jeweils eine Öffnung **360**. Um die Krümmung des gekrümmten Schienensegments **168** des vorderen Andockwagens **114B** und der zweiten inneren Schiene **152** zu berücksichtigen, sind des Weiteren die Laufradbefestigungsbaugruppen **350**, die zwischen Querelementpaaren **310D, 310E; 310F, 310G; 310H, 310I und 310J, 310K** angebracht sind, in unmittelbarer Nähe zu – oder neben – dem ersten parallelen Längsträger **300** positioniert, wohingegen die Laufradbefestigungsbaugruppen **350**, die zwischen Querelementpaaren **310B, 310C** und **310J, 310K** angebracht sind, in unmittelbarer Nähe zu – oder neben – dem zweiten parallelen Längsträger **302** positioniert sind. Oder anders ausgedrückt: Die Befestigungsbaugruppen **350** sind selektiv zwischen den Längsträgern **300, 302** positioniert, um eine Bewegung des Wagens auf der entsprechenden Schiene zu ermöglichen. Somit kann sich der Verankerungswagen **116B** um die zweite innere Schiene **152** bewegen.

**[0078]** Der hintere Steuerbordverankerungswagen **117B**, der in den [Fig. 15](#) und [Fig. 15A](#) gezeigt ist, hilft beim Bewegen der hinteren Steuerbordverankerungskonstruktion **107** um die äußere Schiene **154** und funktioniert weitestgehend in der gleichen Weise wie der vordere Verankerungswagen **116B**, der mit Bezug auf die [Fig. 14](#) und [Fig. 14A](#) besprochen wurde. Genauer gesagt, umfasst der hintere Verankerungswagen **117B** einen ersten und einen zweiten im Wesentlichen parallelen Längsträger **362, 364**. Die parallelen Längsträger **362, 364** sind durch Querelemente **366A–J** getrennt und mit den Querelementen **366A–J** verbunden, wobei die Querelemente **366B** und **366I** nahe jeweiligen Querelementen **366A** und **366J** angeordnet sind. Querelementpaare **366B, 366C; 366D, 366E; 366F, 366G** und **366H, 366I** sind durch mehreren Streben **368** verbunden, um die Steifigkeit des Verankerungswagens **117B** zu erhöhen. Von dem ersten und dem zweiten parallelen Längsträger **362, 364** erstrecken sich eine erste bzw. eine zweite seitliche Stütze **370, 372**. Die erste seitliche

Stütze **370** umfasst einen ersten und einen zweiten im Wesentlichen parallelen Längsträger **374, 376**, die durch ein Querelement **378** getrennt sind. Die zweite seitliche Stütze **372** umfasst gleichermaßen einen ersten und einen zweiten im Wesentlichen parallelen Längsträger **380, 382**, die ebenfalls durch das Querelement **378** getrennt sind. Des Weiteren sind mehrere Verstrebungen **383** zwischen der ersten und der zweiten seitlichen Stütze **370, 372** und dem ersten und dem zweiten Längsträger **362, 364** eingesetzt, um ihre Stabilität weiter zu erhöhen.

**[0079]** Wie in [Fig. 15A](#) deutlich gezeigt, sind zwischen den ersten und den zweiten parallelen Längsträgern **374, 376** und **380, 382** der ersten und der zweiten seitlichen Stütze **370, 372** Zusatzradstützen **384** angeordnet. Die Zusatzradstützen **384** sind dafür konfiguriert, die stabilisierenden Auslegerradbau gruppen **386** zu tragen, die auf den Laufflächen **222, 223** des hinteren Andockwagens **115B** sitzen, um so eine Rollstabilität zu verleihen, wenn sich der Verankerungswagen **117B** um das Ringgleissystem **112** bewegt. Die stabilisierenden Auslegerradbau gruppen **386** können jedes geeignete drehbar montierte Rad umfassen, das in der Lage ist, die Last der hinteren Verankerungskonstruktion **107** und des Luftschiiffs zu tragen. Außerdem sind die Laufradbefestigungsbaugruppen **350**, die mit Bezug auf den vorderen Verankerungswagen **116B** besprochen wurden, zwischen jedem Paar Querelementpaare **366B, 366C; 366D, 366E; 366F, 366G** und **366H, 366I** angeordnet und entsprechend positioniert. Wie zuvor besprochen, dienen die Laufradbefestigungsbaugruppen **350** als ein Befestigungspunkt für die Laufradbefestigungsbaugruppen **178**, die es dem hinteren Verankerungswagen **117B** ermöglichen, sich um die äußere Schiene **154** des Ringgleissystems **112** zu bewegen.

**[0080]** Die Laufradbaugruppe **178**, die für die Andockwagen **114, 115** und die Verankerungswagen **116, 117** verwendet wird, ist in den [Fig. 16](#) und [Fig. 16A](#) gezeigt. Allgemein ermöglicht die Laufradbaugruppe **178** die Bewegung der Andockwagen **114, 115** und der Verankerungswagen **116, 117**, während sie sich entlang den Schienen ihrer jeweiligen Gleissysteme **110** und **112** bewegen. Die Laufradbaugruppe **178** umfasst eine längliche Basis **400**, von der sich zwei (2) Sätze gegenüberliegender Klauenbaugruppen **402A, 402B** und **402C, 402D** erstrecken, wobei ein (1) Satz an jedem Ende der Basis **400** angebracht ist. Die gegenüberliegenden Sätze Klauenbaugruppen **402A, 402B** und **402C, 402D** dienen aufgrund ihrer gekrümmten Bauweise dem Halten oder Ergreifen der Schienen der entsprechenden Gleissysteme **110, 112**, für die die Laufradbaugruppen **178** verwendet werden, während sie ein Rollen über diesen Schienen ermöglichen.

**[0081]** Aus Gründen der besseren Verständlichkeit wird unten nur die Klauenbaugruppe **402A** bespro-

chen, da sie den Klauenbaugruppen **402B**, **402C** und **402D** äquivalent ist. Genauer gesagt, enthält die Klauenbaugruppe **402A** zwei (2) gekrümmte parallele Führungen **404**, die durch einen Schwenkblock **406** getrennt sind, der am Ende der Basis **400** angebracht ist. Jede der Führungen **404** ist an einem Ende durch einen Stopper **408** und an einem anderen Ende durch eine Montageplatte **410** verbunden. Außerdem ist die Klauenbaugruppe **402A** an dem Schwenkblock **406** durch ein Schwenkelement **412** angelenkt, das an jedem Ende durch einen Sprengring **414** in seiner Position gehalten wird. Ein Stoßdämpfer **415** kann abnehmbar an der Frontfläche des Stoppers **408** angebracht sein, um eine Federkraft zu erzeugen, die es der Klauenbaugruppe **402A** ermöglicht, verschiedene Rollen so vorzuspannen, dass sie Kontakt mit den verschiedenen Schienen aufrecht erhalten, die das Bodendienstsystem **100** bereitstellt. Es versteht sich des Weiteren, dass auch Beilagelemente hinzugefügt werden können, um die gewünschte Kontaktkraft zwischen den verschiedenen Rollen der Laufradbaugruppe **178** mit den verschiedenen Schienen des Bodendienstsystems **100** zu erzeugen. Der Stoßdämpfer **415** besteht aus Gummi oder einem anderen elastischen Material, das den Rollenkontakt mit der Schiene vorspannt oder auf sonstige Weise aufrecht hält und Schwingungen und Geräuschentwicklung verringert, die entstehen, wenn die Laufradbaugruppe **178** auf den verschiedenen Schienen der Gleissysteme **110** und **112** rollt. Die Klauenbaugruppe **402A** ist so vorgespannt, dass sich der Stoßdämpfer **415** in ständigem Kontakt mit einem Auflagerand **416** (der mit Bezug auf die Klauenbaugruppe **402B** deutlicher gezeigt ist) des Schwenkblocks **406** befindet. Es können auch verschiedene Schmiernippel **417** an dem Schwenkblock **406** angebracht sein, um die Schwenkelemente **412** innerhalb des Schwenkblocks **406** zu schmieren.

**[0082]** In einer Region zwischen den zwei (2) Sätzen Klauenbaugruppen **402A**, **402B** und **402C**, **402D** sind zwei (2) Sätze gegenüberliegender Rollenbaugruppen **430A-B** und **431A-B** (in [Fig. 16B](#) deutlich gezeigt) montiert. Die Rollenbaugruppen **430A-B** und **431A-B** umfassen obere Rollen **432**, die mittels geeigneter Lager drehbar an Rollenträgern **434** gelagert sind, die an gewinkelten Flächen **435** auf jeder Seite der Basis **400** angebracht sind. Außerdem sind untere Rollen **436** an der Montageplatte **410** jeder der Klauenbaugruppen **402A-D** angebracht. Die oberen Rollen **432** und die unteren Rollen **436** dienen zum Ergreifen der verschiedenen zylindrischen Schienen des ersten und des zweiten Gleissystems **110**, **112** innerhalb eines Rollenhohlraums **437**, der in [Fig. 16B](#) deutlich gezeigt ist.

**[0083]** In einer Ausführungsform der Laufradbaugruppe **178** sind – wenn eine Schiene durch die Laufradbaugruppe **178** aufgenommen wird – obere Rollen **432** über der horizontalen Mittelachse der Schie-

ne positioniert, und untere Rollen **436** sind unterhalb der horizontalen Mittelachse der Schiene positioniert, obgleich auch andere Konfigurationen für das Bodendienstsystem **100** verwendet werden können.

**[0084]** Um die Laufradbaugruppen **178** an den Andockwagen **114** und **115** und an den Verankerungswagen **116** und **117** zu befestigen, ist ein Befestigungsvorsprung **450** vorhanden. Der Befestigungsvorsprung **450** ist zylindrisch und ist mittig um die Oberseite der länglichen Basis **400** der Laufradbaugruppe **187** herum angeordnet und erstreckt sich von dort. Genauer gesagt, umfasst der Befestigungsvorsprung **450** eine erste und eine zweite Sektion **452** und **454**, die mit geeigneten Befestigungsmitteln aneinander befestigt sind. Wie in [Fig. 16B](#) gezeigt, beherbergt und hält der Befestigungsvorsprung **450** Lager **456** und **458**, die es dem Befestigungsvorsprung **450** ermöglichen, sich frei um eine Welle **460** zu drehen, die an der Oberseite der Basis **400** befestigt ist. Innerhalb des Befestigungsvorsprungs **450** befindet sich eine Montageöffnung **462**, die ein geeignetes Befestigungsmittel aufnehmen kann, damit die Laufradbaugruppe **178** an dem vorderen und dem hinteren Andockwagen **114** und **115** mittels L-förmiger Montageböcke **181A** und **181B** angebracht werden kann, wie mit Bezug auf die [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) gezeigt und besprochen. Außerdem ermöglichen es die Montageöffnungen **462** auch, dass die Laufradbaugruppen **178** an den Verankerungswagen **116**, **117** mittels der zuvor besprochenen Laufradbefestigungsbaugruppen **350** montiert werden können.

**[0085]** Wir gehen zu [Fig. 17](#) über, wo die Auslegerradbaugruppe **180** gezeigt ist, die durch die Andockwagen **114** und **115** verwendet wird. Es versteht sich des Weiteren, dass die Auslegerradbaugruppe **180** auch in Verbindung mit den hinteren Verankerungswagen **117A** und **117B** des Bodendienstsystems **100** anstelle der stabilisierenden Ausleger **386**, **388**, die in [Fig. 15A](#) gezeigt sind, verwendet werden kann. Die Auslegerradbaugruppe **180** umfasst einen Satz aus zwei (2) Blattfederbaugruppen **500A** und **500B**, die voneinander beabstandet und parallel zueinander angeordnet sind. Weil die Blattfederbaugruppen **500A** und **500B** äquivalent sind, bezieht sich die folgende Besprechung nur auf die Blattfederbaugruppe **500A**. Die Blattfederbaugruppe **500A** umfasst einzelne übereinander angeordnete Blätter **502A-F**, wobei jedes Blatt **502A-F** nach und nach kürzer ist als das Blatt darüber (wobei das oberste Blatt **502F** das längste ist und das unterste Blatt **502A** das kürzeste ist). Die Blätter **502A-F** sind um ihre Mittelpunkte durch eine Federbügelbaugruppe **504** verklammert, die Klemmelemente **506** und **508** umfasst. Die Klemmelemente **506** und **508** sind durch geeignete Befestigungsmittel **510** miteinander verbunden. Zwischen den Blattfederbaugruppen **500A** und **500B** ist eine (nicht gezeigte) Welle montiert, deren Enden durch die Federbügelbaugruppen **504** an ihrem Platz ge-

halten werden. An der Welle ist mittels geeigneter Lager **512** eine Nabe **514** drehbar angebracht, an der ein Rad **516** angeordnet ist. Um die Schmierung der Lager **512** zu ermöglichen, zum Beispiel mittels einer Abschmierpresse, ist ein Schmiernippel **518** in der Nabe **514** vorhanden. Ein erster und ein zweiter Montagebock **520** und **522** dienen dem Halten jedes Endes des obersten Blattes **502F**. Der erste Montagebock **520** umfasst ein erstes Halteelement **524** und ein zweites Haltelement **526**, die parallel ausgerichtet sind und einen Raum bilden, der es dem flachen Ende des obersten Blattes **502F**, das zwischen ihnen angeordnet ist, gestattet, zu gleiten, während es immer noch an seinem Platz gehalten wird. Das erste und das zweite Haltelement **524**, **526** sind an jedem Ende an einem Satz aus zwei (2) gegenüberliegenden Montageflanschen **528** angebracht. Jeder Montageflansch enthält mehrere Öffnungen **530** zur Aufnahme eines geeigneten Befestigungsmittels zum Befestigen der Auslegerbaugruppe **180** an den Andockwagen **114** und **115** zwischen verschiedenen parallelen Längsträgern und Verstrebungselementen, wie zuvor besprochen. Das zweite Ende des obersten Blattes **502F** ist an dem zweiten Montagebock **522** angebracht, indem das vorgeformte gerollte Ende des obersten Blattes **502F** über eine Montagegestange **540** geschoben wird. An jedem Ende der Montagegestange **540** ist ein Paar Montagescheiben **542** angebracht, die Öffnungen **544** zum Aufnehmen geeigneter Befestigungsmittel enthalten. Die Montagescheiben **542** und Öffnungen **544** ermöglichen die Montage der Auslegerbaugruppe an den Andockwagen **114** und **115** zwischen verschiedenen parallelen Längsträgern und Verstrebungselementen, wie zuvor besprochen.

**[0086]** Die Verankerungskonstruktionen **104**, **105**, **106** und **107**, die in den [Fig. 1A–B](#) gezeigt sind, bilden eine geeignete Oberfläche zum Aufnehmen des Luftschiffes, wenn es zwischen dem Windfahnen-, Start- und Landering R und dem Hangar **101** bewegt wird. Weil die vordere und die hintere Steuerbordverankerungskonstruktion **105** und **107** spiegelbildlich sind und somit im Wesentlichen die gleichen sind wie die vordere und die hintere Backbordverankerungskonstruktion **104** und **106**, werden nur die vordere und die hintere Steuerbordverankerungskonstruktionen **105** und **107** besprochen. Die vordere Steuerbordverankerungskonstruktion **105**, wie in den [Fig. 3](#) und [Fig. 18–Fig. 20](#) gezeigt, enthält das vordere Gerüstsystem **109X** und die vordere Verankerungsplattform **108X** (in [Fig. 19](#) deutlicher gezeigt). Kehren wir zu [Fig. 3](#) zurück, wo das Gerüstsystem **109X** mehrere beabstandete gewinkelte Stützkonstruktionen **600A–** umfasst. Auf diesen Stützkonstruktionen **600A–F** sind mehrere Tragekissen **601** (in [Fig. 18](#) gezeigt) montiert, die es der Verankerungskonstruktion **105** gestatten, einen großen Teil der Energie aufzunehmen, die beim Einfangen des Luftschiffes während des Landens auf sie einwirkt. Die Tragekissen

**601** dienen auch dem Schutz der Außenhaut des Luftschiffes vor Einreißen oder Abschabung und ermöglichen es, das Luftschiff sicher innerhalb jeder der Verankerungskonstruktionen **104**, **105**, **106** und **107** abzusetzen.

**[0087]** Mit Ausnahme kleinerer Veränderungen, die später noch besprochen werden, ist die konturierte Stützkonstruktion **600A** im Wesentlichen die gleiche wie die Stützkonstruktionen **600B–F**, so dass aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit nur die Stützkonstruktion **600A** im Detail besprochen wird. Die Stützkonstruktion **600A** umfasst ein gewinkeltes Stützelement **602**, das eine obere Sektion **602A** und eine untere Sektion **602B** enthält, wobei jedes Ende der Sektionen **602A** und **602B** in gekrümmten Enden **604** endet. Die Sektionen **602A** und **602B** sind an den Enden **603A** und **603B** in geeigneter Weise relativ zueinander gewinkelt, um die gewünschte Kontur zu erzeugen, um das Luftschiff in geeigneter Weise aufzunehmen. Die obere Sektion **602A** wird durch obere Elemente **606A–C** gestützt, von denen jedes eine geeignete Länge hat, um den Winkel der oberen Sektion **602A** zu berücksichtigen. Genauer gesagt, sind die oberen Elemente **606A–C** dergestalt gespreizt angeordnet, dass ihre relative Beabstandung in dem Maße größer wird, wie sich die oberen Elemente **606A–C** von einem Montagepunkt an der Verankerungsplattform **108X** aus in Richtung der oberen Sektion **602A** erstrecken. Während sich die oberen Elemente **606B** und **606C** direkt an die obere Sektion **602A** anschließen, schließt sich das obere Element **606A** an ein Zwischenelement **607** an, das an der oberen Sektion **602A** der gewinkelten Stützektion **602** festigt ist.

**[0088]** Um die untere Sektion **602B** des gewinkelten Stützelements **602** zu stützen, sind mehrere untere Stützelemente **608A–D** vorhanden. Die Stützelemente **608A** und **608B** sind an einem Ende mit der unteren gewinkelten Sektion **602B** und an ihrem anderen Ende mit der Verankerungsplattform **108X** verbunden, wohingegen die Stützelemente **608C** und **608D** an einem Ende an der unteren gewinkelten Sektion **602B** ohne direkte Befestigung an der Verankerungsplattform **108X** angebracht sind. Um dem Gerüstsysttem **109X** eine zusätzliche Torsionsabstützung zu verleihen, sind mehrere im Wesentlichen horizontale Querelemente **610A–I** zwischen jedem der oberen und unteren Elemente **606A–C** und **608A–D** angeordnet. Des Weiteren sind Querelemente **610A** und **610I** an dem inneren Radius jeweiliger gekrümmter Enden **604** und an einem jeweiligen unteren Element **608D** und Zwischenelement **607** angebracht. Mehrere gewinkelte Elemente **612A–B** sind ebenfalls zwischen verschiedenen Stützelementen angebracht, um die Tragfähigkeit zu verstärken.

**[0089]** Weil das eine Ende der unteren Sektion **602B** nicht direkt durch die vordere Verankerungs-

plattform **108X** gestützt wird, ist ein Verlängerungselement **614** vorhanden. Das Verlängerungselement **614** erstreckt sich in einer gewinkelten Weise von seinem Befestigungspunkt an der Verankerungsplattform **108X** zu einem Punkt an dem unteren Element **608C**.

**[0090]** Jede der gewinkelten Stützkonstruktionen **600A–E** ist durch Gerüststreben **616A–J** getrennt, die an verschiedenen Punkten zwischen den oberen und unteren Elementen **606** und **608** angebracht sind. Des Weiteren versteht es sich, dass die Stützkonstruktion **600A** den Stützkonstruktionen **600B–E** äquivalent ist, mit Ausnahme der relativen Beabstandung der verschiedenen zugehörigen Elemente und Sektionen.

**[0091]** Um das vordere Gerüstsystem **109X** der vorderen Steuerbordverankerungskonstruktion **105** zu stützen, wird die vordere Verankerungsplattform **108X** verwendet, die mehrere beabstandete parallele Plattformelemente **650A–G** umfasst, wie in [Fig. 19](#) gezeigt. Mehrere verteilte Plattformstreben **652**, die im Wesentlichen im rechten Winkel zwischen den Plattformelementen **650A–G** mittels mehrerer Befestigungsplatten **654** angebracht sind, trennen jedes der Plattformelemente **650A–G**. Es können geeignete Befestigungsmittel zum Befestigen der Platten **654** an den Plattformelementen **650A–G** und Plattformstreben **652** verwendet werden. Die Befestigungsplatten **654** werden auch dafür verwendet, die Befestigung des Gerüstsysteins **109X** an der Verankerungsplattform **108X** zu ermöglichen.

**[0092]** Die Anordnung der Plattformelemente **650A–E** kann verjüngt sein, um einen ersten gewinkelten Rand **656** zu bilden. Außerdem können sich die Plattformelemente **650D** und **650E** von den Plattformelementen **650B** und **650C** in einer verjüngten Weise fort erstrecken, so dass ein zweiter gewinkelter Rand **658** entsteht.

**[0093]** Ein Laufsteg **680** ist an dem oberen Abschnitt der vorderen Verankerungsplattform **108X** angebracht und hat einen geeigneten Aufbau, um zu vermeiden, dass die verschiedenen Plattformelemente und Plattformstreben verdeckt werden, mit denen das Gerüstsystem **109X** an der Verankerungsplattform **108X** montiert und gestützt wird. Ein Geländersystem **682** ist entlang verschiedener Abschnitte des Laufsteges **680** angeordnet und dient dem Arbeitsschutz.

**[0094]** [Fig. 20](#) zeigt die vordere Steuerbordverankerungskonstruktion **105** einschließlich des vorderen Steuerbordverankerungswagens **116B** mit angebrachten Laufradbaugruppen **178**, die an der Unterseite der Verankerungsplattform **108X** angebracht sind. Der Verankerungswagen **116B** gestattet die Bewegung der Verankerungskonstruktion **105** um das

zweite Schienensystem **112**, wenn die zweite innere Schiene **152** durch den vorderen Steuerborddockwagen **114B** vervollständigt wird. Es versteht sich des Weiteren, dass die vordere Steuerbordverankerungsplattform **108X** eine Winde **683** enthalten kann, wie in [Fig. 5](#) gezeigt. Verschiedene optionale Haltaue, die am Luftschiff vorhanden sind, können an der Winde **683** angebracht sein, um beim Einfangen oder Losmachen des Luftschiffes behilflich zu sein.

**[0095]** Gehen wir weiter zu den [Fig. 21–Fig. 23](#), wo die hintere Steuerbordverankerungskonstruktion **107** gezeigt ist, die das hintere Gerüstsystem **109Y** enthält, das auf der hinteren Verankerungsplattform **108Y** montiert ist. Das hintere Gerüstsystem **109Y** und die hintere Verankerungsplattform **108Y** sind im Wesentlichen äquivalent dem vorderen Gerüstsystem **109X** und der vorderen Verankerungsplattform **108X** der vorderen Steuerbordverankerungskonstruktion **105**, die zuvor besprochen wurden. Darum werden die Komponenten im Zusammenhang mit der hinteren Steuerbordverankerungskonstruktion **107** nur kurz besprochen. Genauer gesagt, umfasst das hintere Gerüstsystem **109Y** mehrere im Wesentlichen parallele Stützkonstruktionen **684A–F**, die mit der hinteren Verankerungsplattform **108Y** gekoppelt sind. Die Stützkonstruktionen **684A–F** bilden eine geeignete Oberfläche für die Montage der Tragekissen **601** und bilden eine geeignete Kontur zum Absetzen des Luftschiffes, wenn es zwischen dem Windfahnen-, Start- und Landering R und dem Hangar **101** bewegt wird. Des Weiteren besteht die hintere Verankerungsplattform **108Y** aus Plattformelementen **686** und Plattformstreben **688**, die einander überschneiden und eine Stütze für verschiedene Laufstege **690** und die Stützkonstruktionen **684A–F** bilden, die darauf angeordnet sind. Das hintere Gerüstsystem **109Y** und die hintere Verankerungsplattform **108Y** sitzen auf dem hinteren Verankerungswagen **117B**, der es der hinteren Steuerbordverankerungskonstruktion **107** ermöglicht, sich entlang dem Ringgleissystem **112** zu bewegen, wenn die äußere Schiene **154** durch den hinteren Steuerborddockwagen **115B** vervollständigt wird. Des Weiteren kann die hintere Verankerungsplattform **108Y**, wie in [Fig. 6](#) gezeigt, auch die Winde **683** enthalten, die dafür verwendet werden kann, verschiedene optionale Haltaue anzubringen, die an dem Luftschiff vorhanden sind, um das Luftschiff gewünschtenfalls einzufangen oder loszumachen.

**[0096]** Damit sich die Verankerungskonstruktionen **104, 105, 106** und **107** gemeinsam um das Ringgleisystem **112** herum bewegen können, ist ein Laufgestellstrang **700**, wie in den [Fig. 24](#) und [Fig. 24A](#) gezeigt, an der ersten inneren Ringschiene **150** angeordnet. Der Laufgestellstrang **700** umfasst mehrere geradlinige Strangsegmente **702**, die durch Strangbänder **704** voneinander getrennt sind. Die Strangsegmente **702** und Strangbänder **704** sind dafür kon-

figuriert, die erste innere Ringschiene **150** aufzunehmen. Außerdem sind die Strangbänder **704** dafür konfiguriert, einen geeigneten Grad an Krümmung bereitzustellen, der benötigt wird, damit sich die geradlinigen Strangsegmente **702** entlang der ersten inneren Ringschiene **150** bewegen können. Jedes Ende des Laufgestellstrangs **700** umfasst einen Montageflansch **706**, an dem die Laufradbaugruppe **178** angebracht ist. Jedoch ist ein Befestigungspfosten **708** an der Basis **400** der Laufradbaugruppe **178** anstelle der Montagevorsprungbaugruppe **450** angebracht, die zuvor mit Bezug auf die Andockwagen **114, 115** und die Verankerungswagen **116, 117** besprochen wurden.

**[0097]** Der Befestigungspfosten **708**, der in [Fig. 24A](#) deutlich gezeigt ist, umfasst eine Basis **710**, die an der Basis **400** der Laufradbaugruppe **178** montiert ist. Im rechten Winkel von der Basis **710** erstrecken sich mehrere strahlenförmig abgehende Elemente **712**, auf denen ein erstes Ergreifungselement **714** und ein zweites Ergreifungselement **716** angeordnet sind. Das erste Ergreifungselement **714** und das zweite Ergreifungselement **716** können eine kreisförmige bzw. eine dreieckige Form haben und sind in einem Abstand getrennt, der eine Zugfläche **718** definiert, wodurch der Befestigungspfosten **708** durch eine Kupplungsvorrichtung **750** ergriffen werden kann, die an den vorderen Verankerungsplattformen **108X** der vorderen Backbord- und Steuerbordverankerungskonstruktionen **104, 105** angebracht ist.

**[0098]** Die Kupplungsvorrichtung **750**, die in [Fig. 25](#) gezeigt ist, umfasst ein erstes Kupplungsvorrichtungselement **752**, das unter jeder Verankerungsplattform **108X** montiert ist. Ein zweites Kupplungsvorrichtungselement **754** erstreckt sich auswärts von der Verankerungsplattform **108X** von dem ersten Kupplungsvorrichtungselement **752** in einem Winkel. Ein Stift **756** reicht durch eine Öffnung **758** in dem freien Ende des zweiten Kupplungsvorrichtungselements **754** und ist herausnehmbar in einer Ausnehmung **760** innerhalb des ersten Kupplungsvorrichtungselements **752** aufgenommen. Somit kann der Laufgestellstrang **700** von jeder der vorderen Verankerungskonstruktionen **104, 105** gelöst werden, indem der Stift **756** aus der Ausnehmung **760** gezogen wird, um den Befestigungspfosten **708** des Laufgestellstrangs **700** zu lösen.

**[0099]** Es versteht sich daher, dass es ein Vorteil einer oder mehrerer Ausführungsformen des Bodendienstsystems gemäß den Konzeptionen der vorliegenden Erfindung ist, dass keine äußeren Strukturen, mit Ausnahme von Haltetauen, an dem Luftschiff angebracht sind, um das Luftschiff am Boden zu manövrieren. Ein weiterer Vorteil des Bodendienstsystems ist, dass keine Latten oder Bugkegel am Rumpf oder der Hülle des Luftschiffes angebracht zu werden

brauchen, um das fliegende Luftschiff einzufangen. Ein weiterer Vorteil des Bodendienstsystems ist, dass keine Verankerungsmasten an dem Luftschiff für den Bodendienst angebracht zu werden brauchen. Ein weiterer Vorteil des Bodendienstsystems ist, dass die Verankerungskonstruktionen in eine gewünschte Position ausgerichtet werden können, um das Starten oder Einfangen des Luftschiffes zu erleichtern, ohne dass das Luftschiff mit externen Halftauen fliegen muss.

**[0100]** Es ist somit zu erkennen, dass die Aufgaben der Erfindung durch die oben dargelegte Konstruktion und ihre Verwendungsweise erfüllt werden. Obgleich entsprechend den Patentbestimmungen nur die beste Art der Ausführung und die bevorzugte Ausführungsform vorgestellt und im Detail beschrieben wurden, versteht es sich, dass die Erfindung nicht darauf und dadurch beschränkt ist. Dementsprechend sind der tatsächliche Geltungsbereich und die tatsächliche Breite der Erfindung den folgenden Ansprüchen zu entnehmen.

## Patentansprüche

1. Bodendienstsystem für ein Luftschiff, umfassend:

ein erstes Gleissystem;

ein zweites Gleissystem; und

mehrere Andockwagen, die dafür konfiguriert sind, sich auf einem der Gleissysteme zu bewegen, wobei die mehreren Andockwagen jeweils einen Verankerungswagen tragen, der dafür konfiguriert ist, sich auf dem anderen der Gleissysteme zu bewegen.

2. Bodendienstsystem nach Anspruch 1, wobei das erste Gleissystem eine erste Schiene und eine zweite Schiene umfasst.

3. Bodendienstsystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei das zweite Gleissystem Folgendes umfasst:  
eine äußere Schiene; und  
eine erste innere Schiene innerhalb einer zweiten inneren Schiene;  
wobei sich die erste innere Schiene und die zweite innere Schiene innerhalb der äußeren Schiene befinden.

4. Bodendienstsystem nach Anspruch 3, wobei die äußere Schiene und die erste und die zweite innere Schiene im Wesentlichen kreisrund sind.

5. Bodendienstsystem nach Anspruch 3 oder 4, wobei die zweite innere Schiene eine erste innere Sektion und eine zweite innere Sektion umfasst, die durch innere Schienenlücken getrennt sind.

6. Bodendienstsystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die äußere Schiene eine erste äußere Sektion und eine zweite äußere Sektion um-

fasst, die durch äußere Schienenlücken getrennt sind.

7. Bodendienstsystem nach Anspruch 6, wobei die inneren Schienenlücken in den zweiten inneren Schienen und die äußeren Schienenlücken es dem ersten Gleissystem gestatten, hindurch zu verlaufen.

8. Bodendienstsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die mehreren Andockwagen Folgendes umfassen:

einen Rahmen mit einer ersten Fläche und einer zweiten Fläche;  
mehrere Auslegerradbaugruppen, die an der zweiten Fläche des Rahmens angebracht sind;  
mehrere Laufradbaugruppen, die an der zweiten Fläche des Rahmens angebracht sind; und  
eine bogenförmige Schienensektion, die an der ersten Fläche des Rahmens angebracht ist;  
wobei die mehreren Auslegerradbaugruppen und Laufradbaugruppen es dem Andockwagen ermöglichen, sich auf dem ersten Schienensystem zu bewegen.

9. Bodendienstsystem nach Anspruch 8, wobei die Auslegerradbaugruppen Folgendes umfassen:  
ein Paar voneinander beabstandeter Federn; und  
ein Rad, das drehbar zwischen dem Paar Federn angebracht ist.

10. Bodendienstsystem nach Anspruch 9, wobei das Paar voneinander beabstandeter Federn Blattfedern umfasst.

11. Bodendienstsystem nach Anspruch 9 oder 10, wobei das erste Ende der Feder an einem ersten Montagebock angebracht ist und das zweite Ende der Feder an einem zweiten Montagebock angebracht ist.

12. Bodendienstsystem nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei die mehreren Laufradbaugruppen Folgendes umfassen:  
eine Basis mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende und einer ersten Fläche;  
ein erstes Paar Klauenbaugruppen, die an dem ersten Ende der Basis angebracht sind;  
ein zweites Paar Klauenbaugruppen, die an dem zweiten Ende der Basis angebracht sind;  
mehrere Rollen, die an den Klauenbaugruppen und der Basis angebracht sind und dafür konfiguriert sind, die Schienen des ersten Gleissystems so zu ergreifen, dass sich die Andockwagen entlang dem ersten Gleissystem bewegen können; und  
eine Montagevorsprungbaugruppe, die an der ersten Fläche der Basis angebracht ist.

13. Bodendienstsystem nach Anspruch 12, wobei ein erster Abschnitt der mehreren Rollen, die an den Klauenbaugruppen angebracht sind, unterhalb

der Mittelachse der Schiene positioniert ist und wobei ein zweiter Abschnitt der mehreren Rollen, die an der Basis angebracht sind, oberhalb der Mittelachse der Schiene positioniert ist.

14. Bodendienstsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei der Verankerungswagen Folgendes umfasst:

eine erste Wagenfläche, die einer zweiten Wagenfläche gegenüberliegt; und  
mehrere Laufradbaugruppen, die an der zweiten Wagenfläche angebracht sind, damit sich der Verankerungswagen entlang dem zweiten Gleissystem bewegen kann.

15. Bodendienstsystem nach Anspruch 14, wobei die Laufradbaugruppen des Verankerungswagens Folgendes umfassen:

eine Basis mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende und einer ersten Laufradfläche;  
ein erstes Paar Klauenbaugruppen, die an dem ersten Ende der Basis angebracht sind;  
ein zweites Paar Klauenbaugruppen, die an dem zweiten Ende der Basis angebracht sind;  
mehrere Rollen, die an den Klauenbaugruppen und der Basis angebracht sind und dafür konfiguriert sind, die Schienen des ersten Gleissystems so in Eingriff zu nehmen, dass sich die Verankerungswagen entlang dem zweiten Gleissystem bewegen können; und  
eine Montagevorsprungbaugruppe, die an der ersten Laufradfläche der Basis angebracht ist.

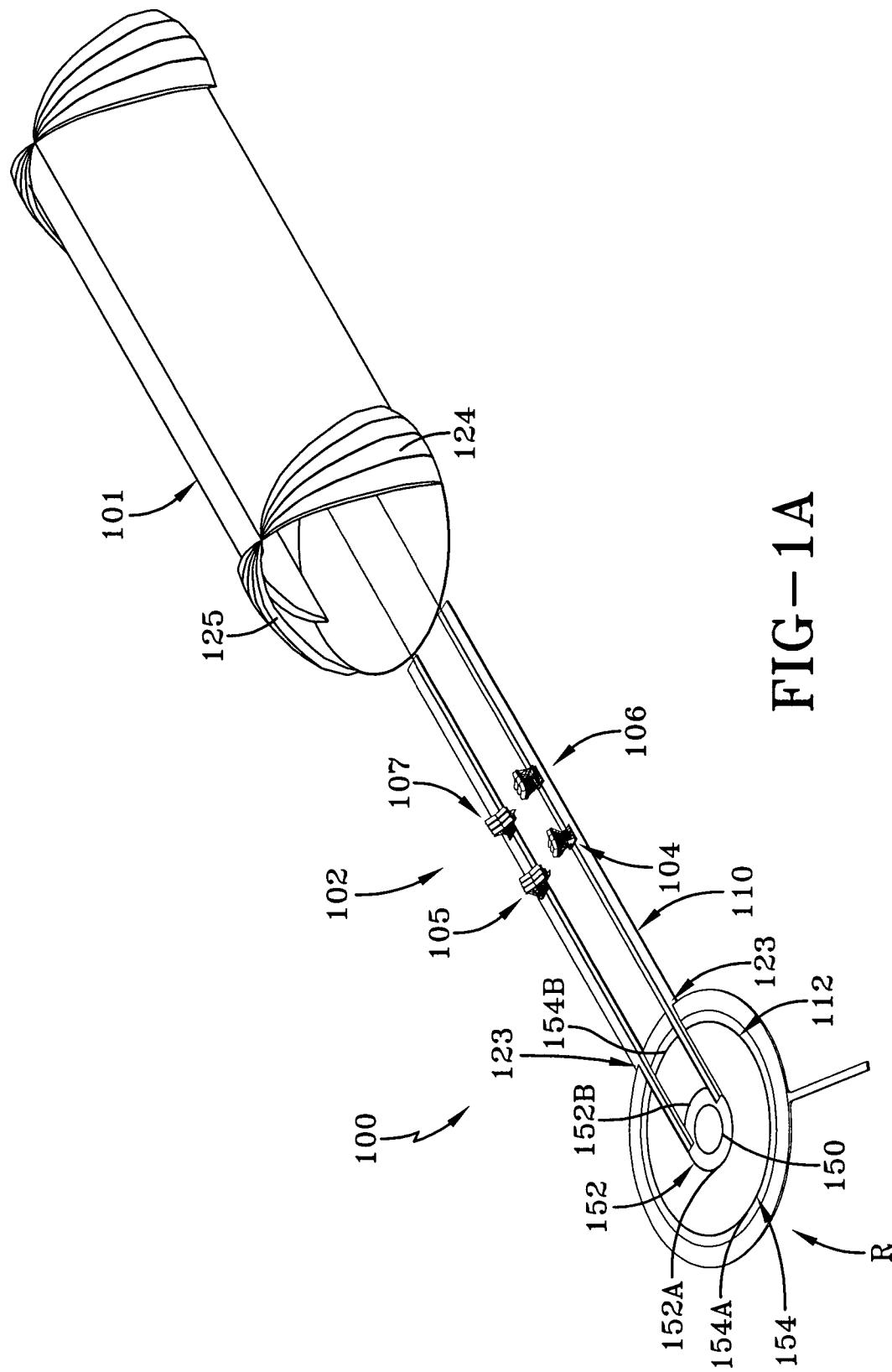
16. Bodendienstsystem nach Anspruch 15, wobei ein erster Abschnitt der mehreren Rollen an den Klauenbaugruppen unterhalb der Mittelachse der Schienen angebracht ist und wobei ein zweiter Abschnitt der mehreren Rollen, die an der Basis angebracht sind, oberhalb der Mittelachse der Schienen angeordnet ist.

17. Bodendienstsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei der Verankerungswagen eine erste Fläche und eine zweite Fläche hat und des Weiteren eine Verankerungskonstruktion umfasst, die an der ersten Fläche des Verankerungswagens angebracht ist, wobei die Verankerungskonstruktion dafür geeignet ist, ein Luftschiff darauf abzusetzen.

18. Bodendienstsystem nach Anspruch 17, wobei die Verankerungskonstruktion eine erste Fläche und eine zweite Fläche enthält, wobei die Verankerungskonstruktion Folgendes umfasst:  
eine Verankerungsplattform, die an einer ersten Fläche des Verankerungswagens angebracht ist; und  
ein Gerüstsystem, das an der Verankerungsplattform angebracht ist.

Es folgen 31 Blatt Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen



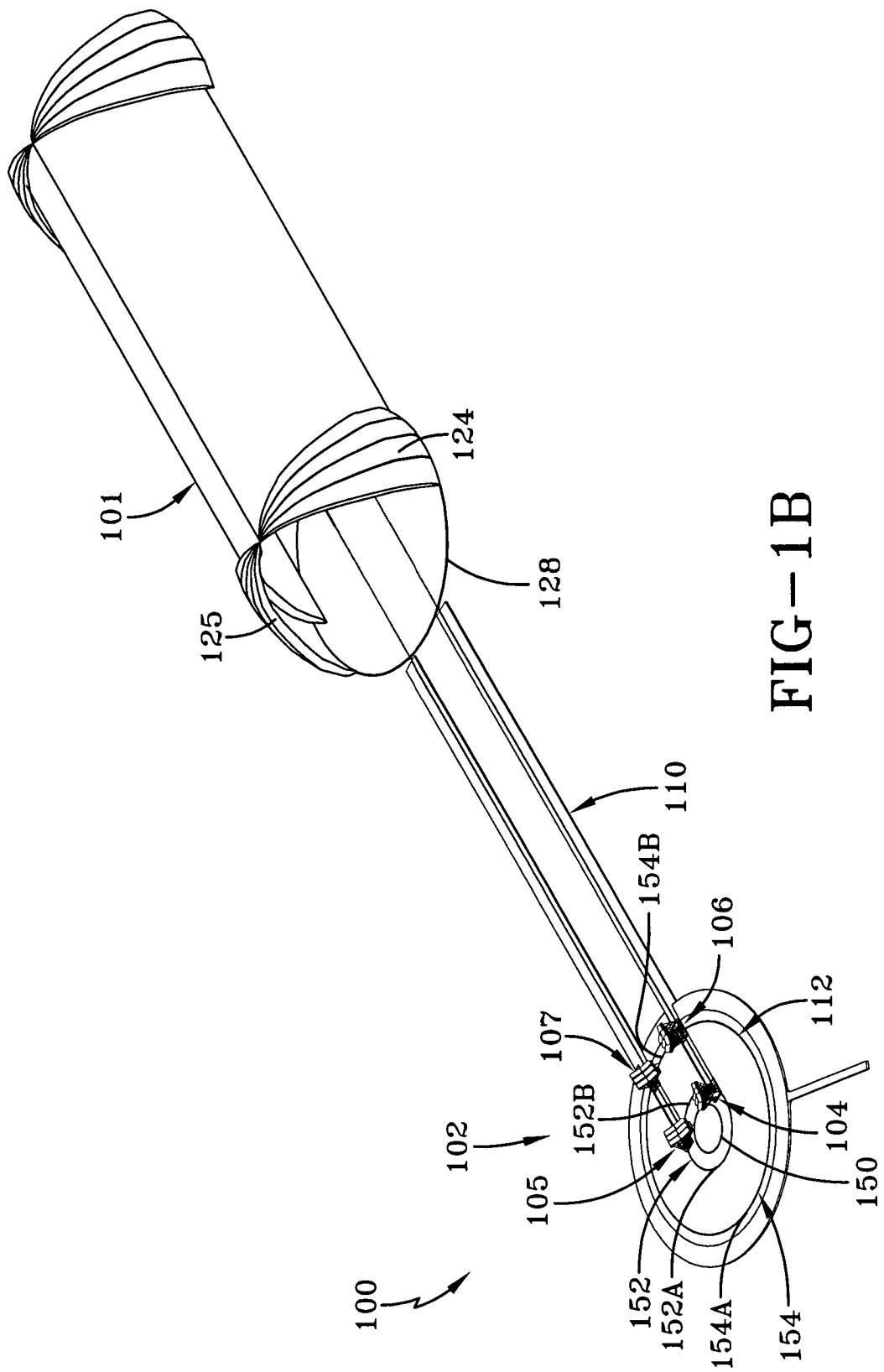
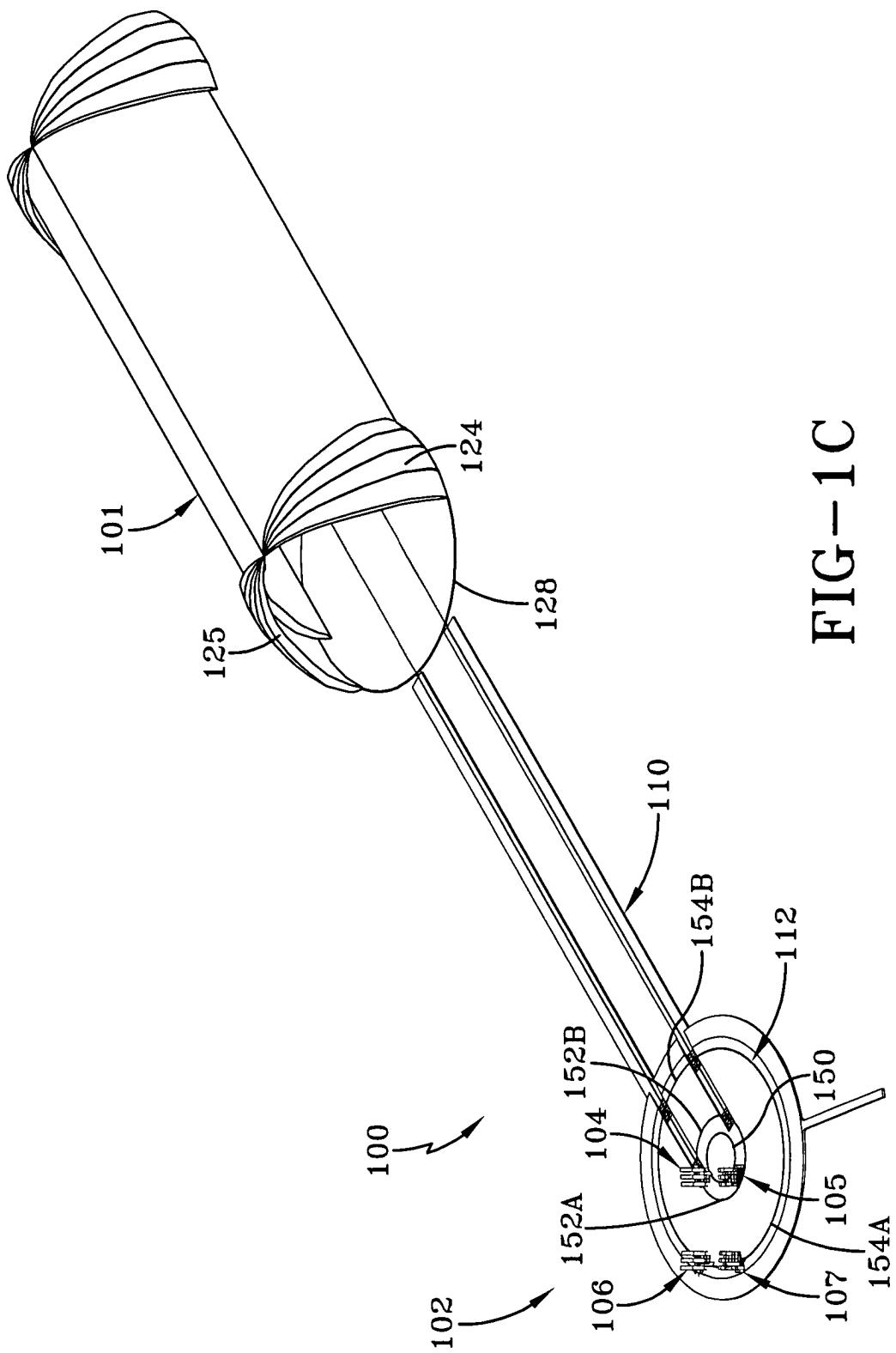


FIG - 1 B



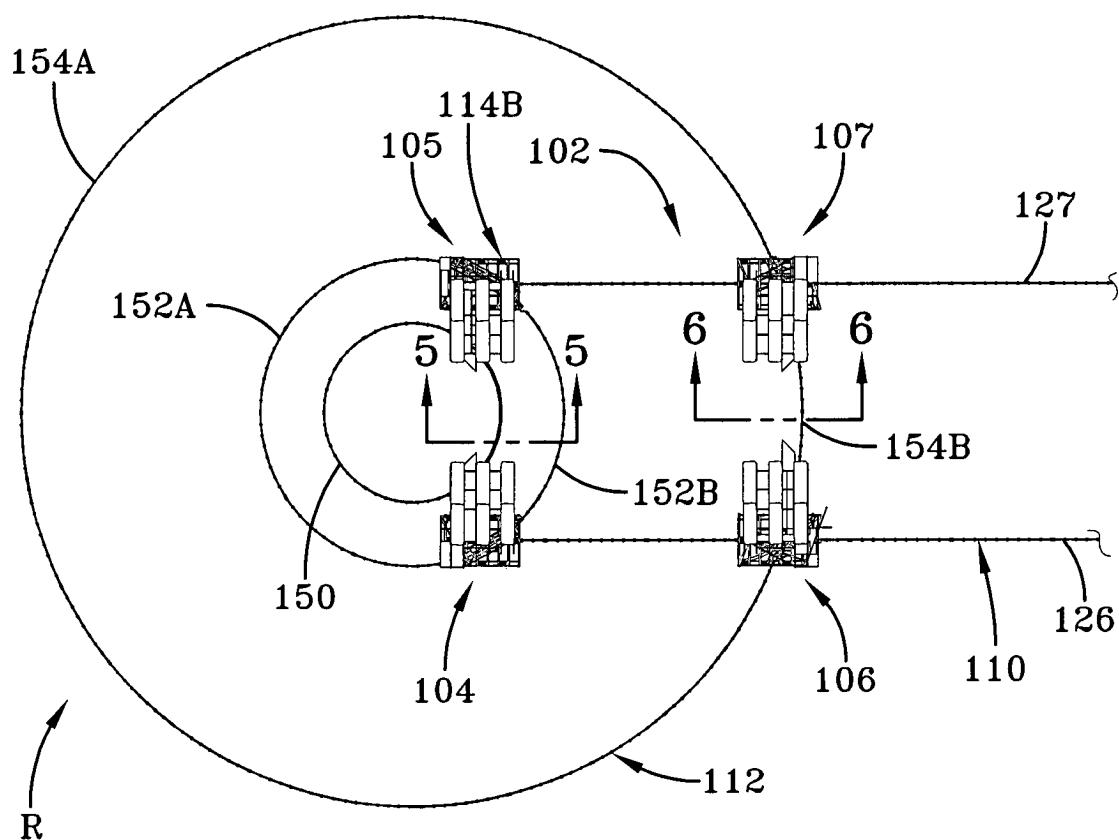


FIG-2

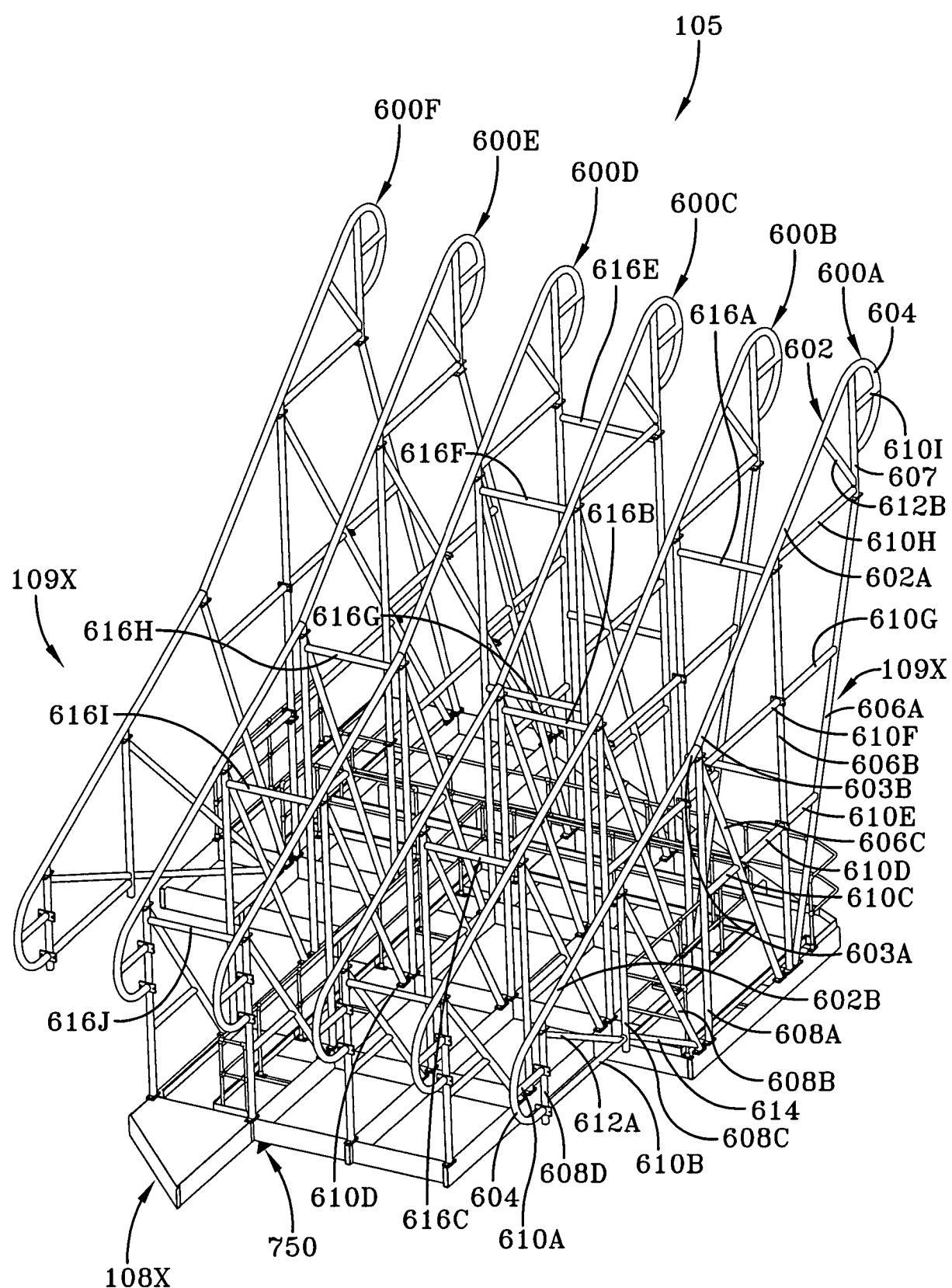
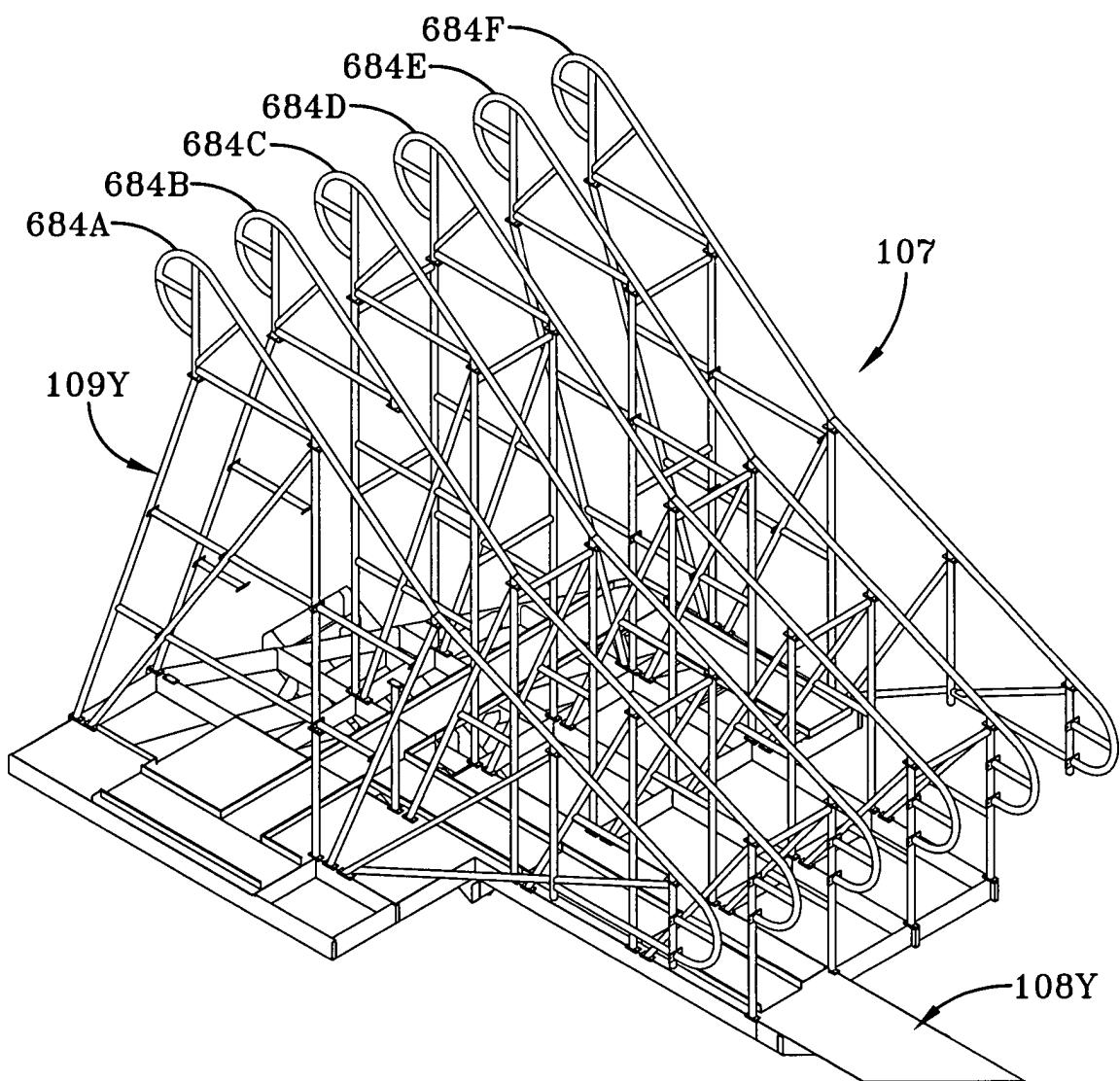


FIG-3



**FIG-4**

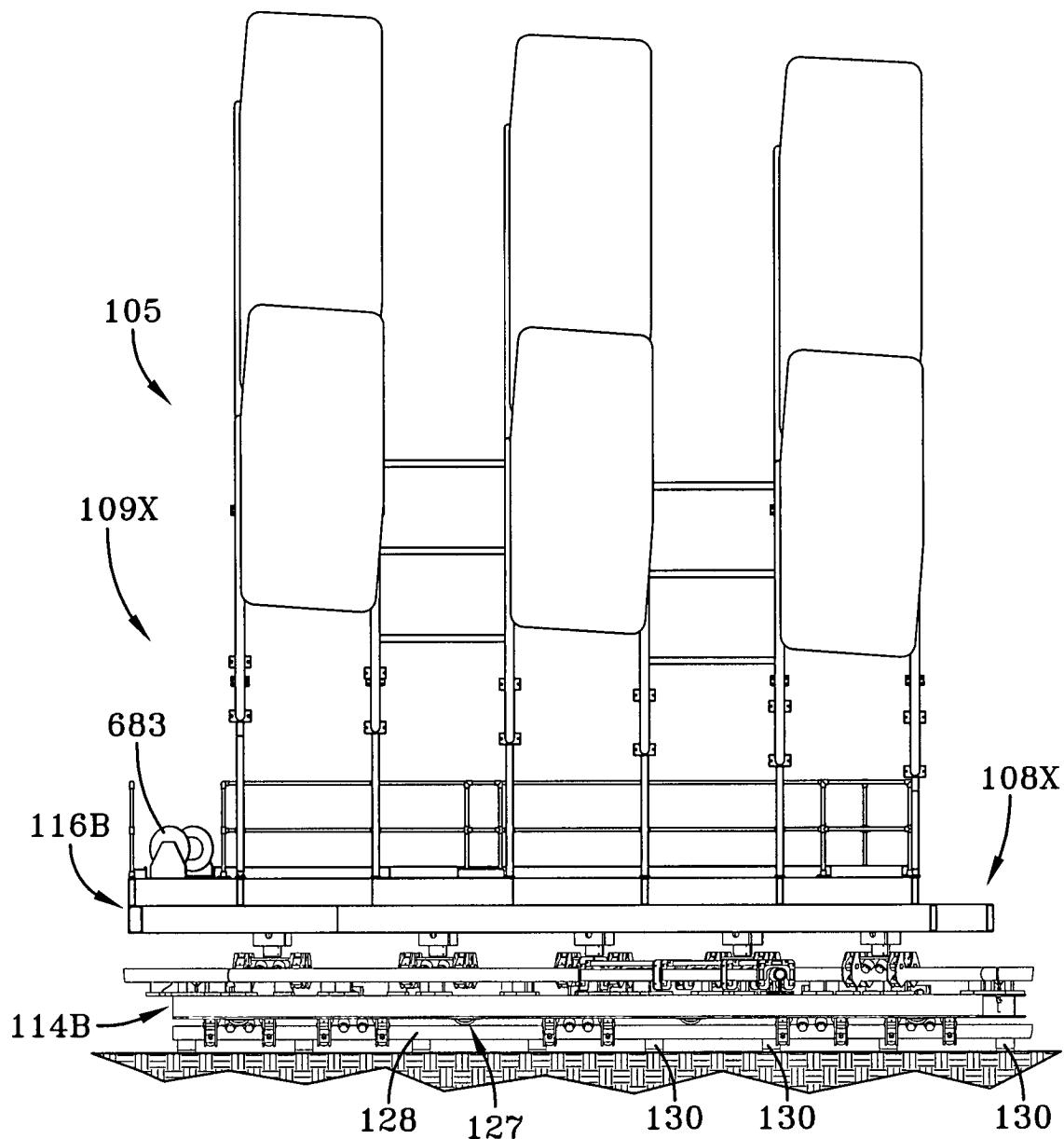


FIG-5

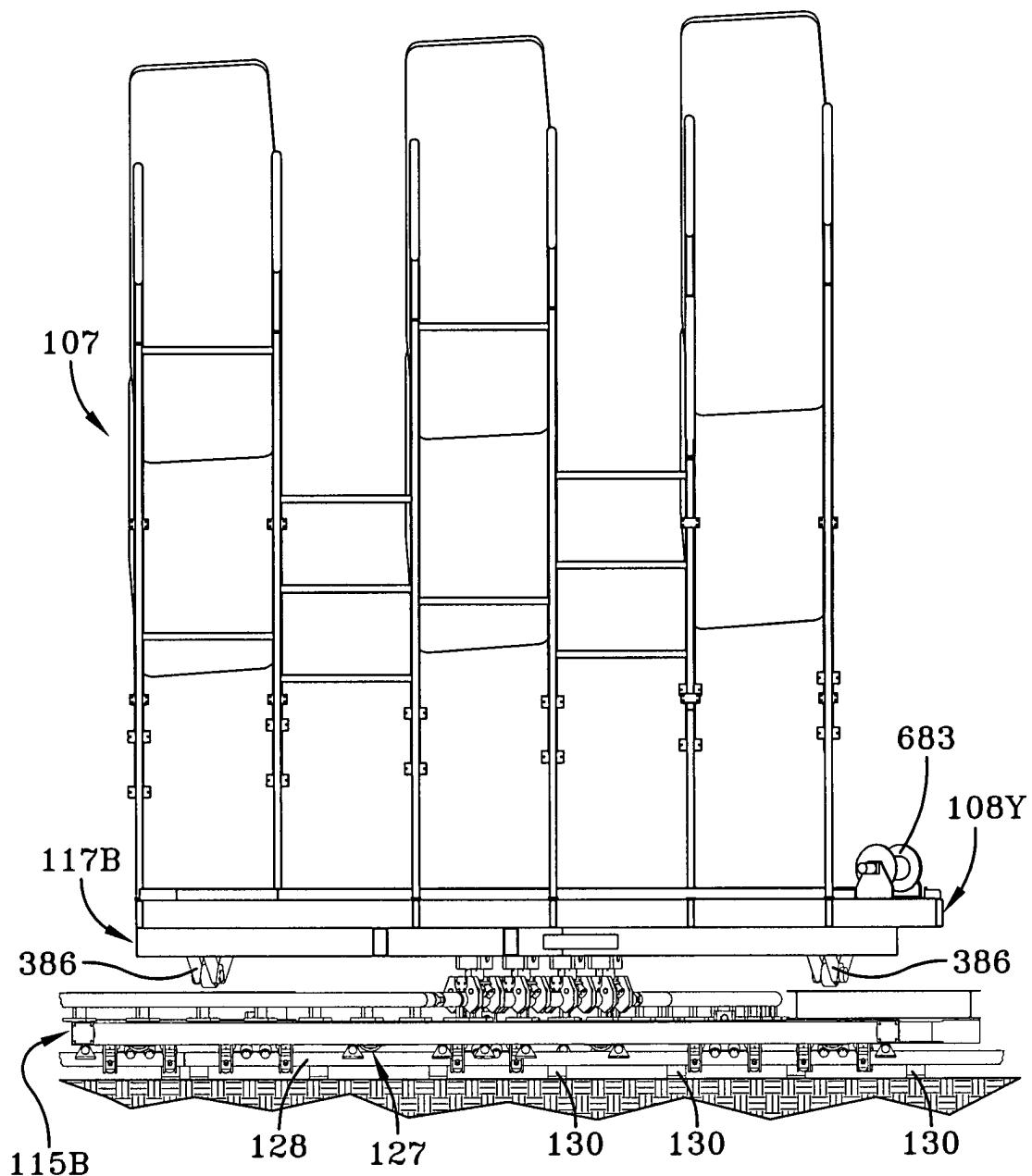


FIG-6

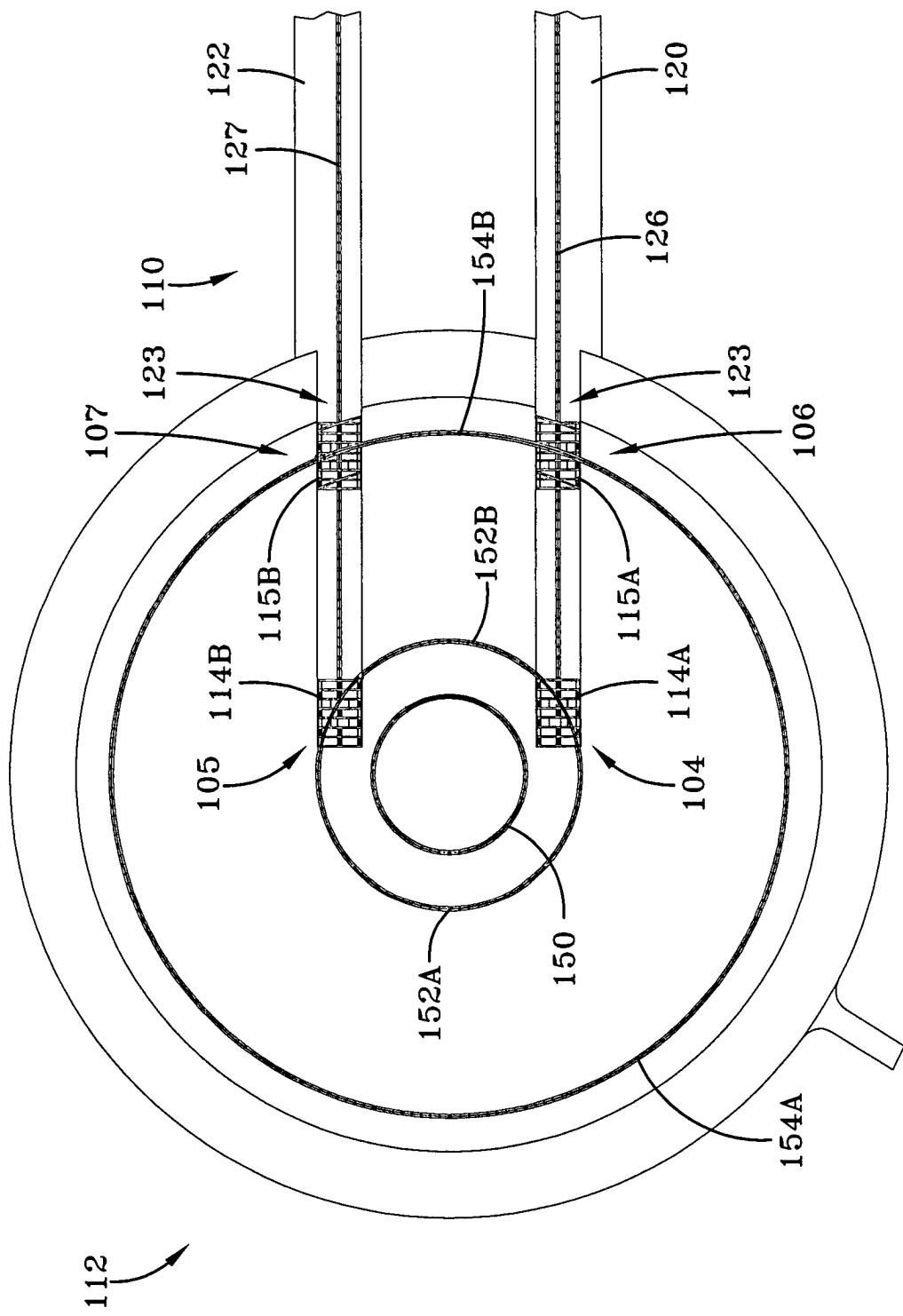


FIG-7

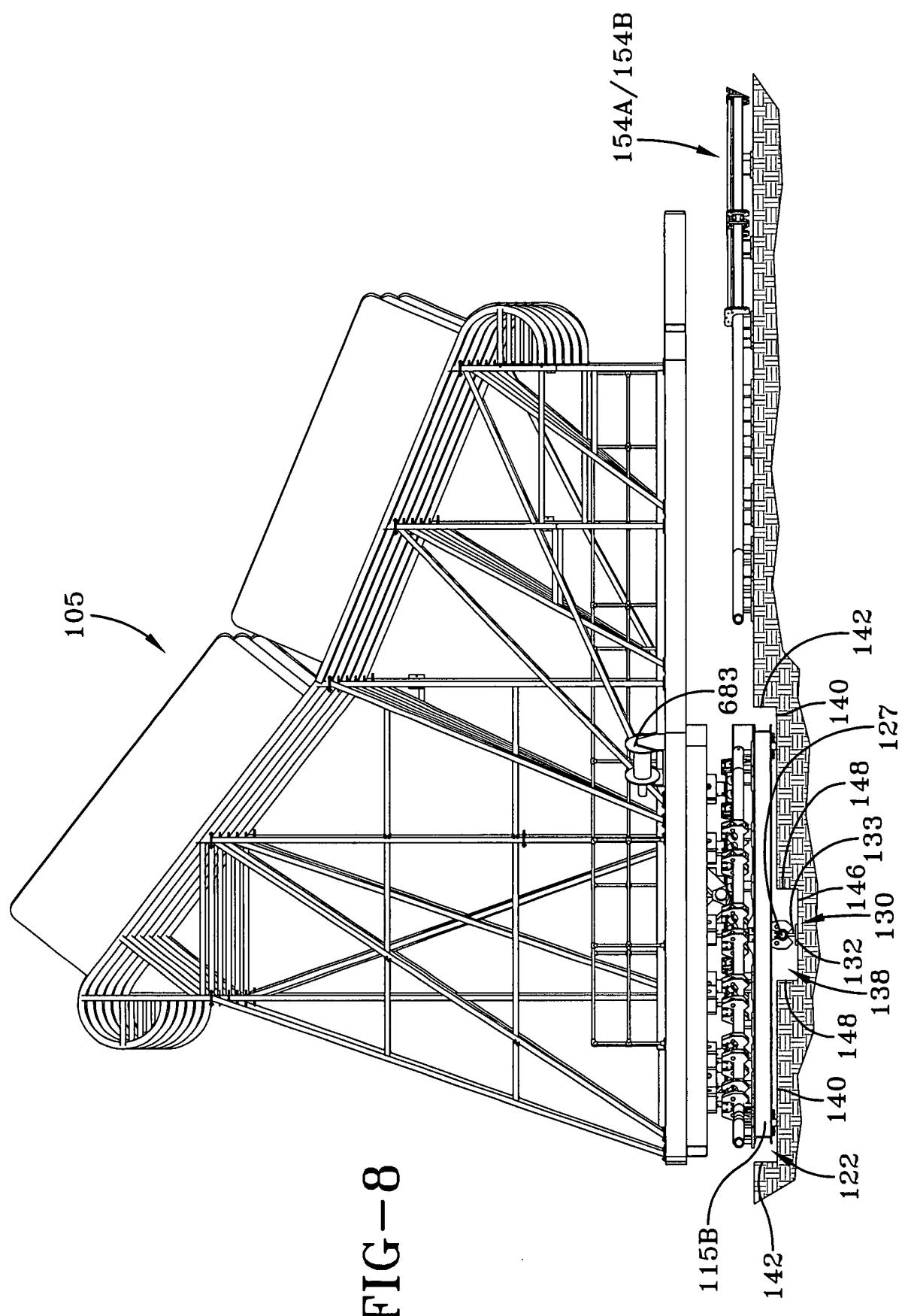
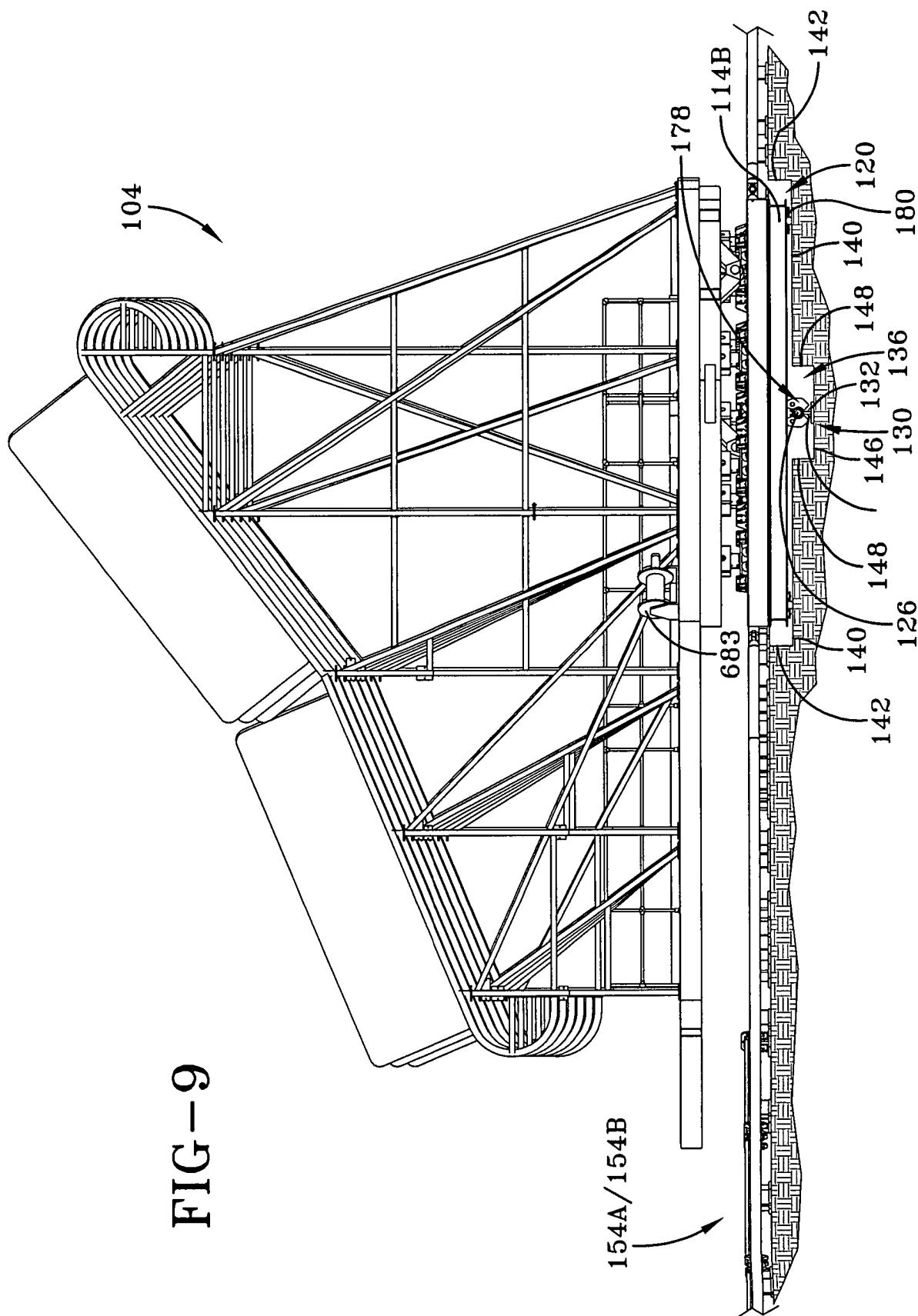


FIG-8

FIG-9



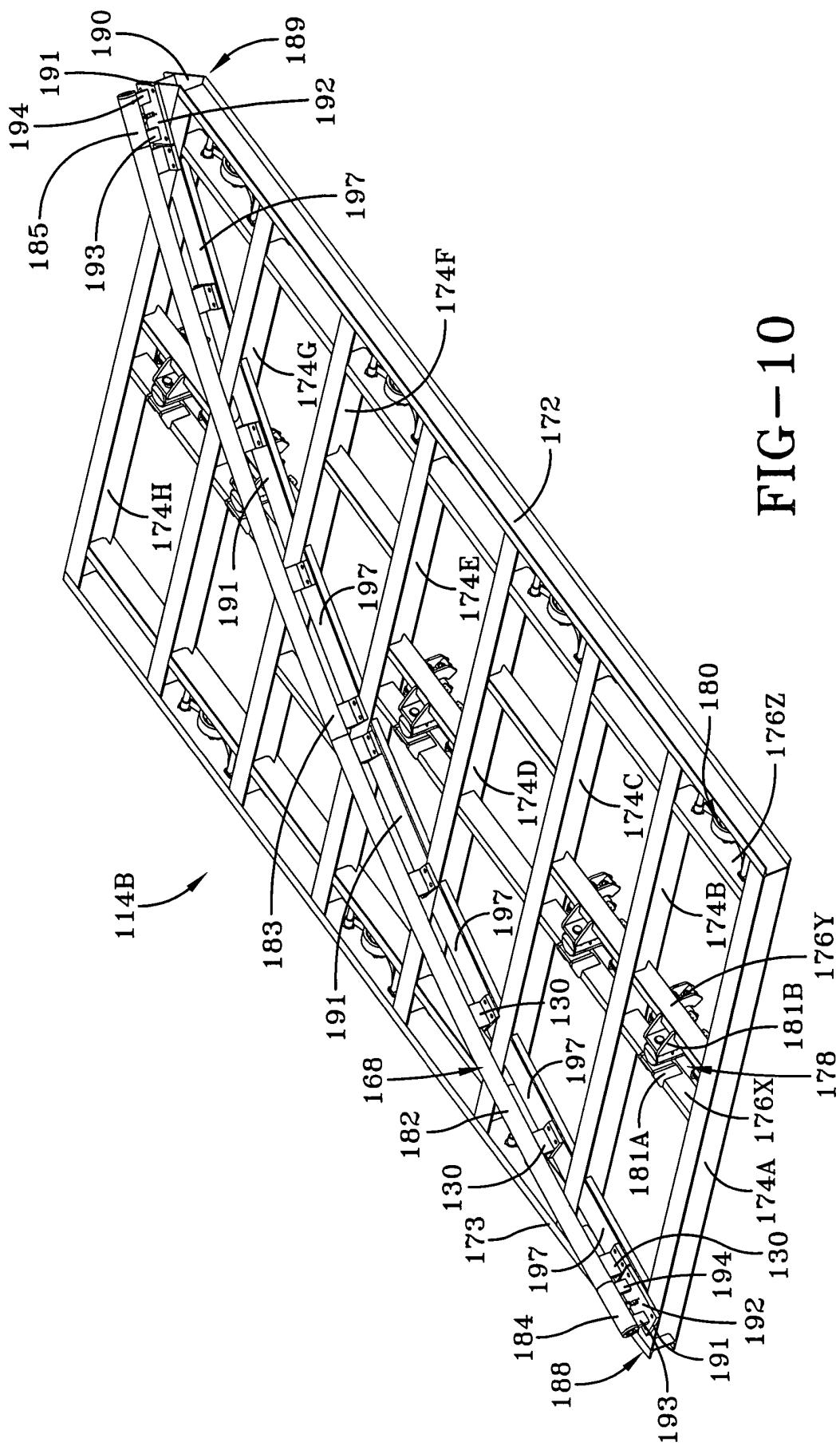


FIG - 10

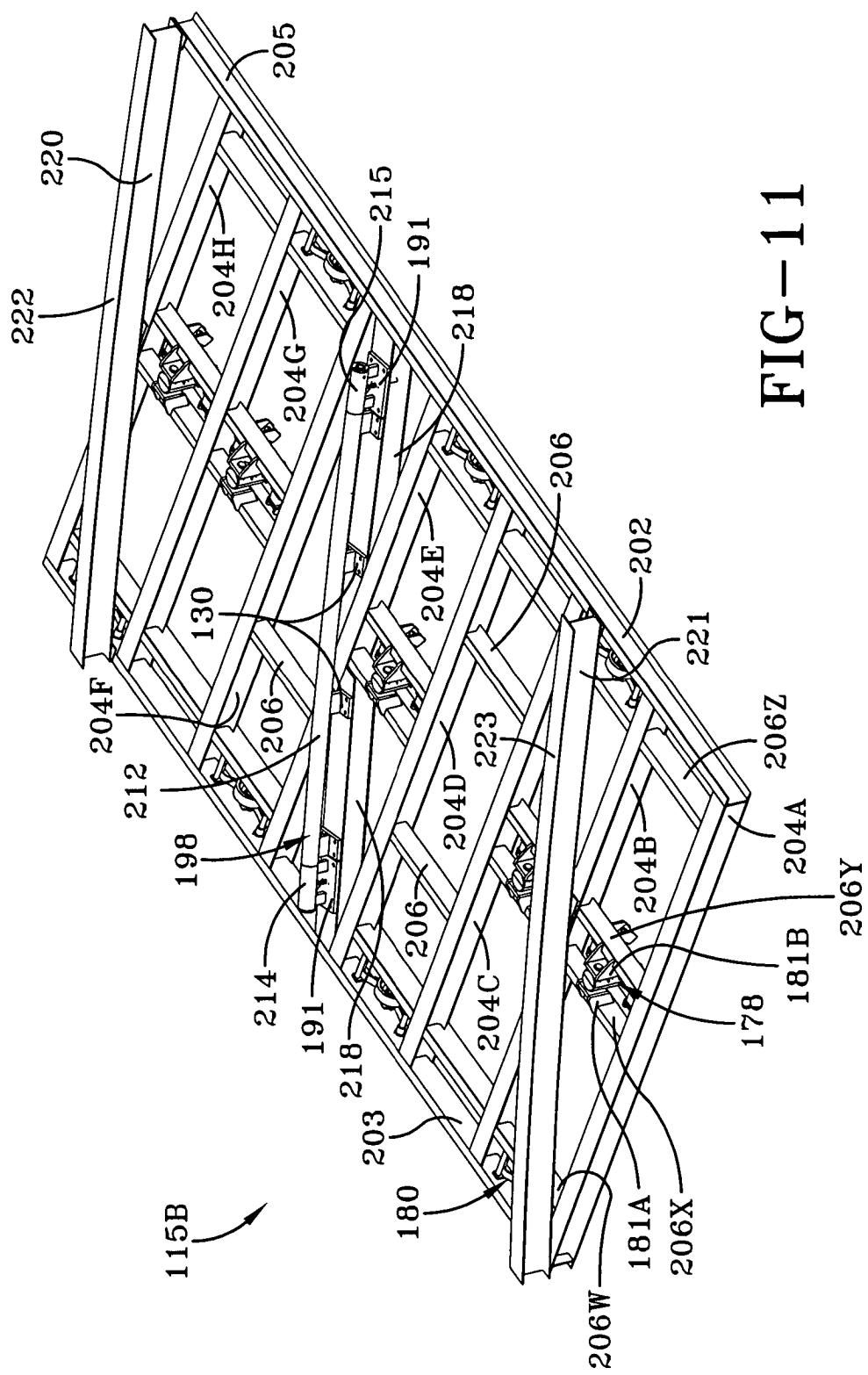


FIG-11

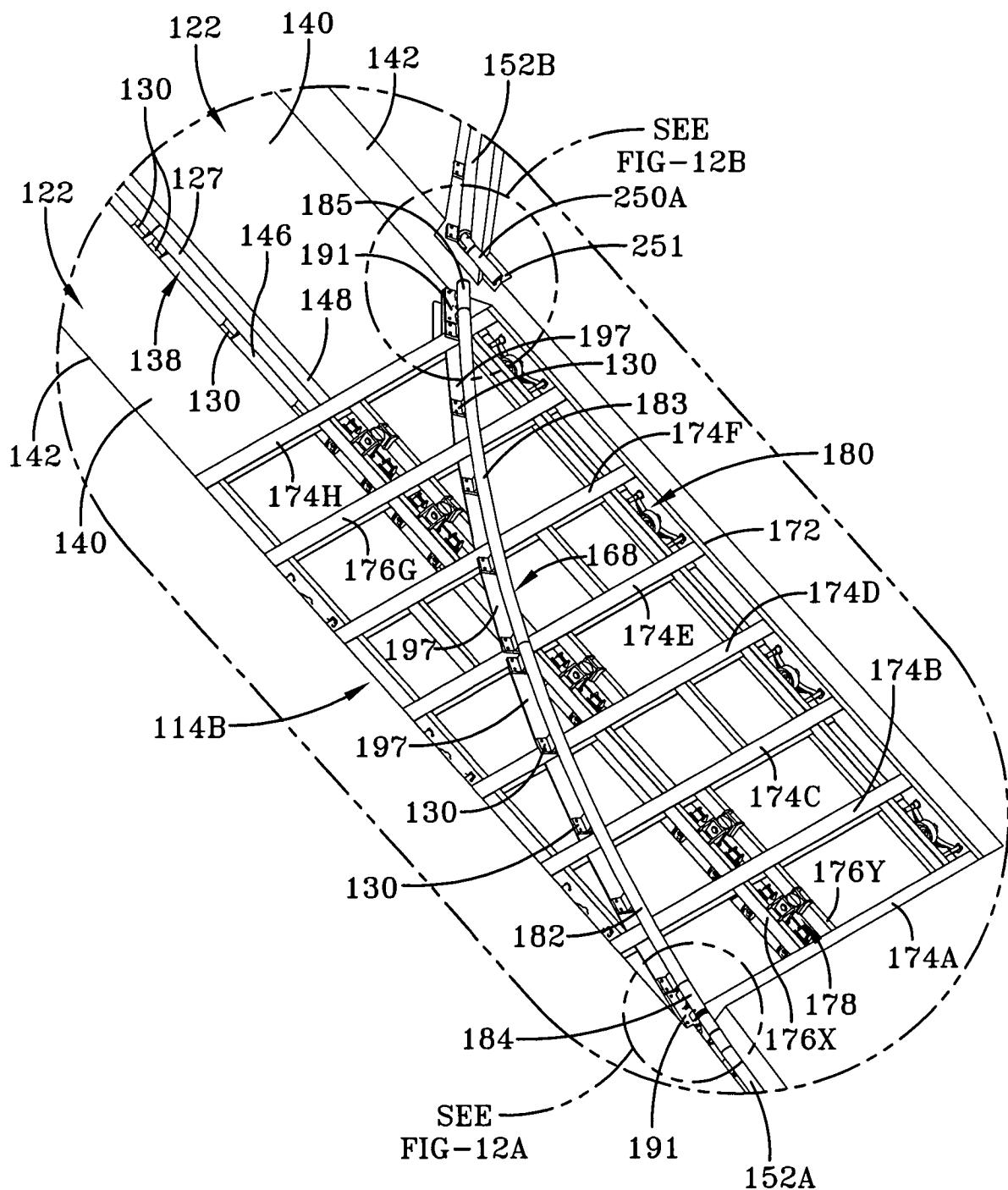


FIG-12

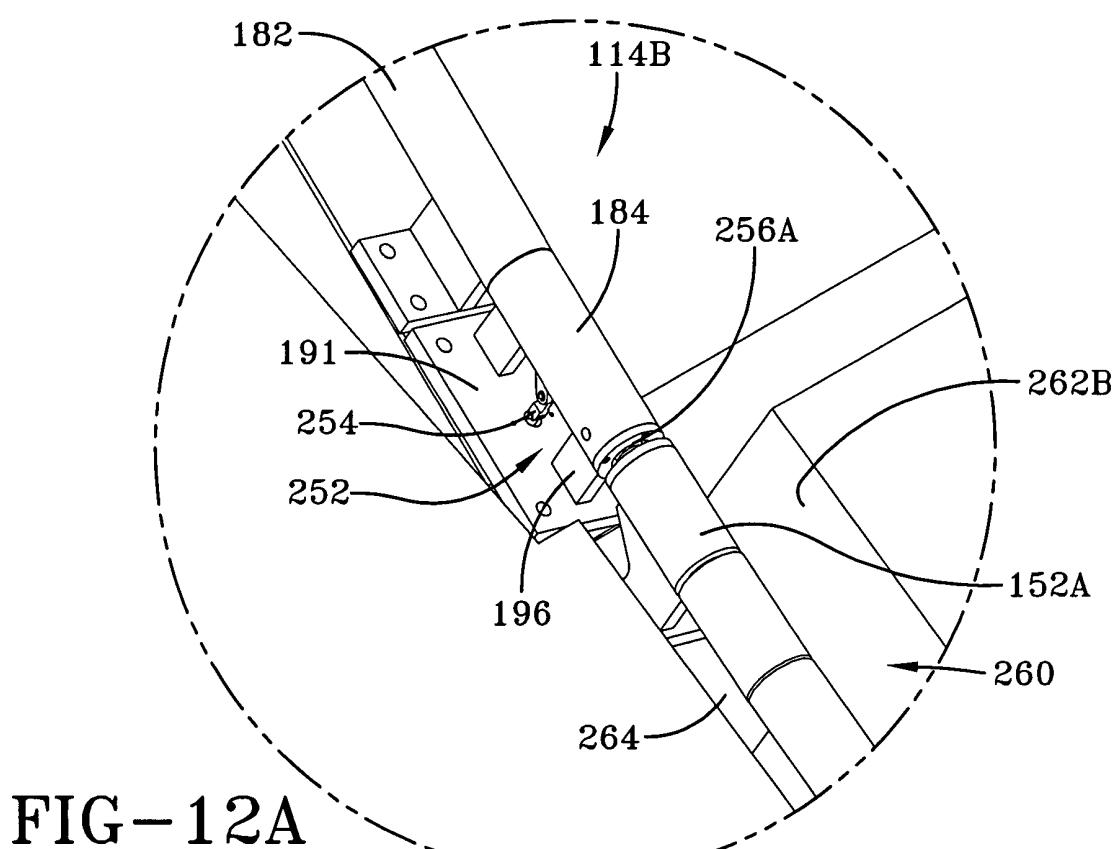


FIG-12A

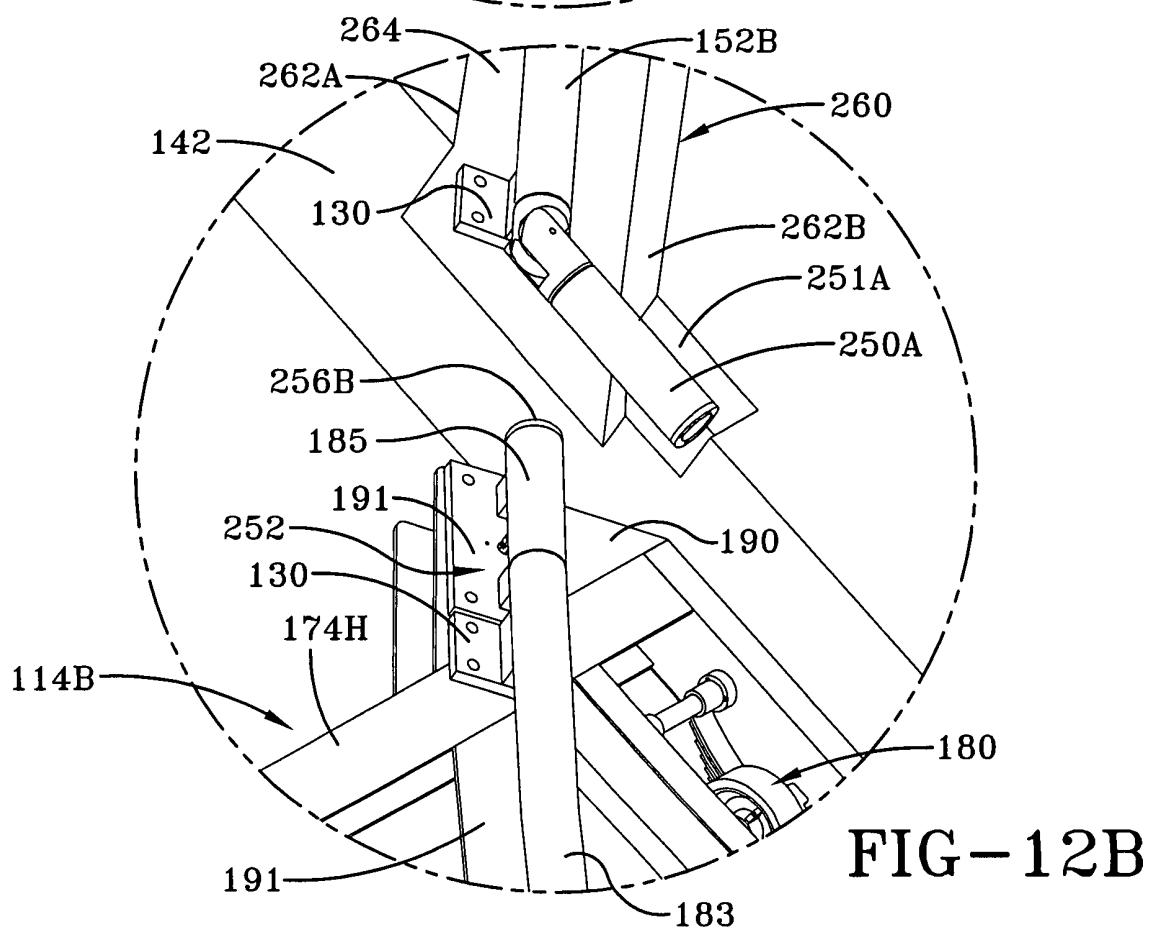


FIG-12B

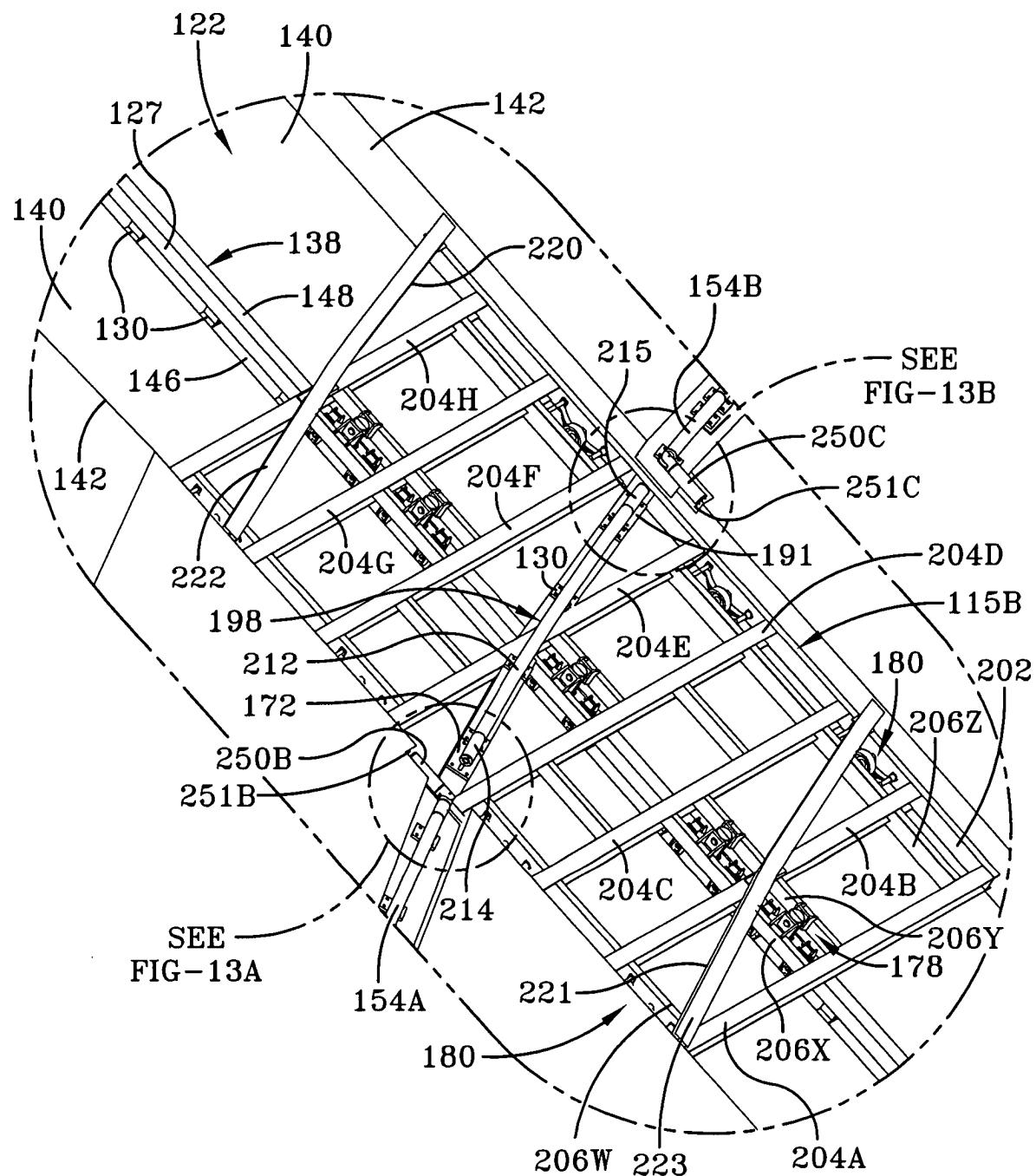


FIG-13

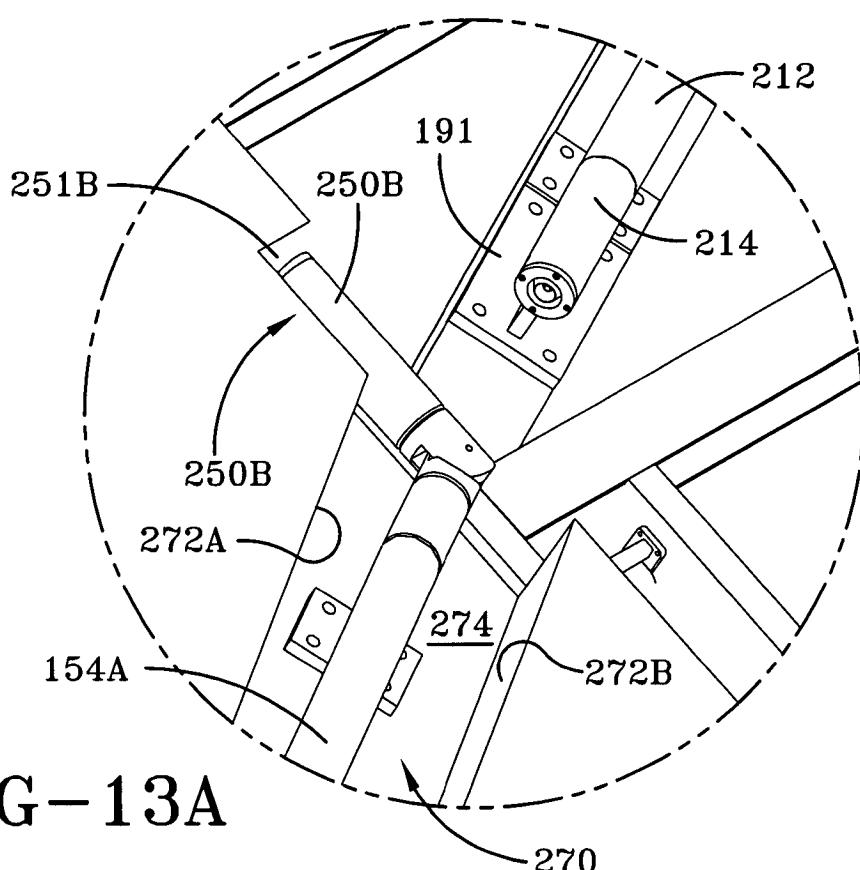


FIG-13A

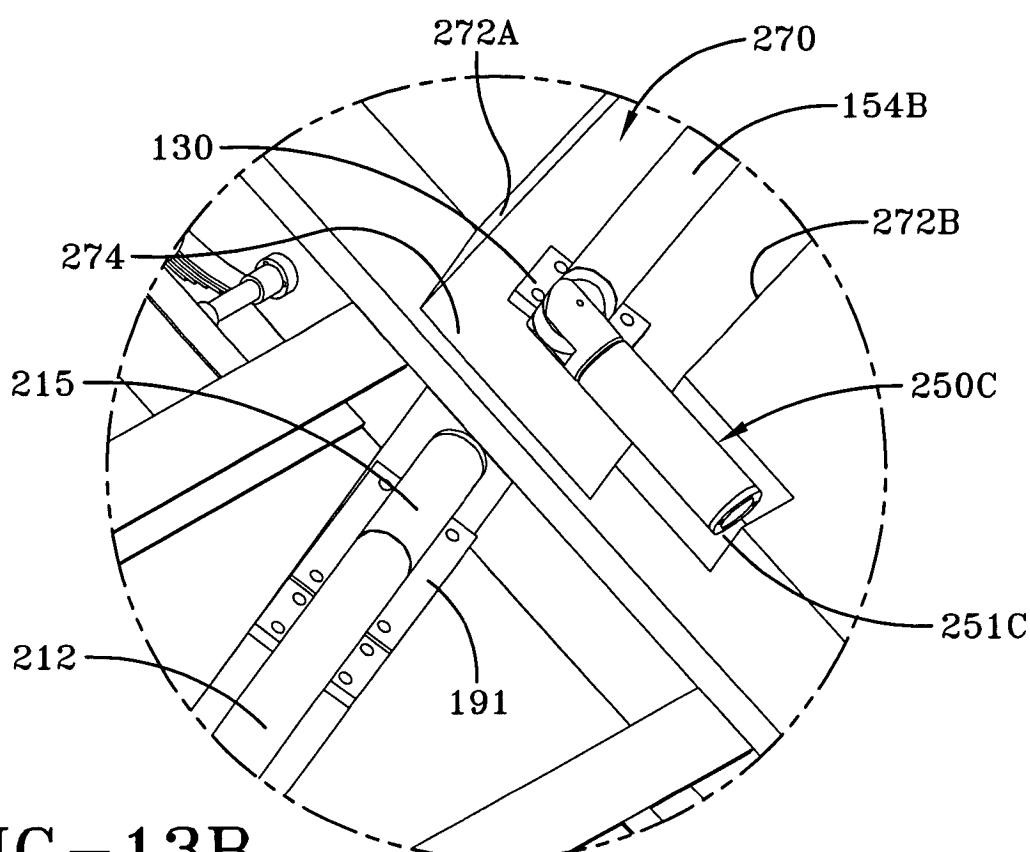


FIG-13B

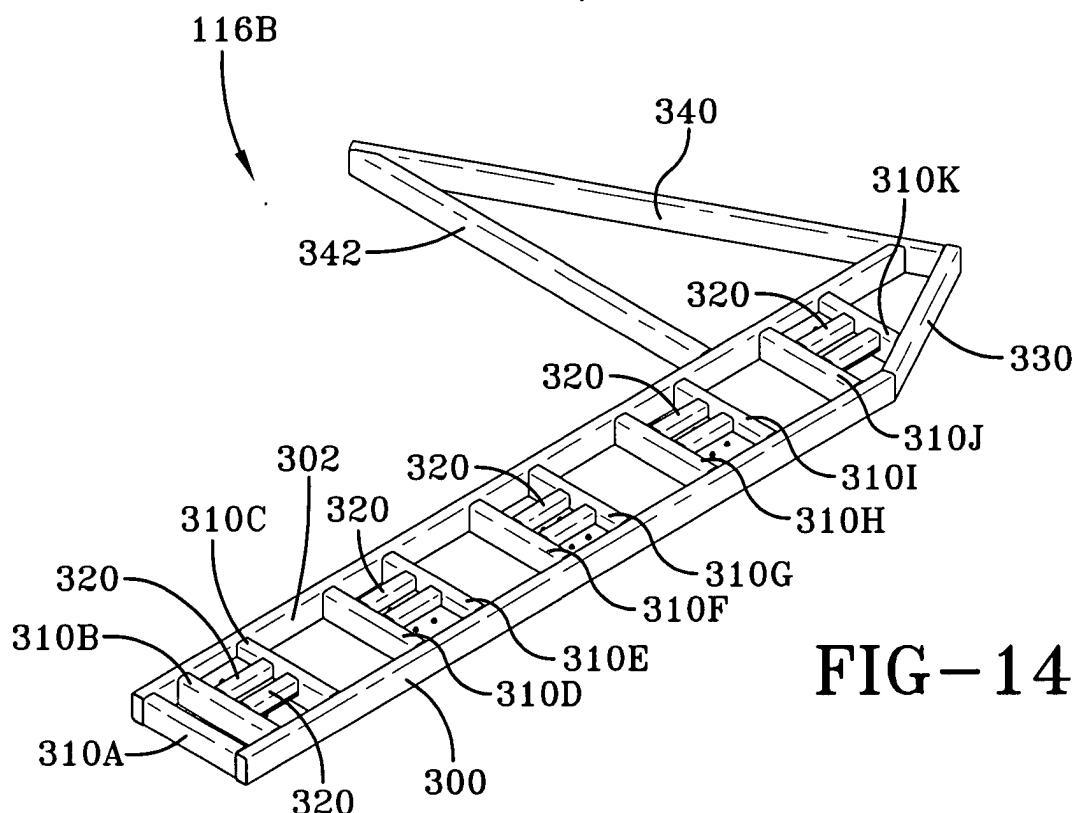


FIG-14

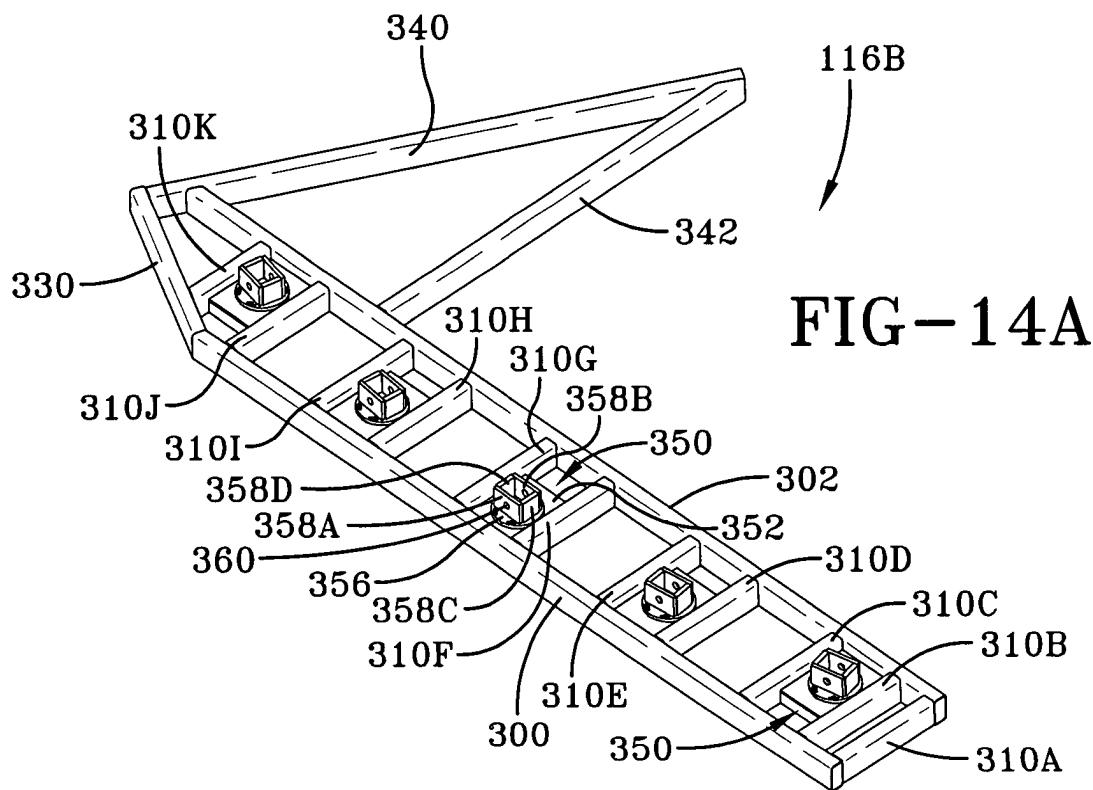
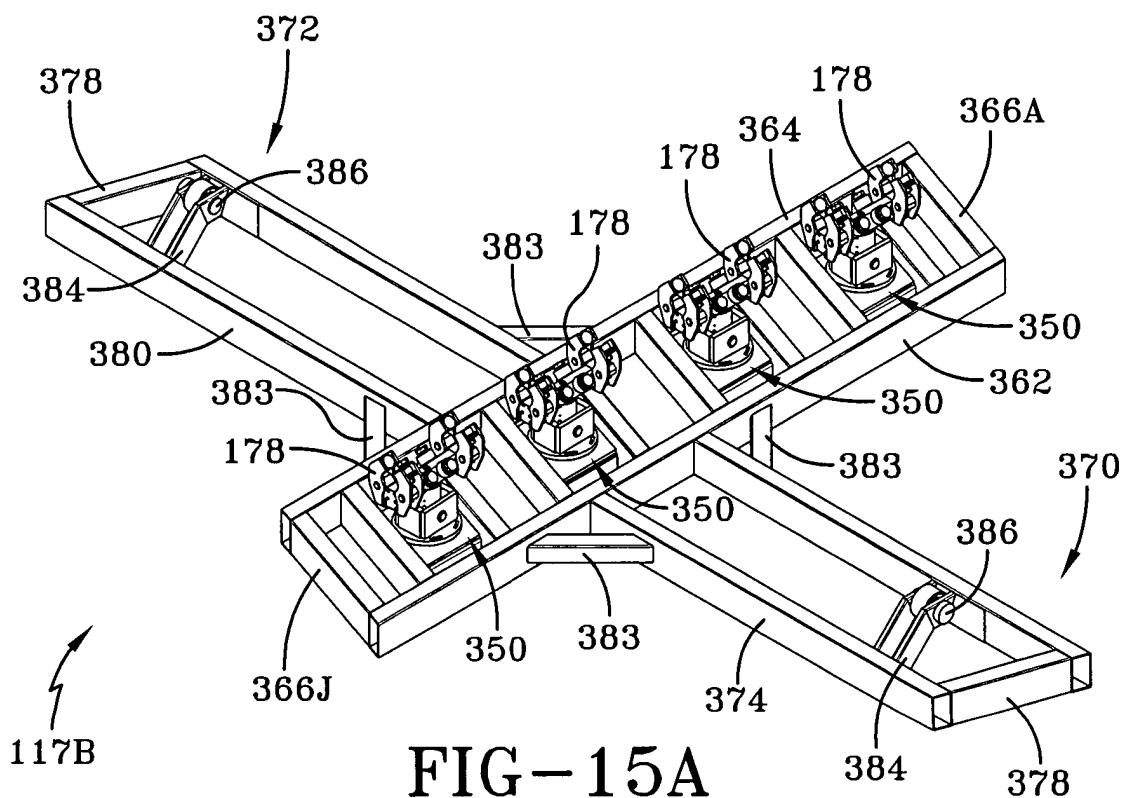
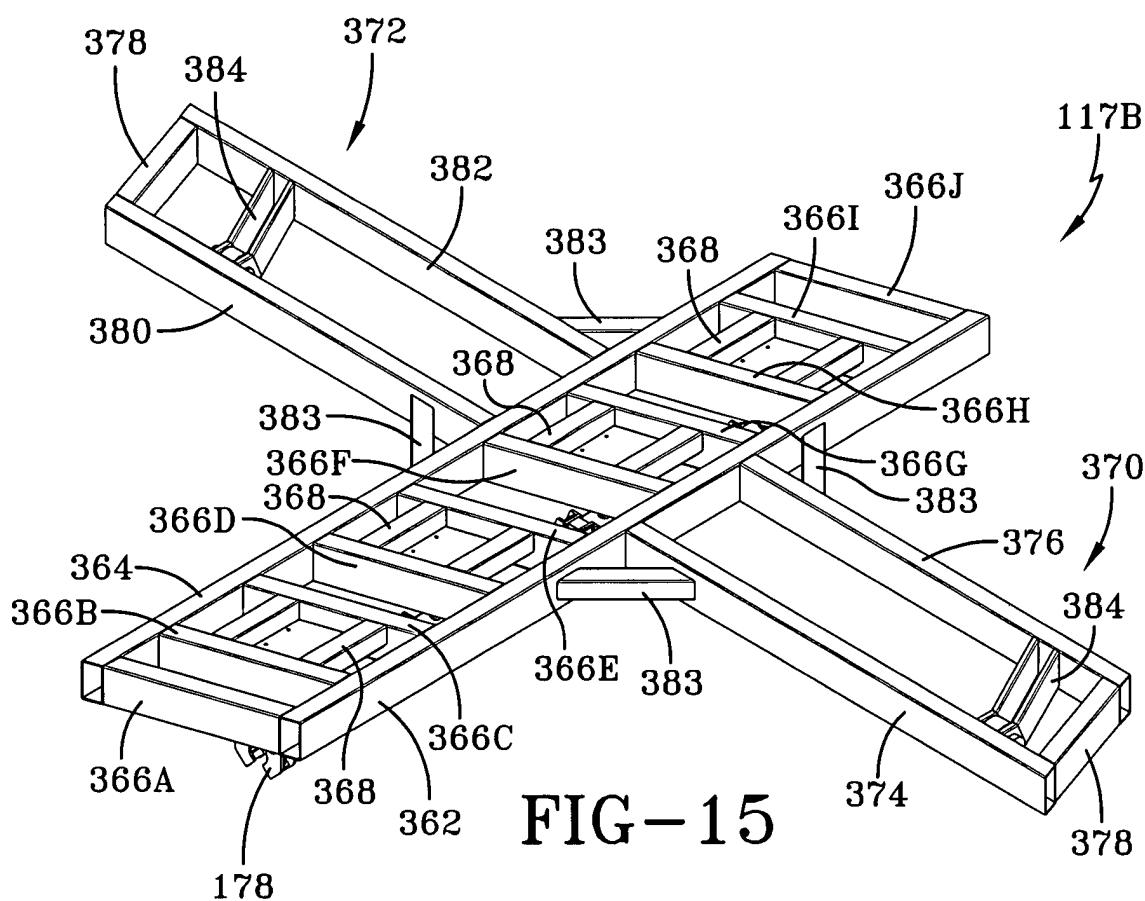


FIG-14A



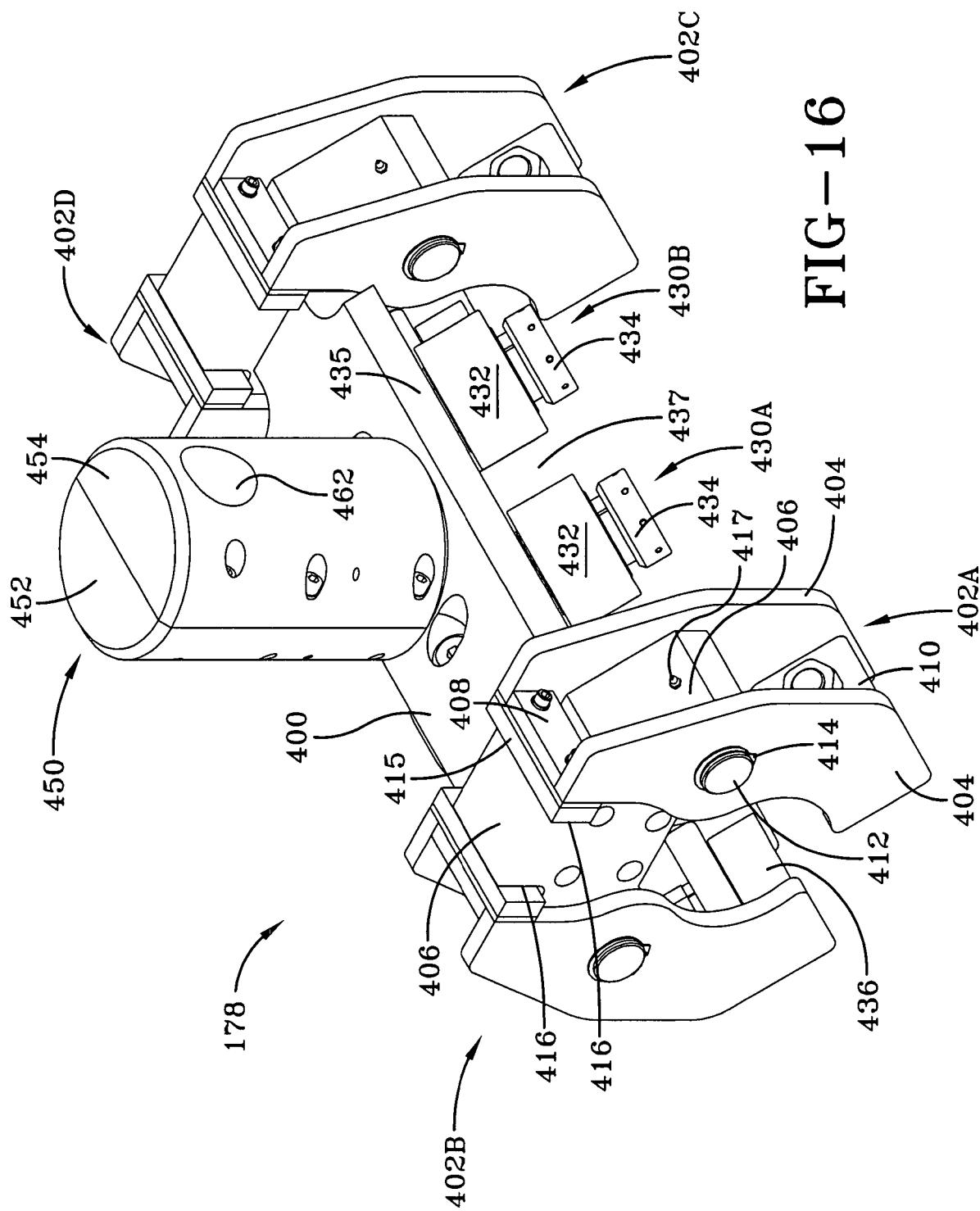


FIG - 16

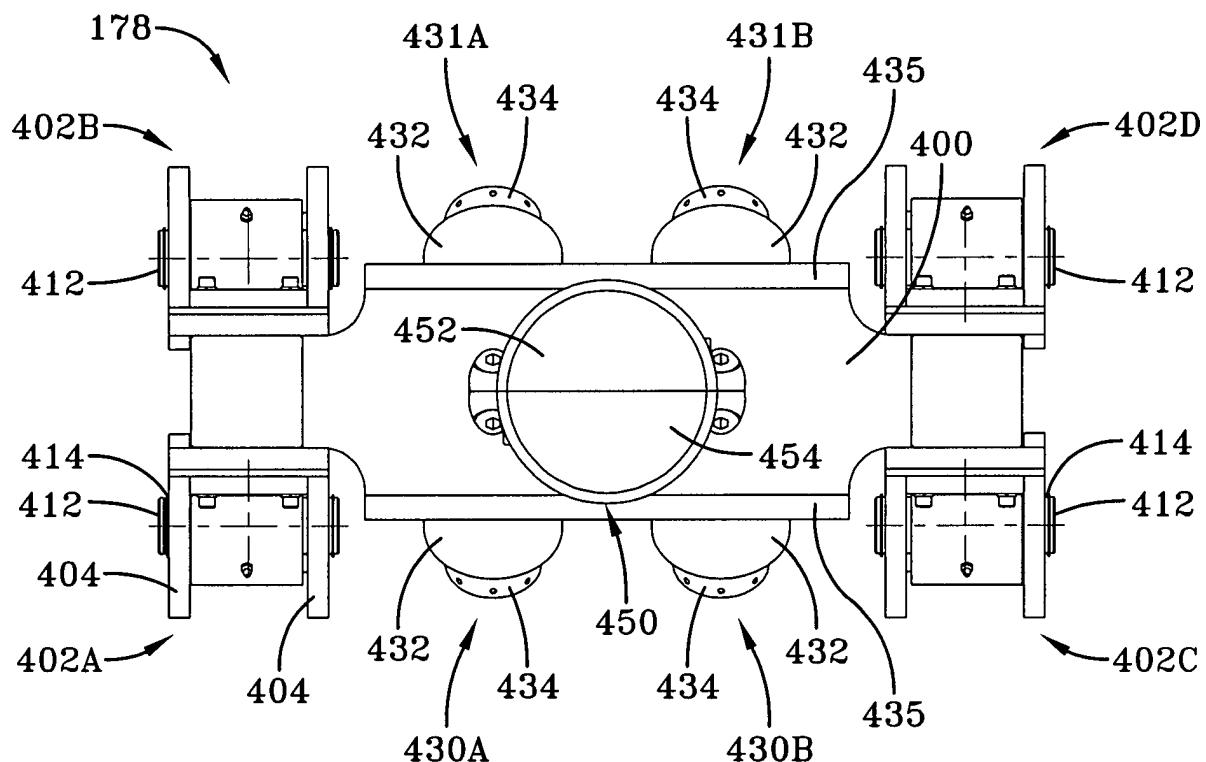


FIG-16A

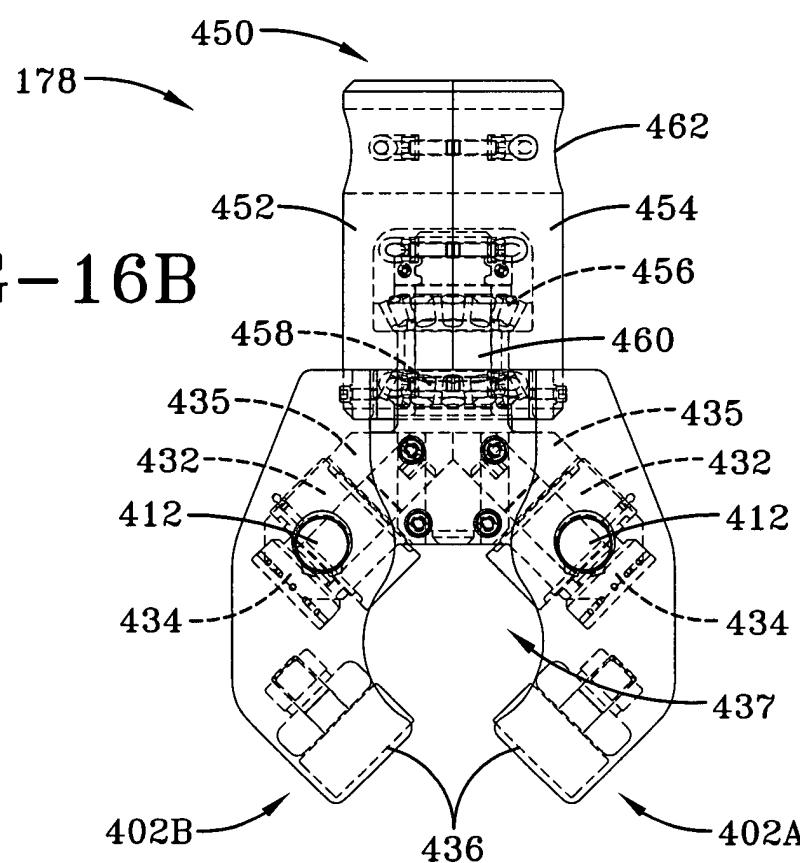
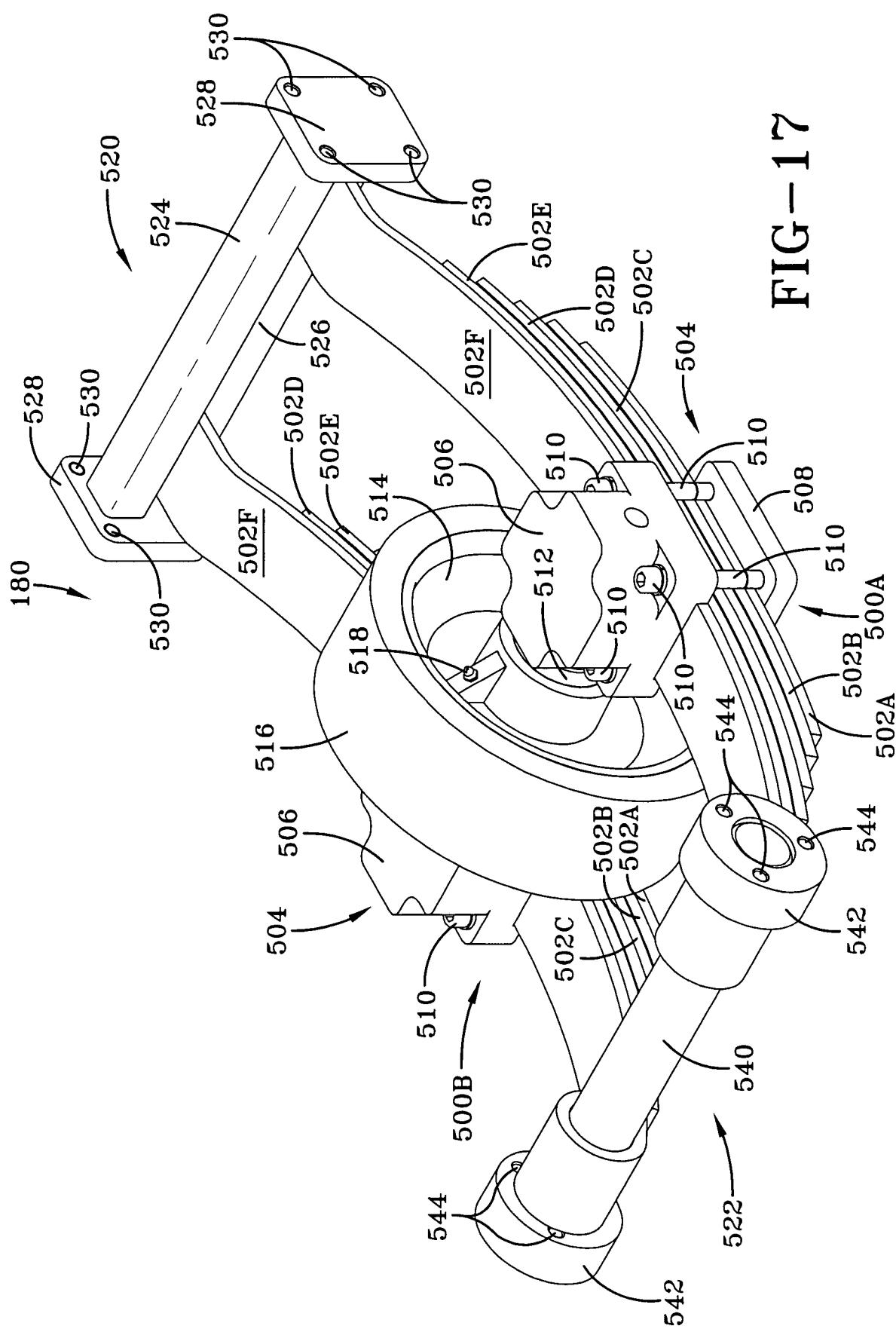


FIG-16B



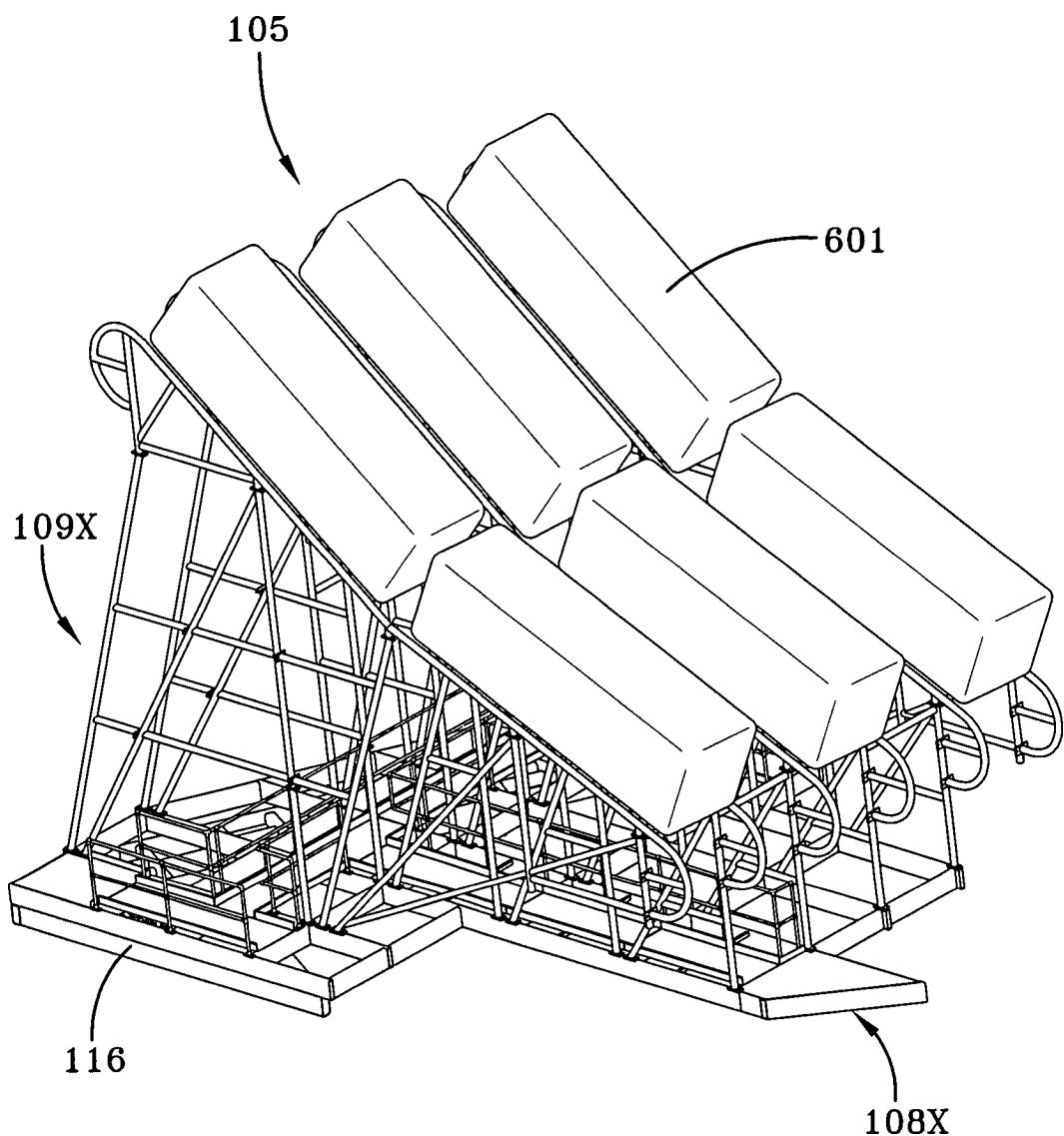


FIG-18

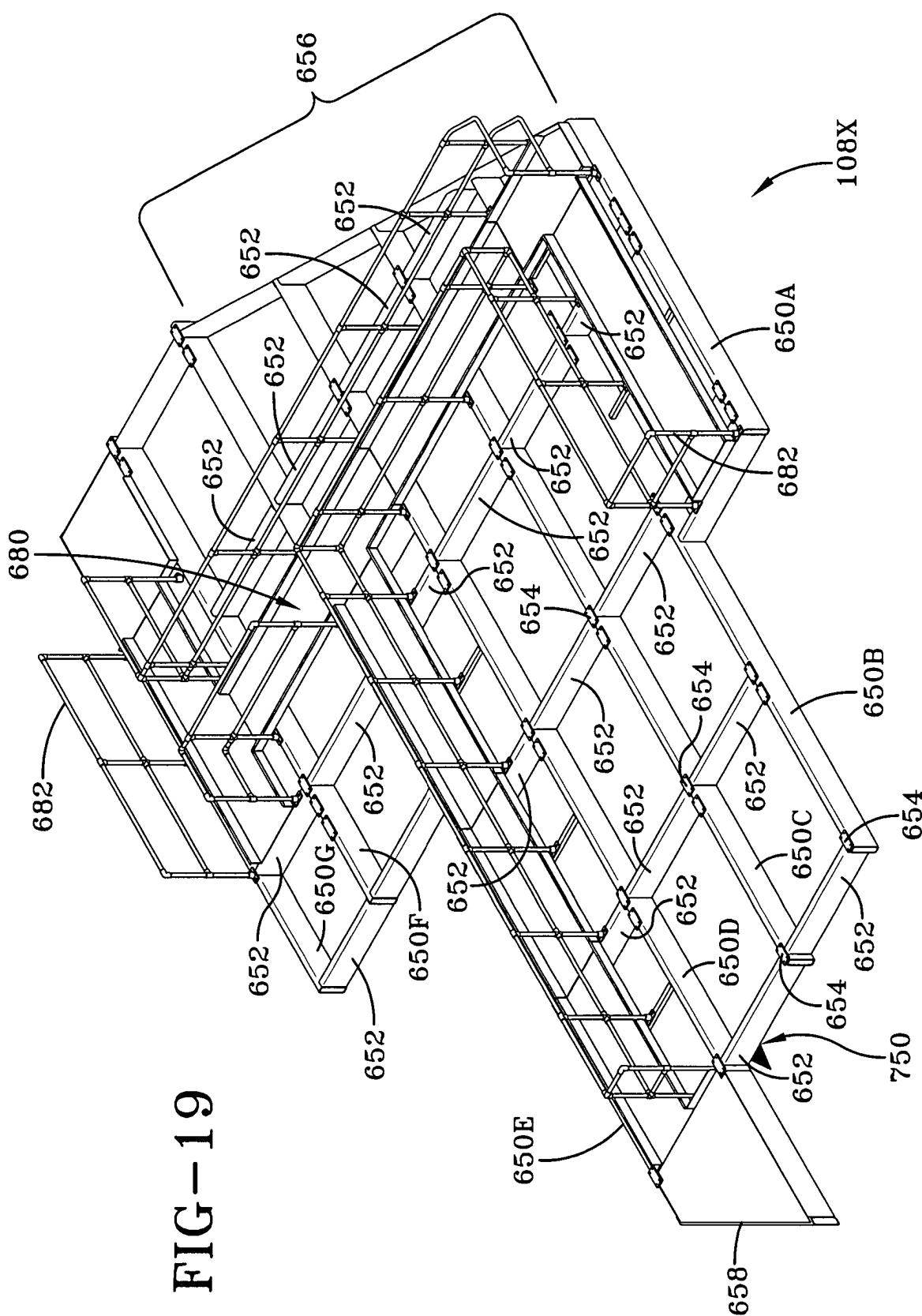


FIG - 19

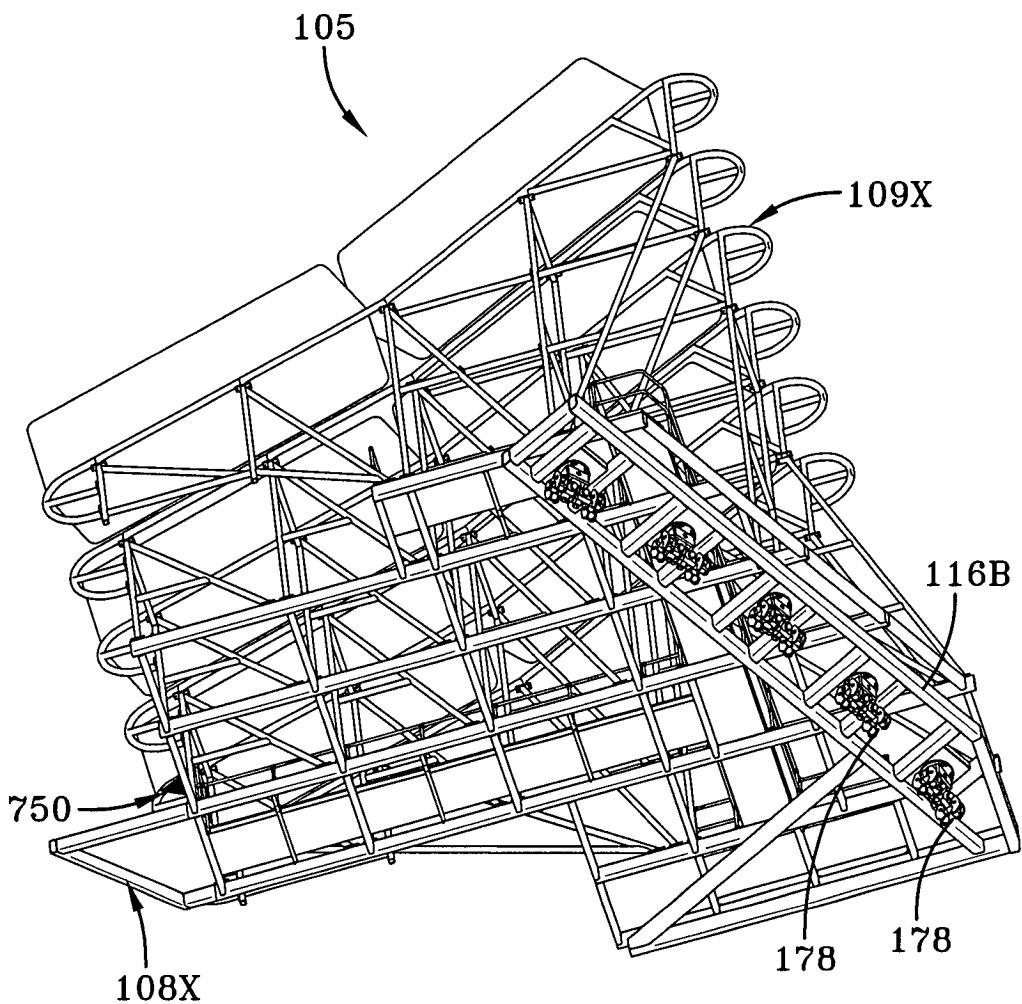


FIG-20

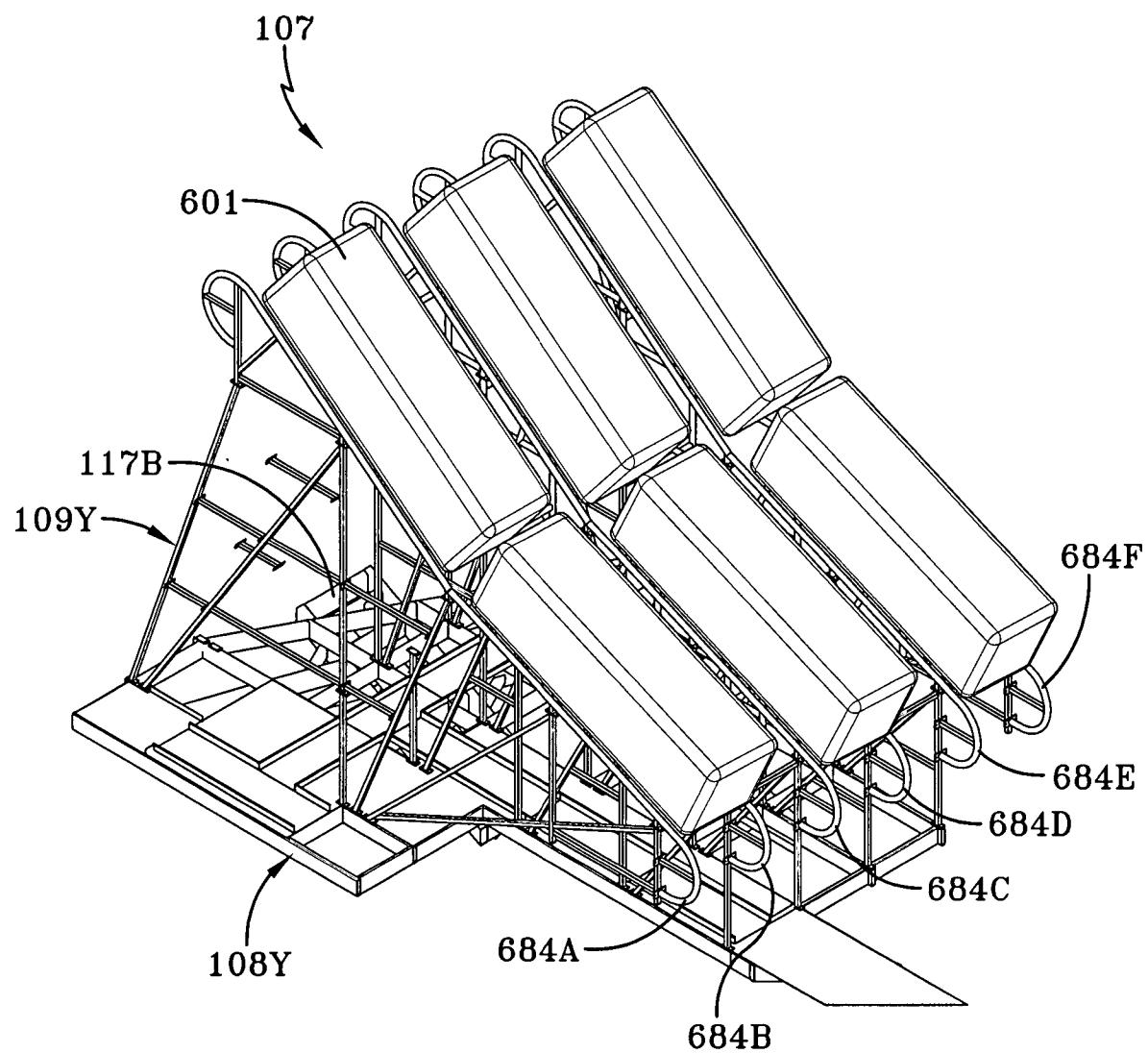


FIG-21

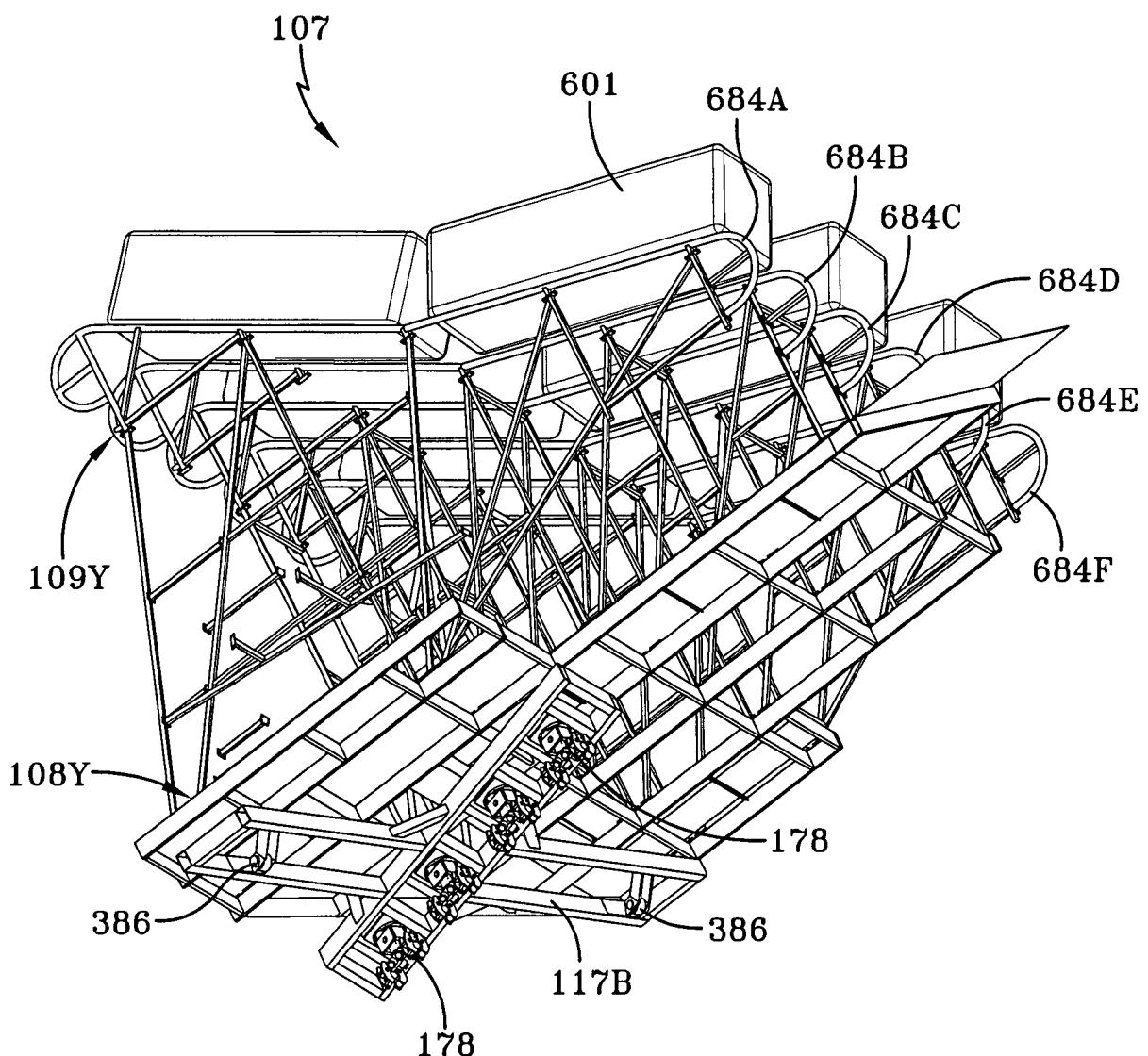


FIG-22

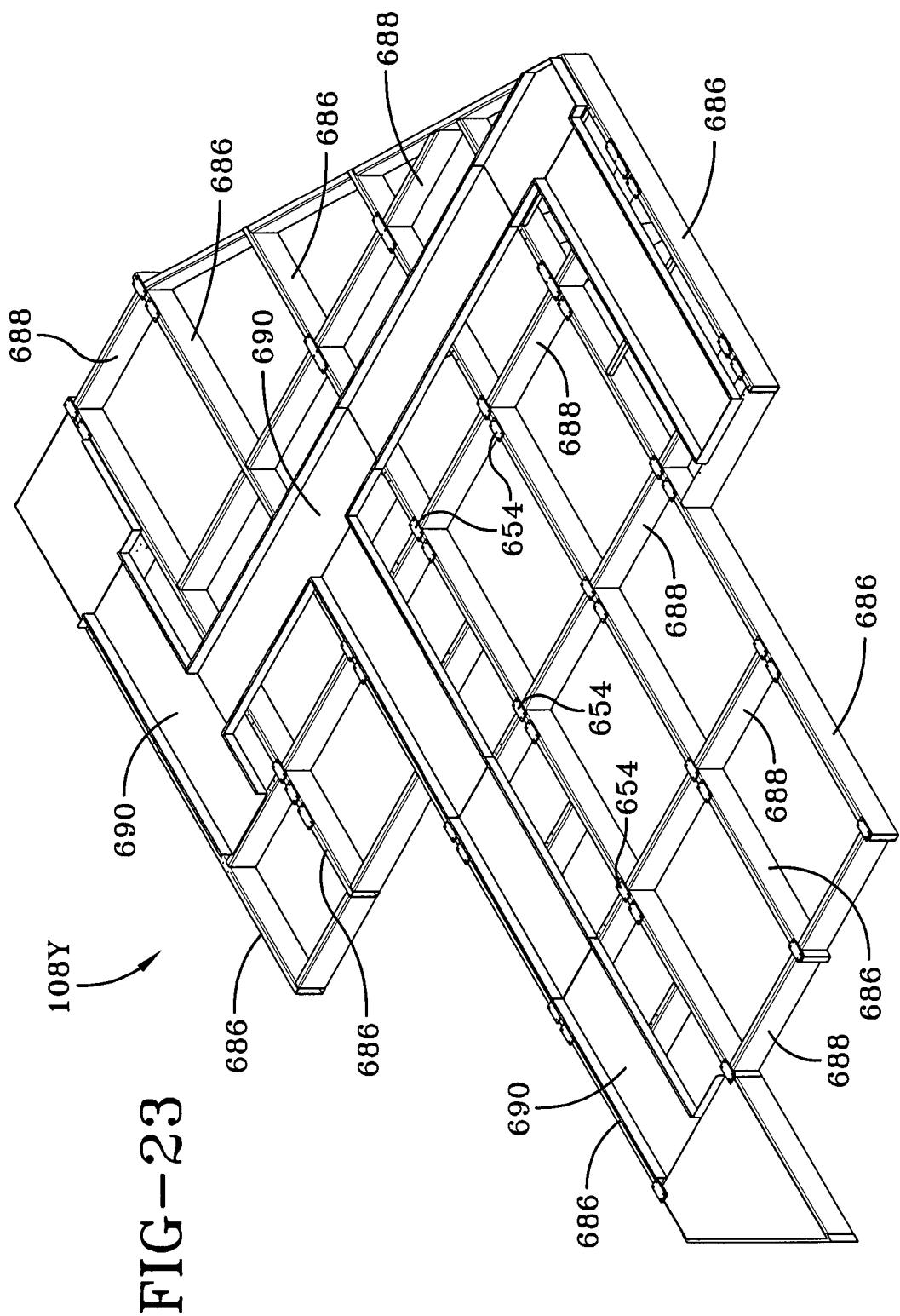


FIG-23

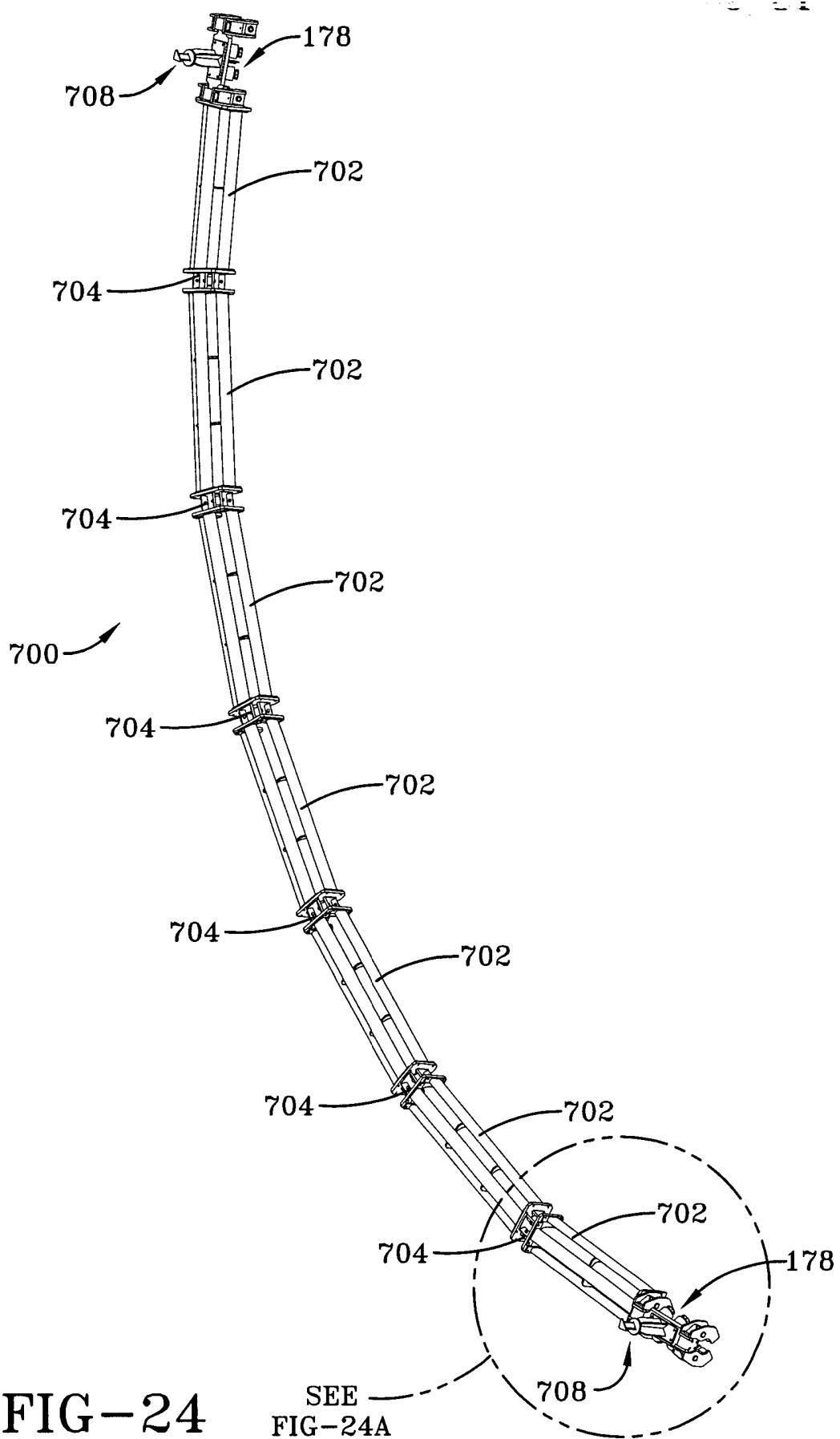
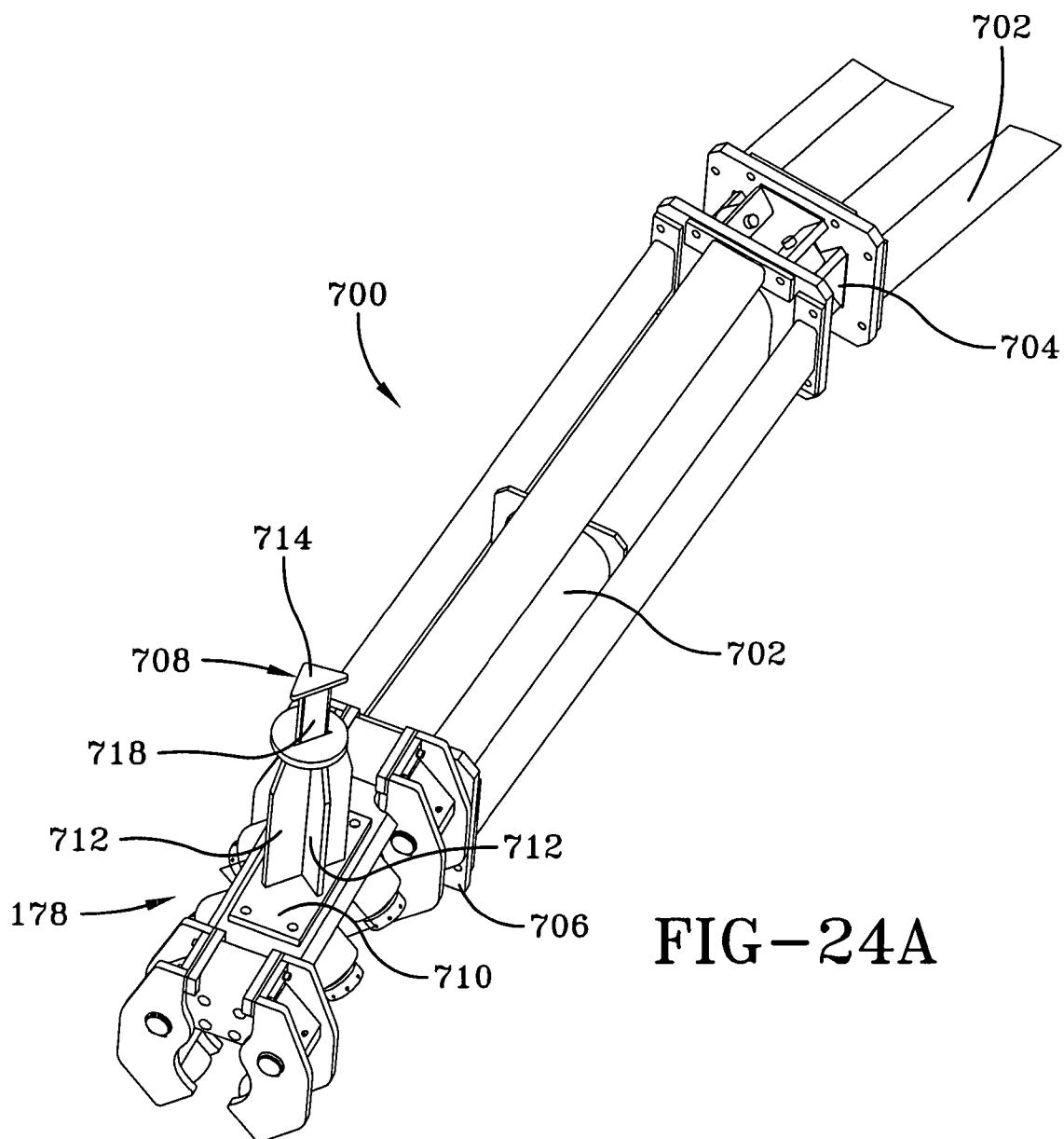


FIG-24

SEE  
FIG-24A



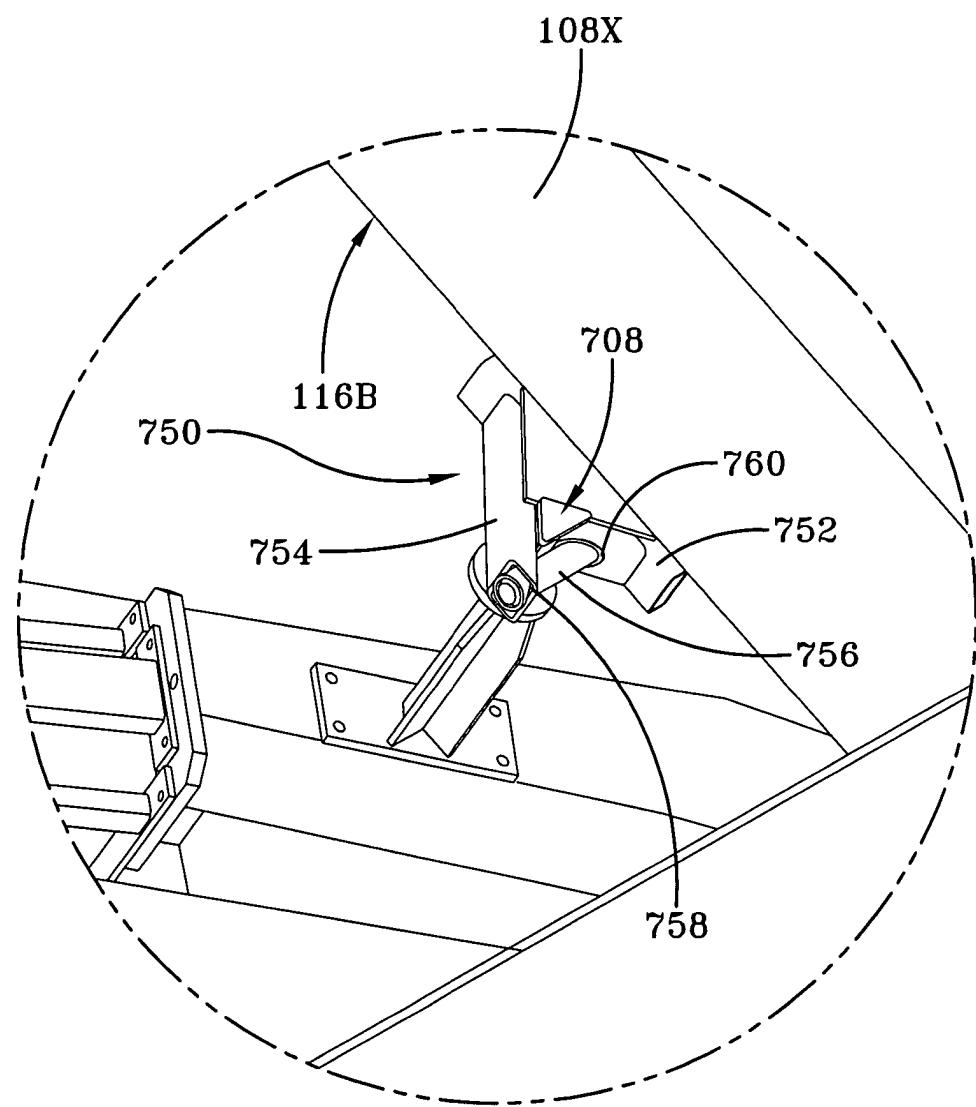


FIG-25