

Industria y Comercio
S U P E R I N T E N D E N C I A

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

**SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION**

21. EXPEDIENTE No. 10-62834

54. TÍTULO _____

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____

DOMICILIO _____

74. APODERADO _____

22. BOGOTÁ, D.C., _____



Organización
Digitalización CSA Ltda

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PCT

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones



SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

10-62834

21. **EXPEDIENTE No.**

54. **TÍTULO**

CONEXIONES ENCLAVIJADAS

51. **CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL**

71. **SOLICITANTE**

ESCO CORPORATION

DOMICILIO

PORTLAND, OREGON, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. **APODERADO**

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C 35.456.344 de Usaquén

22. **BOGOTÁ, D.C.,**

**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-062834- -00000-0000

Fecha: 2010-05-26 10:56:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 196**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL****SOLICITUD DE:**

1

☒ Patente de Invención.☐ Patente de Modelo de Utilidad.☒ Capítulo I.☐ Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**Nombre: **ESCO CORPORATION**
Sociedad constituida y existente bajo las
leyes del Estado de Oregon, Estados
Unidos de América.Dirección: 2141 NW 25th Avenue,
Portland,
Oregon 97210-2578,
Estados Unidos de AméricaDomicilio: Portland,
Oregon,
Estados Unidos de América**IDENTIFICACIÓN**

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**

Nombre: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35

Teléfono: 347 36 11

Fax: 211 86 50

E-mail: clientes@cavelier.com

Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número 35.456.344

T.P 23.555

4

**INVENTOR (ES)
(72)**1. **Robert McClANAHAN**11895 SE Kehrli Drive,
Milwaukie,
Oregon 97222,
Estados Unidos de América3. **Robin K. CHURCHILL**2170 SW Pheasant Drive,
Aloha,
Oregon 97006,
Estados Unidos de América2. **Carolyn SHAPIRO**1825 SE Mountain View Drive,
Portland,
Oregon 97215,
Estados Unidos de América

5

PCT (86)Solicitud Internacional No. PCT/US2008/083934Fecha: 18 de noviembre de 2008Publicación Internacional No. WO 2009/070471 A1Fecha: 04 de junio de 2009

6

Título (54)**CONEXIONES ENCLAVIJADAS**

(Folio 149)

7

Clasificación Internacional (51) B52G 003/018

8

PrioridadSI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

US
US

(32) Fecha

26 de noviembre de 2007
26 de noviembre de 2007

(31) Número de Solicitud

60/990,258
60/990,262

9

Comprobante de pago No.: 10-37,678Fecha: 10 de mayo de 2010Comprobante de pago No.: 10-37,629Fecha: 10 de mayo de 2010Comprobante de pago No.: 10-37,668Fecha: 10 de mayo de 2010Comprobante de pago No.: 10-40,406Fecha: 19 de mayo de 2010

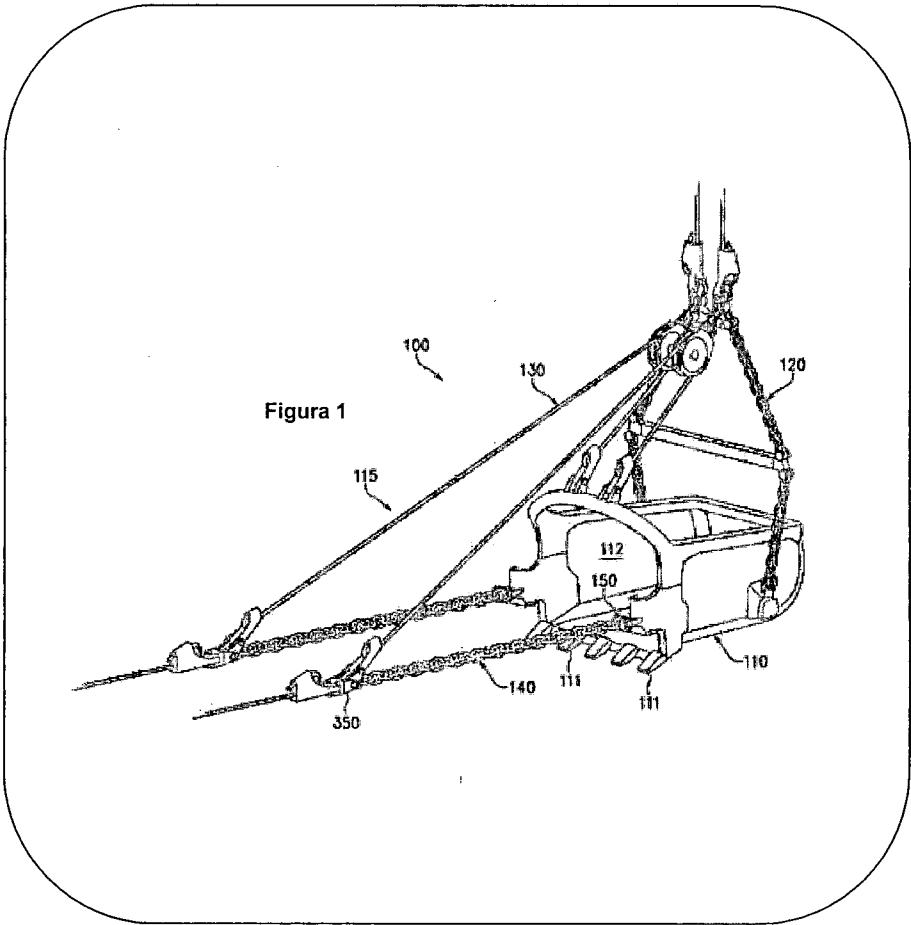
10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 554.000.00.
- ☒ Comprobante de pago por 21 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$546.000.00.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA :

Luz Clemencia Solórzano
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555



SCT

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2009/070471 A1

Descripción:

Páginas 29 en el idioma original

Páginas 53 en español

Reivindicaciones: Número (s) 31

Figuras: Número (s) 40

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

Notaría Sexta

6

DEL CIRCULO DE BOGOTA, D.C.

COPIA NUMERO 5

DE LA ESCRITURA NUMERO:
FECHA: 19/Marzo/2010

1443

ACTO O CONTRATO:
PODER GENERAL
OTORGANTES:
ESCO CORPORATION
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ



CERTIFICADO SC 3980-1
PRESTACION DEL
SERVICIO PUBLICO
NOTARIAL
ISO 9001:2000
NTC-ISO 9001:2000



AMPARO QUINTERO ARTURO

NOTARIA SEXTA

CARRERA 9 No. 69-31 - PBX: 317 01 00 - FAX: 314 56 41

Correo Electrónico: notaria6debgta@etb.net.co



ESCRITURA PUBLICA NUMERO - - - -1443- - - -

- - -MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES - - - -

DE FECHA: MARZO DIECINUEVE (19) - - - -

DEL AÑO DOS MIL DIEZ (2.010) - - - -

OTORGADA EN LA NOTARIA SEXTA (6a) DEL CIRCULO

DE BOGOTA D.C. - - - -

CLASE DE ACTO O CONTRATO: PODER ESPECIAL - - - -

DE: CAVELIER ABOGADOS - - - -

A : LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ, NIDIA OSORIO LÓPEZ, OSCAR FERNANDO
CORREA BARBOSA, EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY y JORGE
CHAVARRO ARIZTIZABAL - - - -

En la ciudad de Bogotá D.C. República de Colombia, ante mí, AMPARO QUINTERO
ARTURO - - - - Notaria sexta (6a.) de éste círculo notarial, se otorgó la

presente escritura pública que se consigna en los siguientes términos: - - - -

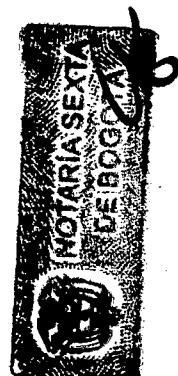
COMPARECENCIA: Con minuta escrita, compareció el señor **CARLOS
ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, mayor de edad, vecino de esta ciudad, casado,
identificado con la cédula de ciudadanía No. 19.066.425 de Bogotá, y dijo: - - - -

ESTIPULACIONES: - - - -

PRIMERA.- Que obra en su calidad de representante legal de la sociedad
denominada **CAVELIER ABOGADOS** domiciliada en la **Carrera 4 No. 72-35,**
Bogotá, Colombia. - - - -

SEGUNDA: Que **ESCO CORPORATION**, sociedad constituida y existente bajo las
leyes del Estado de Oregon, Estados Unidos de América, domiciliada en 2141 NW
25th Avenue, Portland, Oregon 97210-2578, Estados Unidos de América, designó
a **CAVELIER ABOGADOS** como su representante para la Propiedad Industrial en
Colombia con facultades de nombrar apoderados tal como consta en la copia
auténtica del documento de representación que se protocoliza. - - - -

TERCERA.- Que en su carácter de representante legal de **CAVELIER
ABOGADOS**, y en desarrollo de la facultad otorgada por **ESCO CORPORATION**,
confiere poder a los abogados **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**, T.P.A. No. 23.555,
identificada con cédula de ciudadanía número 35.456.344 de Usaquen, **NIDIA
OSORIO LOPEZ**, T.P.A. No.73.366, identificada con cédula de ciudadanía número
39.787.682 de Bogotá, **OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA**, T.P.A. No.



71.027 identificado con cédula de ciudadanía número 79.524.634 de Bogotá, **EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY**, T.P.A. 65.794 identificada con cédula de ciudadanía número 52.006.265 de Bogotá y **JORGE CHAVARRO ARIZTIZABAL**, T.P.A. No. 40.119, identificado con cédula de ciudadanía número 16.209.380 de Cartago (Valle), mayores de edad, vecinos de Bogotá, para que representen a la sociedad a cuyo nombre actúa, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, incluyendo las del orden administrativo, contencioso administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: -----

a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, trazado de circuitos integrados, secretos industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales, denominaciones de origen e indicaciones de procedencia, su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos -----

b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones, cancelación administrativa o judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales y de nombres de dominio junto con su administración y pago; y en general los procesos civiles, penales, administrativos o contencioso- administrativos, de conciliación, arbitramento, tutela relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. -----

CUARTO.- Que los apoderados designados están facultados en todos los asuntos arriba determinados para sustituir este mandato, transigir, conciliar, arbitrar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y ratificar los actos de agentes oficiosos. -----

QUINTO- Que protocoliza con la presente escritura, un certificado expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá, que acredita la constitución y personería de la sociedad **CAVELIER ABOGADOS**, igualmente protocoliza copia autenticada del documento de representación otorgado el día 18 de Noviembre de 2009 - - - - por **ESCO CORPORATION**, documento que está debidamente legalizado -----

CAVELIER

ABOGADOS

EDIFICIO SISKI

CARRERA 4a N° 72-35

BOGOTA, 8 - COLOMBIA

01195-841-008-3

311

7

REPRESENTACION

REPRESENTATION

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

ESCO CORPORATION

domiciliado (s)

en/of

2141 NW 25th Avenue, Portland, Oregon 97210-2578,

United States of America

Por el presente nombramos a CAVELIER ABOGADOS, sociedad colectiva constituida de conformidad con las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 6233 del 10 de septiembre de 1974, otorgada en la Notaría Sexta del Círculo de Bogotá, domiciliada en Bogotá D.C., con matrícula mercantil No. 00820237 y NIT 860041367-3, domiciliada en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, como nuestra representante en todos los asuntos de Propiedad Industrial, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

CAVELIER ABOGADOS también podrá representarnos, con las mismas facultades arriba indicadas, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, autoridades administrativas o jurisdiccionales, tribunales de arbitramento, en asuntos de naturaleza civil, comercial, penal, constitucional, competencia, competencia desleal, administrativa, contencioso administrativa, protección del consumidor, variedades vegetales, nombres de dominio, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, acciones de tutela, la protección de secretos industriales, derecho regulatorio y en general para que nos represente en cualesquiera acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oficiosos, como terceros, por llamamiento en garantía o como intervinientes ad excludendum. Dentro de esta autorización, la representante podrá facultar a los apoderados que ella designe para transigir, conciliar,

© CAVELIER ABOGADOS

Do hereby appoint CAVELIER ABOGADOS, a general partnership organized under the laws of the Republic of Colombia by means of Public Deed No. 6233 of September 10, 1974, granted at Notary Sixth of the Bogota Circuit, domiciled in Bogota D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogota, Colombia, as our representative for all Industrial Property matters with faculty to receive notifications and appoint attorneys in and out of Court.

CAVELIER ABOGADOS may also represent us, with the same faculties stated above, before any entities or persons, with or without jurisdiction, administrative or jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and

COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO DE BOGOTA
D.C., LAS SIGUIENTES INFORMACIONES
CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

19 MAR. 2010

The representative, AMPARO OLIVERO ARTURO, designate attorneys to act before administrative and judicial authorities, through out-of-court channels, and also procedurally in our name as plaintiff, defendant, joint litigant, representative without power of attorney, third party, when summoned to appear in court or as intervener ad excludendum. Under this authorization, the representative may empower the attorneys appointed thereby to compromise, conciliate, admit the facts of



admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y sustituir el poder que se le otorgue. Así mismo, la representante tendrá la facultad para revocar el poder así otorgado en el momento que considere pertinente. La representante en todo caso podrá ratificar los actos de agentes oficiosos.

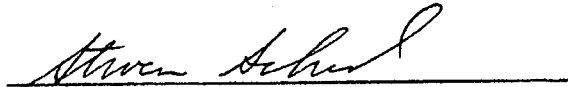
case, desist, cancel, receive, resign and substitute the power of attorney granted thereto. Likewise, the representative shall have the faculty of revoking the power of attorney thus granted at any time it may deem convenient. The representative may in any case ratify the acts of representatives without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/Given and signed this 18
12th November 2009

En/in Portland, Oregon USA

Por/by Steven P. Schad, Assistant General Counsel

Firma/Signature



Nota:

PARA SOCIEDADES

El documento de Representación deberá ser firmado por el representante legal de la compañía. Deberá ser presentado ante Notario Público para que certifique que la persona que firma es quien dice ser. La firma del señor Notario deberá ser legalizada*.

Adicionalmente deberá anexarse copia legalizada* del documento que pruebe la existencia y representación legal de la sociedad.

*La legalización podrá ser por Apostilla si el país del otorgante hace parte de la Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961 o ante el Cónsul de Colombia en caso contrario. Una sola legalización que incluya ambos documentos sería suficiente.

PARA PERSONAS NATURALES

El documento de Representación deberá ser firmado por el otorgante: El Notario Público deberá certificar que la persona que firma es quien dice ser.

Posteriormente el documento de Representación deberá ser legalizado por Apostilla si el país del otorgante hace parte de la Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961 o ante el Cónsul de Colombia en caso contrario.

Note:

FOR CORPORATIONS

The Representation document should be signed by the Legal Representative of the company. It should be produced before a Notary Public, who should certify that the person signing the same is in fact who he/she purports to be. The Notary's signature should then be legalized*.

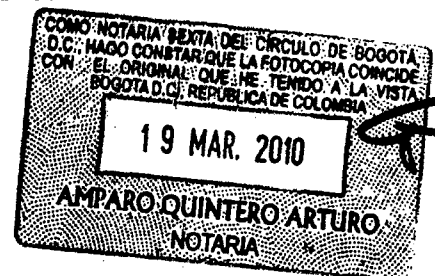
In addition a legalized copy* of the document proving the existence and legal representation of the company should also be attached.

*Legalization may be made by Apostille if the issuing country is a member of the The Hague Convention of October 5, 1961, or before the Colombian Consulate if otherwise. A single legalization that would include both documents would be sufficient.

FOR INDIVIDUALS

The Representation should be signed by the grantor. The Notary Public should certify that the person signing is who he/she purports to be.

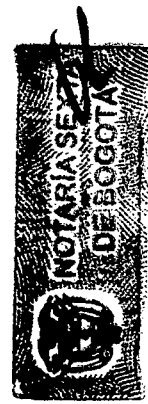
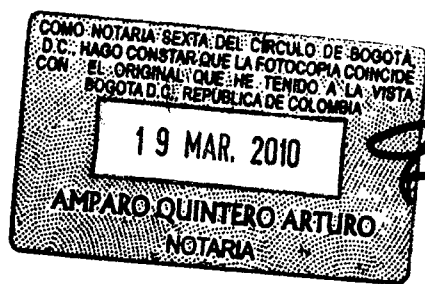
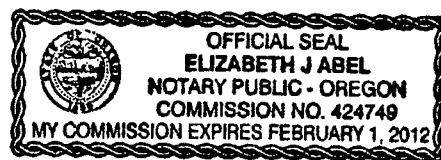
Subsequently, the Representation document should be legalized by Apostille if the issuing country is a member of the The Hague Convention of October 5, 1961 or before the Colombian Consulate if otherwise.



State of Oregon)
County of Multnomah)

On this ¹⁸~~12~~th of November, 2009, before me a Notary Public in and for the County and State aforesaid, personally appeared Steven P. Schad, to me known to be the person of that name who signed and sealed the foregoing instrument, and acknowledged the same to be his free act and deed.

Elizabeth J. Abel
Notary Public - State of Oregon
My Commission expires: 02-01-2012



L'ESPACIO

EN

BLANCO

CERTIFICACION NOTARIAL (SOCIEDAD)

El infrascrito Notario Certifica: Que la firma que antecede de _____
es auténtica; que el signatario desempeña actualmente el cargo de _____
de la compañía _____,
sociedad que actualmente existe y está organizada de acuerdo a las leyes de _____
que la dirección de dicha compañía es _____
y que el signatario tiene facultad para otorgar este documento.

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado los documentos respectivos y de todo ello da fe.
Dado y firmado en _____

El _____

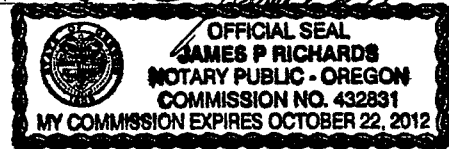
NOTARIAL CERTIFICATION (COMPANY)

The undersigned Notary certifies: That the preceding signature of STEVEN SCHAD
is authentic, that the signatory currently acts in the position of ASS'T GENERAL COUNSEL
of the company
ESCO CORPORATION,
a company currently existing and organized under the laws of State of Oregon, United States of America ,
that the address is
2141 NW 25th Avenue, Portland, Oregon 97210-2578, United States of America,
and that the signatory has the power to grant this document.

The Notary Public is aware and attests to the above facts upon examination of the corresponding documents.

Given and signed in MULTNOMAH COUNTY, OREGON

On 2-26-10 [Signature]



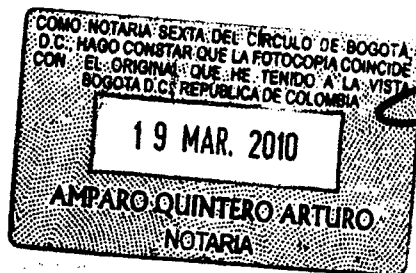
APOSTILLE

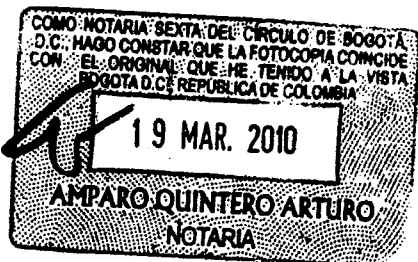
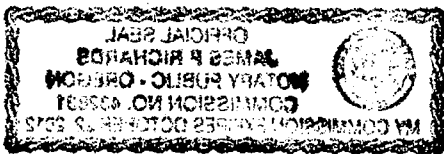
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country:
This public document
2. has been signed by
3. acting in the capacity of
4. bears the seal/stamp of

Certified

5. at 6. the
7. by
8. No.
9. Seal/stamp 10. Signature





APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

- 1. Country: *United States of America*
- 2. This public document has been signed by JAMES P RICHARDS
- 3. acting in the capacity of Notary Public
- 4. bears the seal/stamp of the said notary

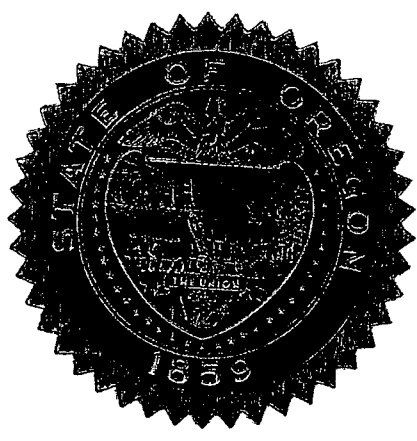
5. Salem, Oregon Certified

6. on Thursday, March 4, 2010

7. by: *Assistant to Secretary of State*

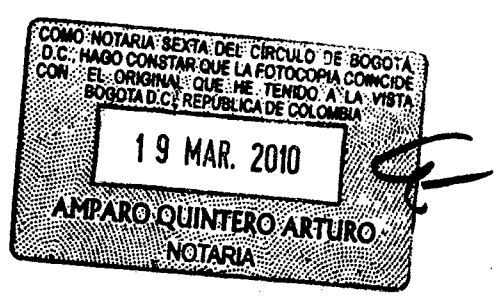
8. No. HC2010-01451

9. Seal/Stamp



10. Signature

Sally L. Poole
Sally L. Poole
Assistant to Secretary of State



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: *United States of America*

2. This public document
has been signed by

ELIZABETH J. ABEL

3. acting in the capacity of

Notary Public

4. bears the seal/stamp of

the said notary

5. Salem, Oregon

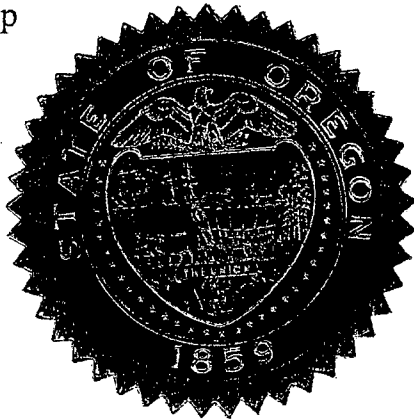
Certified

6. on Thursday, December 3, 2009

7. by: *Assistant to Secretary of State*

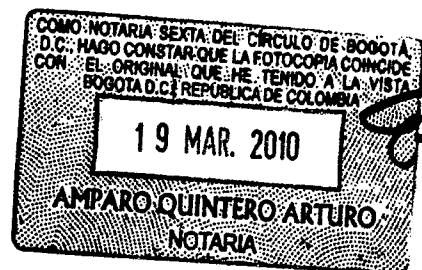
8. No. HC2009-10334

9. Seal/Stamp



10. Signature

Therese M. Johnson
Therese M. Johnson
Assistant to Secretary of State



TRADUCCIÓN OFICIAL 076/2010 DE UN DOCUMENTO EN IDIOMA INGLÉS
 REALIZADA POR EDUARDO CALADO NOGUERA, TRADUCTOR OFICIAL
 APROBADO POR RESOLUCION 541 DEL 27 DE FEBRERO DE 1976
 EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA Y
 DEBIDAMENTE REGISTRADO ANTE EL MINISTERIO DE RELACIONES
 EXTERIORES DE COLOMBIA, POR EL CUAL **ESCO CORPORATION**.
 DOMICILIADA EN 2141 NW 25TH AVENUE, PORTLAND, OREGON 97210-
 2578, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, OTORGA REPRESENTACIÓN EN
 ASUNTOS RELACIONADOS CON PROPIEDAD INDUSTRIAL A **CAVELIER**
ABOGADOS.

DADO Y FIRMADO HOY 18 DE NOVIEMBRE DE 2009 EN PORTLAND,
 OREGON, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, POR STEVEN P. SCHAD,
 ABOGADO GENERAL ASISTENTE. FIRMA ILEGIBLE

CERTIFICACIÓN NOTARIAL. El abajo firmante notario certifica
 que la firma que antecede de STEVEN SCHAD es auténtica, que
 el firmante actualmente actúa en el cargo de ABOGADO GENERAL
 ASISTENTE de la compañía ESCO CORPORATION, una sociedad
 actualmente existente y organizada de acuerdo con las leyes
 del estado de Oregon, Estados Unidos de América; que la
 dirección de dicha compañía es 2141 NW 25TH AVENUE, PORTLAND,

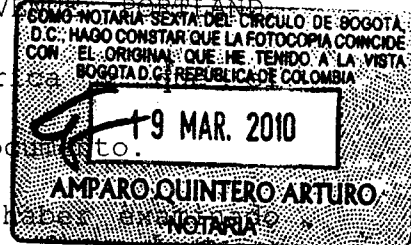
OREGON 97210-2578, Estados Unidos de América

signatario tiene facultad para otorgar este documento.

Todos los hechos anteriores le constan por haber

los documentos respectivos y de todo ello da fe.

Dado y firmado en Multnomahory, Oregón el 26 de febrero de
 2010. Firma ilegible. SELLO: SELLO OFICIAL, JAMES P.



Eduardo Calado N.



ESPACIO

EN

BLANCO

RICHARDS, NOTARIO PÚBLICO, OREGON. CARGO NÚMERO 432831. Mi cargo vence el 22 de octubre de 2012.

APOSTILLA

(CONVENCION DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961)

1. PAIS: JAMES P. RICHARDS

Este documento público

2. ha sido firmado por JAMES P. RICHARDS

3. quien actúa en su calidad de NOTARIO PÚBLICO

4. lleva el sello/estampilla de DICHA NOTARIA

CERTIFICADO

5. En Salem, Oregon

6. el jueves, 4 de marzo de

2010

7. Por el asistente del secretario de estado

8. No. HC2010-01451

9. Sello/estampilla: ESTADO DE OREGON, 1859

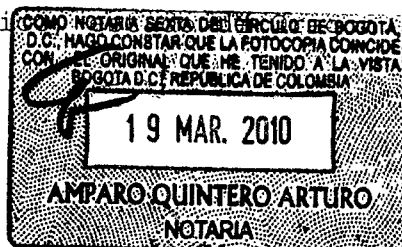
10. Firma: SALLY L. POOLE, ASISTENTE DEL SECRETARIO DE ESTADO
ESTADO DE OREGON

CONDADO DE MULTNOMAH

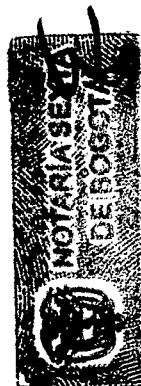
El 18 de noviembre de 2009, ante mí notario público del condado y estado arriba nombrados, personalmente compareció Steven P. Schad, conocido MÍO como la persona de este nombre que firmó y selló el documento precedente y reconoció el mismo como un acto de su libre voluntad.

Firmado: ELIZABETH J ABEL, notario público

Mi cargo vence el 1 de febrero de 2012



Edmundo Calado n.



NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

012226

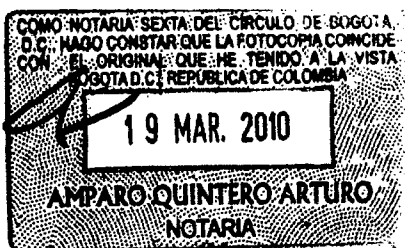
Eduardo Cabello

CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
AS FUNCIONES INDICADAS

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2010 MAR 12 A 9:56

[Signature]
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.



SELLO: SELLO OFICIAL: ELIZABETH J ABEL, NOTARIO PÚBLICO,
OREGON. CARGO NÚMERO 424749. MI CARGO VENCE EL 1 DE FEBRERO
DE 2012.

APOSTILLA

(CONVENCION DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961)

1. PAIS: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
2. Este documento público ha sido firmado por ELIZABETH J
ABEL
3. quien actúa en su calidad de NOTARIO PÚBLICO
4. lleva el sello/estampilla de DICHO NOTARIO PÚBLICO

CERTIFICADO

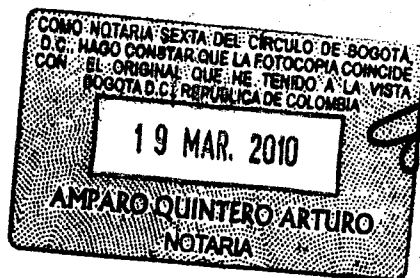
5. En SALEM, Oregon
6. el jueves 3 de diciembre de 2009
7. Por el asistente del secretario de estado
8. No. HC2009-10334
9. Sello/estampilla: ESTADO DE OREGON, 1859
10. Firma: THERESE M. JOHNSON, ASISTENTE DEL SECRETARIO DE
ESTADO

ECN\ECN\ID-167549\WPCL002G

COLO-00002-000-112-1

Bogotá, 16 de marzo de 2010.

Eduardo Calado



NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL ESTADO

012227

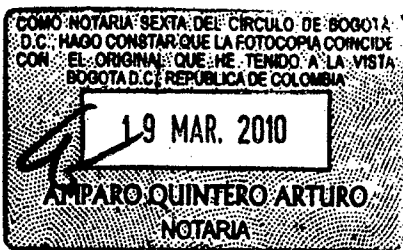
Eduardo Balboa

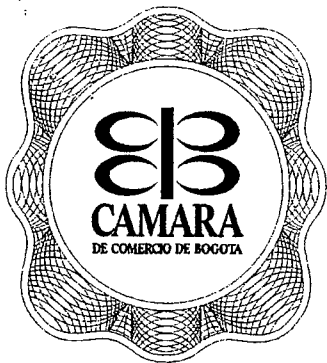
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
AS FUNCIONES INDICADAS

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2010 MAR 17 A 9:56

JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.





01



* 9 0 2 3 3 4 1 4 *

14

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

24 DE FEBRERO DE 2010

HORA 15:29:39

R027619924

PAGINA: 1 de 3

* EN JUNIO DE ESTE AÑO SE ELEGIRAN JUNTA DIRECTIVA Y REVISOR FISCAL *
* DE LA CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. LAS INSCRIPCIONES DE *
* CANDIDATOS DEBEN HACERSE EN LA PRIMERA QUINCENA DE MAYO. *
* PARA INFORMACION DETALLADA DIRIGIRSE A LA SEDE PRINCIPAL, QUINTO *
* PISO, O COMUNICARSE AL SIGUIENTE TELEFONO: 5941000 EXTENSION 2899.*

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL O INSCRIPCION DE DOCUMENTOS

CERTIFICA:

NOMBRE : CAVELIER ABOGADOS

N.I.T. : 860041367-3

DOMICILIO : BOGOTA D.C.

CERTIFICA:

NO: 00820237

CERTIFICA:

CONSTITUCION : QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0006233 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE SEPTIEMBRE DE 1974 , INSCRITA EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1974 BAJO EL NUMERO 00021234 DEL LIBRO IX, SE CONSTITUYO LA SOCIEDAD CIVIL DENOMINADA: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER.

CERTIFICA :

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0001000 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE MARZO DE 1983 , INSCRITA EL 5 DE ABRIL DE 1983 BAJO EL NUMERO 00130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE : CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER. POR EL DE : CAVELIER ABOGADOS

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1.000 OTORGADA EN LA NOTARIA 6A. DE BOGOTA EL 10 DE MARZO DE 1.983, INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO EL 5 DE ABRIL DE 1.983 BAJO EL NUMERO 130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER, POR EL DE: CAVELIER ABOGADOS, E INTRODUJO OTRAS REFORMAS.

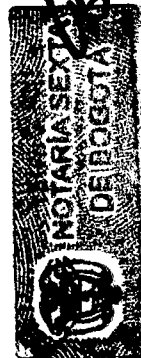
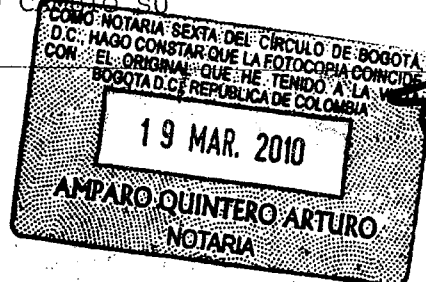
CERTIFICA:

CERTIFICA

QUE POR E.P.NO. 2.034 DE LA NOTARIA 6 DE SANTAFE DE BOGOTA DEL 18 DE ABRIL DE 1.995, INSCRITA EL 27 DE ABRIL DE 1.995 BAJO EL NO. 5.937 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD TRASLADO SU DOMICILIO DE LA CIUDAD DE SANTAFE DE BOGOTA D.C. AL MUNICIPIO DE TABIO (CUNDINAMARCA).-.

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 7710 DE LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA DEL 10 DE OCTUBRE DE 1984, INSCRITA EL 15 DE NOVIEMBRE DE 1984 BAJO EL NO. 1559 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD CAMBIO SU



NATURALEZA JURIDICA DE SOCIEDAD COMERCIAL A SOCIEDAD CIVIL.

CERTIFICA:

REFORMAS:

ESCRITURAS NO.	FECHA	NOTARIA	INSCRIPCION
842	10-V-1.977	18. BTA.	27-V-1.977-NO. 46.204
3.430	1-VII-1.980	6A. BTA.	3-IX-1.980-NO. 89.582
4.844	10-IX-1.980	6A. BTA.	8-X-1.980-NO. 91.261
432	10-II-1.983	6A. BTA.	1-III-1.983-NO.129.337
7.710	10-X-1.984	6A. BTA.	15-XI-1.984-NO. 1.559
7.305	21-X-1.985	6A. BTA.	18-XI-1.985-NO. 1.906
2.567	29-IV-1.987	6A. BTA.	7-V- 1.987-NO. 2.386
4.278	3-VII-1.987	6A. BTA.	23-VII-1987 NO.215.652
2.657	25- IV-1.988	6A. BTA.	19- V -1988-NO. 2,740
9.033	21-XII-1.990	6A. BTA.	10- I - 1991-NO. 3.786
25	3- I -1.991	6A. BTA.	10- I - 1991-NO. 3.787
1.608	8-III-1.991	6A. BTA.	14-III- 1991-NO. 3.841
2.155	2-IV- 1.991	6A. BTA.	8-IV - 1991-NO. 3.862
797	7-II -1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO. 3.882
1.739	14-III-1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO. 3.881
5.886	21-VIII-1.991	6A. BTA.	27-VIII-1991 NO. 4.019
8.596	4-XII -1.991	6A. BTA.	16-III -1992 NO. 4.430
1.494	10-III -1.992	6A. BTA.	19-III -1992 NO. 4.436
4.205	8 -VII -1.992	6A. BTA.	15-VII -1992 NO. 4.554
8.829	16-XII -1.992	6A. BTA.	24-XII -1992 NO. 4.819
12	5-I -1.993	6 STAFE BTA	13-I -1993 NO. 4.850
4.877	29-VI -1.993	6 STAFE BTA	7-VII -1993 NO. 5.065
5.216	12-VII -1.993	6 STAFE BTA	16-VII -1993 NO. 5.077
ACTA NO.71	2-IX- 1.993	JUNTA DE SOCIOS	29-IX- 1993 NO. 5.174
2.034	18-IV- 1.995	6 STAFE BTA	27- IV -1995 NO. 5.937
2.227	25-IV-1.995	6 STAFE BTA	18-VIII-1.995 NO. 6.092
7.594	12-XII-1.995	6 STAFE BTA	19- XII-1.995 NO. 6.294
676	11- II-1.997	6 STAFE BTA	14- II -1.997 NO. 6.873

CERTIFICA:

REFORMAS:

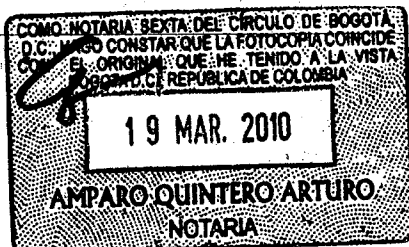
E.P. NO.	FECHA	NOTARIA	CIUDAD	FECHA	NO. INSC.
0004506	1997/07/28	0006	BOGOTA D.C.	1997/09/02	00007115
0002103	1998/04/08	0006	BOGOTA D.C.	1998/04/21	00007426
0005326	1998/08/06	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/13	00007544
0005538	1998/08/14	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/27	00007564
0007760	1998/11/10	0006	BOGOTA D.C.	1998/11/12	00007644
0006709	1997/11/04	0006	BOGOTA D.C.	2000/12/04	00008481
0003034	2003/05/30	0006	BOGOTA D.C.	2003/06/04	00882729
0003786	2004/07/16	0006	BOGOTA D.C.	2004/07/28	00009703
0001432	2005/03/18	0006	BOGOTA D.C.	2005/04/07	00009917
0004818	2005/08/22	0006	BOGOTA D.C.	2005/08/26	00010008
0005506	2007/07/17	0006	BOGOTA D.C.	2007/07/24	00010841
5453	2009/10/19	0006	BOGOTA D.C.	2009/10/21	00012243

CERTIFICA:

VIGENCIA: QUE LA SOCIEDAD NO SE HALLA DISUELTA. DURACION HASTA EL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2024 .

CERTIFICA:

OBJETO SOCIAL: LA SOCIEDAD TENDRA POR OBJETO : EL EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE ABOGADOS. EN DESARROLLO DE ESTE OBJETO LA SOCIEDAD PODRA ADQUIRIR, CONTRAER OBLIGACIONES Y CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS DIRECTAMENTE RELACIONADOS Y SUBORDINADOS AL MISMO, INCLUSIVE LOS DE ARRENDAMIENTO, HIPOTECA, MUTUO CON O SIN





01



* 9 0 2 3 3 4 1 5 *

15

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

24 DE FEBRERO DE 2010

HORA 15:29:39

R027619924

PAGINA: 2 de 3

INTERES, MANDATO CIVIL Y COMERCIAL, Y SOCIEDAD, ASI COMO PARTICIPAR EN ASOCIACIONES CIENTIFICAS, GREMIALES O PROFESIONALES SIN ANIMO DE LUCRO.

CERTIFICA:

CAPITAL Y SOCIOS: \$10,000.00 DIVIDIDO EN 10,000.00 CUOTAS CON VALOR NOMINAL DE \$1.00 CADA UNA, DISTRIBUIDO ASI :

- SOCIO CAPITALISTA (S)

ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO

N.I.T. 000008001722568

NO. CUOTAS: 8,800.00

VALOR: \$8,800.00

GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE

C.E. 000000000131100

NO. CUOTAS: 1,200.00

VALOR: \$1,200.00

- SOCIO INDUSTRIAL (S)

CHAVARRO JORGE

C.C. 000000016209380

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA

C.C. 000000035456344

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

PEÑA VALENZUELA DANIEL

C.C. 000000079518915

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

MARIN RUALES GERMAN HUMBERTO

C.C. 000000079155665

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

TOTALES

NO. CUOTAS: 10,000.00

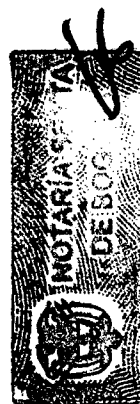
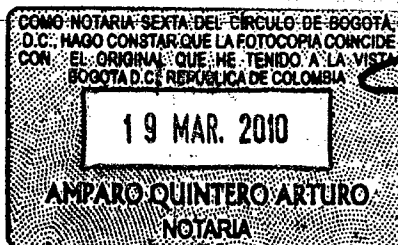
VALOR: \$10,000.00

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURAS PUBLICAS NO. 001431 Y 001432 DEL 18 DE MARZO DE 2005 DE LA NOTARIA 06 DE BOGOTA D.C., INSCRITA EL 07 DE ABRIL DE 2005 BAJO EL NO. 0009918 Y 0009917, RESPECTIVAMENTE DEL LIBRO XIII, DE LAS MIL DOSCIENTAS (1200) PARTES DE INTERES SOCIAL RADICADAS EN CABEZA DE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER, SEISCIENTAS (600) PARTES ESTAN GRAVADAS O AFECTADAS EN PROPIEDAD FIDUCIARIA A FAVOR DE LAS SIGUIENTES PERSONAS : GERMAN CAVELIER FRANCO, ERNESTO CAVELIER FRANCO, JORGE CAVELIER FRANCO, INES CAVELIER FRANCO, GUILLERMO CAVELIER FRANCO, ELENA CAVELIER FRANCO, ALEJANDRO CAVELIER FRANCO, BEATRIZ CAVELIER FRANCO, Y LUCIA CAVELIER FRANCO.

CERTIFICA:

REPRESENTACION LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL ES EL DIRECTOR. EL SOCIO FUNDADOR GERMAN CAVELIER GAVIRIA TENDRA EL CARACTER DE PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO, PARTICIPARA POR DERECHO PROPIO EN EL CONSEJO SUPERIOR Y EN EL CONSEJO DIRECTIVO Y LLEVARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD CUANDO LO ESTIME PERTINENTE SIN LIMITACION ALGUNA. IGUAL PARTICIPACION Y ATRIBUCIONES TENDRA SU SUPLENTE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER CUANDO OCUPE EL CARGO, EN CASO DE FALTA ABSOLUTA DE GERMAN CAVELIER GAVIRIA. LOS SOCIOS COLECTIVOS ESTÁN AUTORIZADOS PARA EJERCER LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN CUALQUIER TIEMPO, SIN PERJUICIO DE LAS DELEGACIONES CONFERIDAS A LOS ORGANOS CREADOS POR LOS PRESENTES



ESTATUTOS

CERTIFICA:

** NOMBRAMIENTOS **

QUE POR NO. 12 DE JUNTA DE SOCIOS DEL 14 DE AGOSTO DE 2009, INSCRITA EL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2009 BAJO EL NUMERO 00012200 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
DIRECTOR (REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACIÓN CAVELIER DEL DERECHO) GALLON GIRALDO CARLOS	C.C. 000000019066425
QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0004818 DE NOTARIA 6 DE BOGOTA D.C. DEL 22 DE AGOSTO DE 2005, INSCRITA EL 26 DE AGOSTO DE 2005 BAJO EL NUMERO 00010008 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):	

NOMBRE	IDENTIFICACION
PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO CAVELIER GAVIRIA GERMAN	C.C. 000000002877924
SUPLENTE DEL PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100

CERTIFICA:

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: APARTE DE LAS FACULTADES Y DEBERES QUE DE TIEMPO EN TIEMPO SE LE ASIGNEN POR EL CONSEJO SUPERIOR, EL DIRECTOR TENDRA LAS SIGUIENTES FUNCIONES : A) LA DE REPRESENTAR LEGALMENTE A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DE CUALQUIER ORDEN O NATURALEZA Y ANTE OTRAS PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, CON FACULTADES PARA NOVAR, TRANSIGIR, COMPROMETER Y DESISTIR Y PARA COMPARECER EN JUICIOS INCLUSIVE EN AQUELLOS EN DONDE SE DISPUTE LA PROPIEDAD DE BIENES INMUEBLES; B) CUMPLIR Y HACER CUMPLIR LOS ESTATUTOS Y REGLAMENTOS DE LA SOCIEDAD; Y C) CREAR O SUPRIMIR TODOS LOS EMPLEOS QUE SEAN NECESARIOS DE ACUERDO CON EL CONSEJO SUPERIOR PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD, ASIGNARLES FUNCIONES, FIJAR SUS SALARIOS Y NOMBRAR LAS PERSONAS QUE DEBAN DESEMPEÑARLOS, ASI COMO RETIRARLOS Y REEMPLAZARLOS CUANDO HAYA LUGAR. CUANDO CUALQUIERA DE LOS ACTOS INDICADOS EN LA CLAUSULA ANTERIOR SE REFIERA A OPERACIONES CUYO MONTO EXCEDA DE LA SUMA EQUIVALENTE A CIENTO OCHENTA (180) SALARIOS MINIMOS MENSUALES, SU CELEBRACION REQUERIRA LA APROBACION PREVIA DEL CONSEJO SUPERIOR.

CERTIFICA:

** REVISOR FISCAL **

QUE POR ACTA NO. 0000071 DEL 2 DE SEPTIEMBRE DE 1993, INSCRITA EL 29 DE SEPTIEMBRE DE 1993 BAJO EL NUMERO 00005175 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

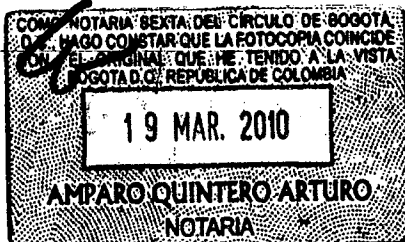
NOMBRE	IDENTIFICACION
REVISOR FISCAL RINCON FANDIÑO MIGUEL ALFONSO	C.C. 000000002877024

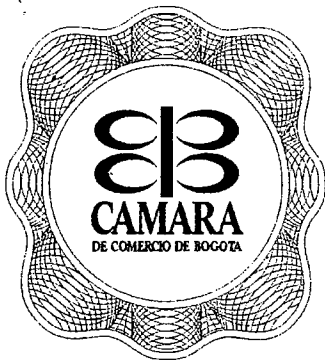
CERTIFICA:

DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO POR LA LEY 962 DE 2005, LOS ACTOS DE REGISTRO AQUI CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME CINCO (5) DIAS HABILES DESPUES DE LA FECHA DE INSCRIPCION, SIEMPRE QUE NO SEAN OBJETO DE RECURSOS EN LA VIA GUBERNATIVA.

* * * EL PRESENTE CERTIFICADO NO CONSTITUYE PERMISO DE * * *
* * * FUNCIONAMIENTO EN NINGUN CASO * * *

SEÑOR EMPRESARIO, SI SU EMPRESA TIENE ACTIVOS INFERIORES A 30.000 SMLMV Y UNA PLANTA DE PERSONAL DE MENOS DE 200 TRABAJADORES, USTED TIENE DERECHO A RECIBIR UN DESCUENTO EN EL PAGO DE LOS PARAFISCALES DE





01



* 9 0 2 3 3 4 1 6 *

16

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

24 DE FEBRERO DE 2010

HORA 15:29:39

R027619924

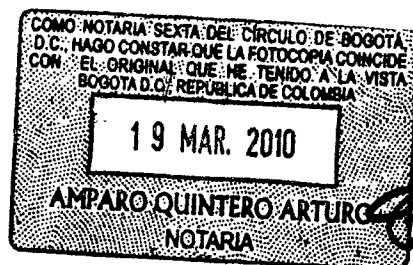
PAGINA: 3 de 3

75% EN EL PRIMER AÑO DE CONSTITUCION DE SU EMPRESA, DE 50% EN EL SEGUNDO AÑO Y DE 25% EN EL TERCER AÑO. LEY 590 DE 2000 Y DECRETO 525 DE 2009.

EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO,
VALOR : \$ 3,600

DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO 2150 DE 1995 Y LA AUTORIZACION IMPARTIDA POR LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, MEDIANTE EL OFICIO DEL 18 DE NOVIEMBRE DE 1996, LA FIRMA MECANICA QUE APARECE A CONTINUACION TIENE PLENA VALIDEZ PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES

Esteban Q



7 700021 267767

3

17



Presente el señor **CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, domiciliado en Bogotá, identificado como aparece al pie de su firma y manifestó que está conforme con el contenido de esta escritura pública -----

----- **HASTA AQUÍ LA MINUTA PRESENTADA** -----

OTORGAMIENTO Y AUTORIZACION: LEIDA la presente escritura por los comparecientes y habiéndoseles hecho las advertencias sobre los trámites y formalidades de rigor le impartieron su aprobación y para constancia la firman ante mí el NOTARIO QUE AUTORIZA -----

DERECHOS NOTARIALES: \$ 42.860.00 -----

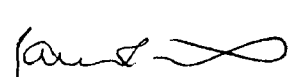
IVA 16% \$ 15.791.00 -----

PAPEL NOTARIAL: esta escritura ha quedado extendida en las hojas de papel sellado notarial números: -----

7-700021-267774 - 7-700021-267767 -----

EN BLANCO... EN BLANCO

OTORGANTE


CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO
C.C. 19.066.425 BH
TEL 3473611



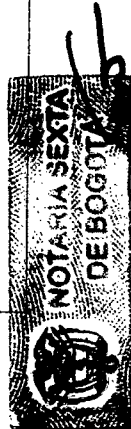
REPRESENTANTE LEGAL DE CAVELIER ABOGADOS



AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA SEXTA (6a) DE BOGOTÁ D.C.

T1556/10.PG.ANGELIK

PAPEL DE USO EXCLUSIVO DEL PROTOCOLO NOTARIAL . NO TIENE COSTO PARA EL USUARIO



ES FIEL Y QUINTA COPIA (FOTOCOPIA) TOMADA DE LA ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1443 DE FECHA 19 DE MARZO DE 2010.

COPIA QUE EXPIDO EN 12 HOJAS RUBRICADAS EN SUS MARGENES , LA CUAL CARECE DE NOTAS DE REVOCATORIA, MODIFICACION O SUSTITUCION, POR TANTO SE PRESUME VIGENTE EL PODER EN ELLA CONTENIDO.

BOGOTA, D.C. 20 DE MAYO DE 2010

RESOLUCION 01 DE 2008



AMPARO QUINTERO ARANGO
NOTARIO

BOGOTA

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

16

19

1. Country: *United States of America*

2. This public document
has been signed by

JAMES P. RICHARDS

3. acting in the capacity of

Notary Public

4. bears the seal/stamp of

the said notary

5. Salem, Oregon

Certified

on

Thursday, April 29, 2010

7. by: *Assistant to Secretary of State*

8. No.

HC2010-03392

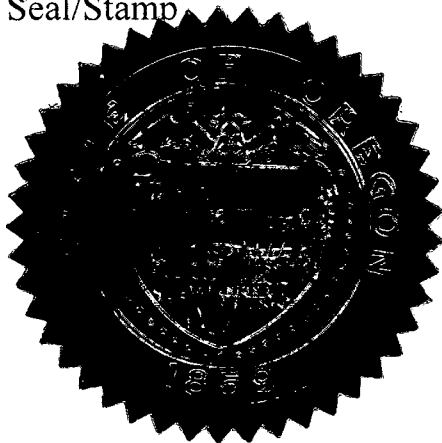
10. Signature

Robin L. Conard

Robin L. Conard

Assistant to Secretary of State

9. Seal/Stamp



CAVELIER

ABOGADOS

EDIFICIO SISKI

CARRERA 4a N° 72-35

BOGOTÁ, 8 – COLOMBIA

374

378 CO
01195-841-009-1

20

CESION

Yo, (nosotros) abajo firmado (s)

domiciliado(s) en

declaro(amos) bajo juramento ser único(s) y verdadero(s) inventor(es)

declaro(amos) así mismo que cedo(emos) y transfiero(erimos), sin limitación, a favor de la sociedad

constituida y existente de conformidad con las leyes de

domiciliada en

todos los derechos inherentes a dicha invención y que la citada Compañía queda facultada para solicitar en su nombre la patente de invención correspondiente en la República de Colombia.

ASSIGNMENT

I (we), the undersigned

1- Robert McCLANAHAN

2- Carolyn SHAPIRO

3- Robin K. CHURCHILL

of

1- 11895 SE Kehrl Drive, Milwaukie, OR 97222 USA

2- 1825 SE Mountain View Drive, Portland, OR 97215 USA

3- 2170 SW Pheasant Drive, Aloha, OR 97006 USA

state(s) under oath to be sole and true inventor(s) of the invention:

PINNED CONNECTIONS

state as well, that assign, without reservations or limitations in favor of

ESCO CORPORATION

a corporation constituted and existing in conformity with the laws of

domiciled in

2141 NW 25th Avenue, Portland, OR 97210-2578 USA

all rights inherent to said invention and that the above mentioned company hereby is enabled to apply, in its name, for the corresponding patent invention, in the Republic of Colombia

Dado y firmado hoy/Given and signed this 22 April 2010

en/in Portland, OR

por/by Robert McCLANAHAN

Firma/Signature



Dado y firmado hoy/Given and signed this 22 April 2010

en/in Portland, OR

por/by Carolyn SHAPIRO

Firma/Signature



21

Dado y firmado hoy/Given and signed this 22 April 2010
en/in Portland, OR
por/by Robin K. CHURCHILL

Firma/Signature Robin K. Churchill

CERTIFICACIÓN NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____
de 200 ____ Ante mí, Notario Público de _____
compareció(eron) personalmente _____

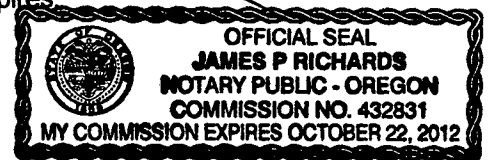
a _____ quien(es) doy fe de conocer y me consta que es(son) la(s)
persona(s) firmante(s) del documento que precede, y quien(es)
tiene(n) capacidad legal para otorgarlo

NOTARIAL CERTIFICATION (INDIVIDUAL)

On this 22nd day of April
201 0 before me, a Notary Public of _____
personally appeared Robert McCLANAHAN,
Carolyn SHAPIRO and Robin K. CHURCHILL

To me known, and known to me to be the person(s) who executed
that foregoing document, and who has(have) legal capacity to
execute it.

James P. Richards
Notary Public – State of Oregon
My Commission expires: _____



NOTARIO PÚBLICO-NOTARY PUBLIC

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country:
This public document
2. has been signed by
3. acting in the capacity of
4. bears the seal/stamp of
- Certified**
5. at 6. the
7. by
8. No.
9. Seal/stamp 10. Signature

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 05.20/10b realizada por Diego Vargas, Traductor Oficial, Resolución No. 0001 de 1999 del Ministerio de Justicia y registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia.

A continuación se traducen los sellos y legalizaciones de un documento mediante el cual 1-Robert McCLANAHAN; 2-Carolyn SHAPIRO y 3-Robin K. CHURCHILL, domiciliados en 1-11895 SE Kehrli Drive, Milwaukie, OR 97222, Estados Unidos de América; 2-1825 SE Mountain View Drive, Portland, OR 97215, Estados Unidos de América y 3-2170 SW Pheasant Drive, Aloha, OR 97006, Estados Unidos de América, declaran bajo juramento ser únicos y verdaderos inventores de la invención "CONEXIONES ENCLAVADAS" y declaran así mismo que ceden y transfieren sin limitación a favor de **ESCO Corporation**, una sociedad domiciliada en 2141 NW 25th Avenue, Portland, Oregon 97210-2578, Estados Unidos de América, todos sus derechos y que la citada compañía queda facultada para solicitar a su nombre la patente de invención correspondiente en la República de Colombia. Dado y firmado el 22 de abril de 2010 en Portland, Oregon, Estados Unidos.

Firmas ilegibles de los tres inventores anteriores.

CERTIFICACIÓN NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los 22 días del mes de abril de 2010, ante mí, Notario Público, comparecieron personalmente Robert McCLANAHAN, Carolyn SHAPIRO y Robin K. CHURCHILL, a quienes doy fe de conocer y me consta que son las personas firmantes del documento que precede y quienes tienen capacidad legal para otorgarlo.

Firma Ilegible

Notario Público - Estado de Oregon


DIEGO F. VARGAS Z.
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLES - INGLES - ESPAÑOL
RES. 0001 DE ENERO 4 DE 1999
MINISTERIO DE JUSTICIA

Mí Comisión vence:

SELLO OFICIAL
JAMES P. RICHARDS
NOTARIO PÚBLICO - OREGON
COMISIÓN NO. 384469
MÍ COMISIÓN VENCE OCTUBRE 22 DE 2012

APOSTILLA

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. País: *Estados Unidos de América*

Este documento público

2. ha sido firmado por JAMES P RICHARDS

3. actuando en calidad de Notario Público

4. lleva el sello/estampilla de el susodicho Notario

CERTIFICADO

5. Salem, Oregon

6. el Jueves, 29 de abril de 2010

7. por el *Asistente del Secretario de Estado*

8. No. HC2010-03392

10. Firma:

9. Sello/estampilla

ESTADO DE OREGON

Firma Ilegible

Robin L. Conard

Asistente del Secretario de Estado

1859

Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en esta oficina para su confrontación.

DVZ\DVZ\ID-171375\WPCL002H\COLO 01195-841-009-1

Diego F. Vargas
DIEGO F. VARGAS Z.

TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLES - INGLES - ESPAÑOL
RES. 0001 DE ENERO 4 DE 1999
MINISTERIO DE JUSTICIA

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

019486
Piero Vaiga
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPENA
AS FUNCIONES INDICADAS

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

200 MAY 21 1:09

[Signature]
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
4 June 2009 (04.06.2009)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2009/070471 A1

(51) International Patent Classification:
B25G 3/18 (2006.01)

(74) Agent: SCHAD, Steven, P.; Esco Corporation, 2141 NW
25th Avenue, Portland, OR 97210-2578 (US).

(21) International Application Number:
PCT/US2008/083934

(22) International Filing Date:
18 November 2008 (18.11.2008)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
60/990,258 26 November 2007 (26.11.2007) US
60/990,262 26 November 2007 (26.11.2007) US

(71) Applicant (for all designated States except US): ESCO
CORPORATION [US/US]; 2141 NW 25th Avenue, Port-
land, OR 97210-2578 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): MCCLANAHAN,
Robert [US/US]; 11895 SE Kehrl Drive, Milwaukie,
OR 97222 (US). SHAPIRO, Carolyn [US/US]; 1825
SE Mountain View Drive, Portland, OR 97215 (US).
CHURCHILL, Robin, K. [US/US]; 2170 SW Pheasant
Drive, Aloha, OR 97006 (US).

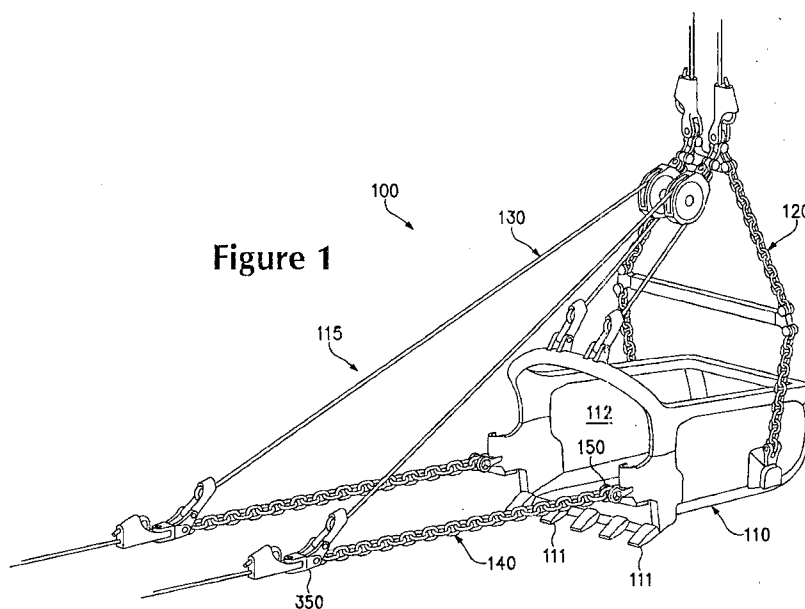
(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:
— with international search report

(54) Title: PINNED CONNECTIONS

Figure 1



(57) Abstract: Improved connection systems for pinned connections are disclosed. Although the connection systems may be uti-
lized in dragline excavating systems, the connection systems may also be utilized for pinned connections in a variety of other types
of mining, dredging, forestry, and construction equipment. An insert utilized in the connections systems has a frustoconic shape
that joins with an aperture in an element being joined by the connection system.



WO 2009/070471 A1

PINNED CONNECTIONS

BACKGROUND

- [01]** Dragline excavating systems are commonly employed in mining and earth moving operations. Examples of dragline excavating systems are disclosed in U.S. Patent Number 4,791,738 to Briscoe, U.S. Patent Number 5,084,990 to Briscoe, and U.S. Patent Number 5,992,061 to Fleck, et al. In general, a dragline excavating system includes a dragline bucket that engages the ground and collects dirt, rocks, and other debris from the ground. A pair of hoist chains are secured to opposite sides of the dragline bucket and extend upward to join with hoist ropes that effectively support the dragline bucket and control the vertical position of the bucket. A pair of dump ropes are also secured to the dragline bucket to control the orientation (i.e., tilt or angle) of the dragline bucket in relation to the ground. In addition, a pair of drag chains are secured to a front of the dragline bucket and are joined with drag ropes to control a horizontal, dragging movement of the bucket.
- [02]** As the dragline excavating system is utilized, the dirt, rocks, and other debris may abrade the dragline bucket and the rigging as they contact or slide against the ground. Connections between the various elements may also experience wear in areas where surfaces of the elements bear against each other and are subjected to tensile, compressive, abrasive, or various other forces. Following a period of use, therefore, portions of the dragline excavating system are subjected to maintenance to permit worn or otherwise damaged elements to be inspected, repaired, or replaced.
- [03]** Connections between some of the elements of the dragline excavating system are pinned connections that permit two joined elements to rotate relative to each other. In general, a pinned connection includes a pin that extends through two connection elements (i.e., the elements that are joined by the pin) to effectively join the connection elements together.

Many pinned connections incorporate bushings that extend around and contact surfaces of the pin. In order to install the bushings, apertures that receive the bushings are commonly heated to expand the inner diameters of the apertures, while the bushings are cooled (e.g., with dry ice) to contract the outer diameters of the bushings. The bushings are then pressed into the apertures. The bushings may alternatively be welded in the aperture to secure the bushings. Following installation of the bushings, the pin is inserted into the connection to set within the bushings. With floating pins, plates or other elements are welded over the outer ends of the apertures to prevent the pin from being removed or ejected from the joined elements. Fixed pins would include a head and a nut or other securing means to hold the pin in the connection.

- [04] Mining and earth moving machines are halted during periods of maintenance, which has a limiting effect upon the overall efficiency of the machine. In order to inspect, repair, or replace pinned connections, it is common for the welded plates to be removed to provide access to the pin and bushings, which involves cutting at least one of the plates with a welding torch. In addition, maintenance may include separating the pin and/or bushings from the joined elements, which involves cutting the bushings with the welding torch. During use of a dragline excavating system, fines (i.e., relatively small particles or dust) from the dirt, rocks, and other debris may become compacted or otherwise lodged into the pinned connections, which hinders separation of the pin and bushings after the plates are removed. Furthermore, misalignment within the pinned connection that results from installation or wear during use may also hinder separation of the pin and bushings. Given the presence of these fines and the potential misalignment, hammering may be used to separate the pin and bushings from the joined elements. In addition to the time consumed by both the installation and maintenance processes, repeatedly welding, cutting, and hammering may pose risks to personnel and degrade or otherwise damage the joined elements. Accordingly,

elements of the dragline excavating system that may be quickly maintained (i.e., inspected, disassembled, and repaired) without welding and hammering operations may enhance the overall efficiency of the dragline excavating system.

SUMMARY

- [05] Various aspects of the invention pertain to pinned connections that join two elements together. The pinned connections are suited for use in excavating equipment, but may nevertheless be used in a variety of environments, including a wide range of mining, dredging, forestry, and construction equipment.
- [06] In one aspect of the invention, a pinned connection is mechanically-secured and adapted for installation and removal without the need for welding or hammering. The pinned connection can be installed and removed on site in an easy and quick manner so as to reduce the difficulty and time typically needed to exchange a worn component with a new replacement. This is a particular advantage when the coupling arrangement is used to secure elements in large excavating equipment where equipment downtime translates into a significant economic loss. Further, by eliminating the need for welding and hammering, the pinned connection reduces the risk to which users have ordinarily been exposed in replacing elements in excavating equipment.
- [07] In another aspect, various elements of the pinned connections have threaded and frustoconical configurations that separate with relatively small rotations and also separate when fines are compacted between the elements. A pin may also have one or more ends with frustoconical configurations that separate from other elements and align with the other element relatively easily.
- [08] In one embodiment, a pinned connection includes a first connection element, a second connection element, a pin, and an insert. The first

connection element defines an aperture, and at least a portion of the aperture is threaded. The second connection element defines a hole. The pin extends into the aperture and the hole. The insert is located within the aperture and adapted to contact the pin. At least a portion of the insert has a threaded surface that engages the threaded surface of the aperture. In some configurations of this embodiment, the threaded surfaces of the aperture and the insert may have corresponding frustroconical configurations.

[09] In another embodiment, a connection system for a pinned connection includes a connection element, a pair of inserts, and a pin. The connection element has a pair of spaced arms that each define an aperture, at least a portion of each aperture having a frustroconical configuration with threads. At least a portion of each insert has a frustroconical configuration with threads, each insert being located in one of the apertures, and the threads of each insert engaging the threads of one of the apertures. In addition, the pin contacts each of the inserts and extends between the arms.

[10] In yet another embodiment, a dragline excavating system has a plurality of components joined through pinned connections. At least one of the pinned connections includes a first connection element, a second connection element, a pin, and an insert. The first connection element defines an aperture, and at least a portion of the aperture is threaded. The second connection element defines a hole. The pin extends into the aperture and the hole. The insert is located within the aperture and adapted to contact the pin. At least a portion of the insert has a threaded surface that engages the threaded surface of the aperture.

[11] In any of these embodiments, locks may be used to secure the inserts within the apertures. In any of these embodiments, separate bushings may be used, or the bushings may be incorporated into the inserts.

- [12] To gain an improved understanding of the advantages and features of novelty, reference may be made to the following descriptive matter and accompanying figures that describe and illustrate various configurations and concepts related to the invention.

FIGURE DESCRIPTIONS

- [13] The foregoing Summary and the following Detailed Description will be better understood when read in conjunction with the accompanying figures.
- [14] Figure 1 is perspective view of a portion of a dragline excavating system including a dragline bucket and its rigging.
- [15] Figure 2 is perspective view of a first connection system of the dragline excavating system joining a first pair of connection elements.
- [16] Figure 3 is an exploded perspective view of the first connection system.
- [17] Figure 4 is a top plan view of the first connection system.
- [18] Figure 5 is an exploded top plan view of the first connection system.
- [19] Figure 6 is a side elevational view of the first connection system.
- [20] Figures 7 and 8 are cross-sectional views of the first connection system, as respectively defined by section lines 7 and 8 in Figure 6.
- [21] Figures 9 and 10 are perspective views of a retainer of the first connection system.
- [22] Figure 11 is a perspective view of a lock of the first connection system.
- [23] Figures 12 and 13 are exploded perspective views of the lock.
- [24] Figure 14 is a perspective view of the first connection system joining a second pair of connection elements.

- [25] Figures 15 and 16 are cross-sectional views corresponding with Figure 8 and depicting further configurations of the first connection system.
- [26] Figure 17 is a perspective view of a further configuration of the first connection system.
- [27] Figures 18-20 are cross-sectional views corresponding with Figure 8 and depicting further lock configurations of the first connection system.
- [28] Figure 21 is perspective view of a second connection system of the dragline excavating system joining the second pair of connection elements.
- [29] Figure 22 is an exploded perspective view of the second connection system.
- [30] Figure 23 is a side elevational view of the second connection system.
- [31] Figure 24 is an exploded side elevational view of the second connection system.
- [32] Figure 25 is a cross-sectional view of the second connection system, as defined by section line 25 in Figure 23.
- [33] Figures 26 and 27 are perspective views of a bushing of the second connection system.
- [34] Figures 28 and 29 are cross-sectional views of the bushing, as defined by section lines 28 and 29 in Figure 26.
- [35] Figure 30 is a perspective view of a lock of the second connection system.
- [36] Figures 31 and 32 are exploded perspective views of the lock.

- [37] Figure 33 is a perspective view of the second connection system and a removal apparatus.
- [38] Figure 34 is an exploded perspective view of the second connection system and the removal apparatus.
- [39] Figure 35 is a perspective view of the second connection system joining the first pair of connection elements.
- [40] Figures 36-39 are a cross-sectional views corresponding with Figure 25 and depicting further configurations of the second connection system.
- [41] Figure 40 is a perspective view of another configuration of the second connection system.

DETAILED DESCRIPTION

- [42] The following discussion and accompanying figures disclose various configurations of pinned connections that may be utilized to join two connection elements. Although the pinned connections are disclosed with reference to a dragline excavating system for purposes of example, concepts associated with the pinned connections are not limited to dragline excavating systems and may be utilized in a wide range of mining, dredging, forestry, and construction equipment. The concepts associated with the pinned connections may be utilized, as examples only, with cable shovel connection lugs, clamshell buckets (i.e., at a bucket connection to bucket arms), excavator bucket connections, front-loader bucket lugs, and pinned connections at the ends of hydraulic cylinders. Accordingly, although the pinned connections are described with reference to a dragline excavating system for illustrative purposes, the concepts disclosed herein apply to pinned connections that may be utilized in a variety of applications, whether within the mining industry or within industries that are not associated with mining.

- [43] Dragline Excavating System

[44] With reference to Figure 1, one example of a dragline excavating system 100 with a dragline bucket 110 and rigging 115 that may be utilized in mining and earth moving operations is depicted. Bucket 110 includes a plurality of excavating teeth 111 and a central accumulation area 112. Excavating teeth 111 engage the ground to break-up or otherwise dislodge dirt, rocks, and other debris, which are then collected within accumulation area 112. Rigging 115 includes various hoist chains 120, dump ropes 130, and drag chains 140. By adjusting the orientation (i.e., tilt or angle) of dragline bucket 110 with dump ropes 130, excavating teeth 111 may be positioned to engage the ground, bucket 110 may be tilted upward to retain the contents of dragline bucket 110 within accumulation area 112, and bucket 110 may be tilted downward to dump the contents of dragline bucket. Drag chains 140 move dragline bucket 110 in a forward direction across the ground, thereby inducing excavating teeth 111 to engage the ground and break-up or otherwise dislodge the dirt, rocks, and other debris.

[45] As dragline excavating system 100 is utilized, the dirt, rocks, and other debris may abrade bucket 110 and portions of rigging 115 that contact or slide against the ground. Connections between the various elements of dragline excavating system 100 may also experience wear in areas where surfaces of the elements bear against each other and are subjected to tensile, compressive, abrasive, or various other forces. Given the effects of the abrasion and stresses, the various elements of dragline excavating system 100 are subject to routine maintenance, which may involve inspecting, disassembling, repairing, or replacing the elements. Many of the connections between the elements of dragline excavating system 100 are pinned connections. That is, a pin extends through two connection elements to effectively join the connection elements together. As examples only, pinned connections may be utilized to join a variety of connection elements, including hoist chains 120 to the trunions or the spreader bar, a dump block to the connector joining it to the hoist chain

120, or a socket of a dump rope 130 to an arch of dragline bucket 110. As another example, which is discussed below, a pinned connection may be utilized to join a connector 150 to a drag chain 140, thereby joining the drag chain 140 to bucket 110. As yet another example, which is also discussed below, a pinned connection may be utilized to join a connector 350 to a drag chain 140, the drag rope, and dump rope 130.

[46] As discussed in the Background section above, mining and earth moving operations are generally halted during periods of maintenance. In addition to the time consumed by the maintenance process, repeated welding and cutting may degrade or otherwise damage the joined elements of a dragline excavating system. In order to decrease the time consumed by periods of maintenance and reduce the need for welding and cutting, one or more connection systems 200 and 400 may be utilized to form pinned connections within dragline excavating system 100.

[47] First Connection System Configuration

[48] Connection system 200 may be utilized to form a pinned connection that joins various connection elements. Figures 2-8 show a connection system 200 in the context of a connector 150 and an end link 160 from one of the drag chains 120. Connector 150, which forms a first connection element, defines a pair of aligned apertures 151 at one end and another aperture 152 at the opposite end. End link 160, which forms a second connection element, defines an aperture or hole 161 that generally aligns with apertures 151. A pin 230 extends through apertures 151 and 161 to join connector 150 with end link 160, thereby forming a pinned connection between the connection elements. Aperture 152 is adapted to join connector 150 to bucket 110 by conventional means, but could be adapted to use connection system 200 as well. In addition, connection system 200 may be utilized to form pinned connections between other elements of dragline excavating system 100 or in other environments.

[49] Connector 150 includes a pair of spaced arms 153 that each have an outward surface 154 and an opposite inward surface 155. Each aperture 151 extends between surfaces 154 and 155 to form aligned openings, and each aperture 151 has a tapered portion 156 with a frustroconical configuration. That is, tapered portions 156 of apertures 151 have surfaces with tapered shapes similar to truncated cones. Moreover, apertures 151 taper in a direction extending from outward surfaces 154 toward inward surfaces 155, such that the larger diameters of tapered portions 156 are proximal to outward surfaces 154 and the smaller diameters are proximal to inward surfaces 155. Tapered portions 156 each include threads 157, which preferably have a relatively large pitch, although the pitch of threads 157 may vary significantly. In areas adjacent to inward surfaces 155, apertures 151 preferably have generally cylindrical or otherwise non-tapered configurations. In addition, outward surfaces 154 define a pair of locking formations 158 located adjacent to apertures 151, which are preferably formed as indentations.

[50] Connection system 200 includes a pair of inserts which in this embodiment, are formed to function as retainers 210. Connection system 200 also preferably includes a pair of bushings 220, a pin 230, and a pair of locks 240. Retainers 210 are preferably secured within tapered portions 156 of apertures 151. Bushings 220, which may be absent from some configurations, are preferably adjacent to retainers 210 and located within the generally cylindrical portions of apertures 151. Pin 230 extends at least partially into apertures 151 and into each of bushings 220 such that ends 231 of pin 230 are adjacent to and may contact retainers 210. Pin 230 extends across the space between arms 153. When end link 160 is joined to connector 150, pin 230 extends through aperture 161 to join the drag chain 140 to connector 150. In order to prevent retainers 210 from rotating and becoming dislodged from apertures 151, locks 240 are preferably located within locking formations 158 and extend over portions of retainers 210. Although locks 240 provide a suitable system for

35

preventing retainers 210 from rotating and becoming dislodged from apertures 151, a variety of other locking arrangements may also be utilized.

- [51] Retainers 210 are located on opposite sides of pin 230 and prevent pin 230 from being ejected or removed from connector 150. Each of retainers 210 include an outward surface 211, an opposite inward surface 212, and a tapered surface 213, as depicted in Figures 9 and 10. When retainers 210 are located within apertures 151, outward surfaces 211 are preferably recessed into outward surfaces 154 and are positioned to contact a portion of locks 240, but may alternatively be flush with or protrude from outward surfaces 154 in some configurations. In addition, inward surfaces 212 are oriented to face bushings 220 (if used) and pin 230 when retainers 210 are located within apertures 151. Inward surfaces 212 may, therefore, contact or be spaced from bushings 220 and pin 230. Each tapered surface 213 is an outer rim that extends between surfaces 211 and 212 and gives each of retainers 210 a frustroconical configuration that corresponds in shape and dimension with tapered portions 156 of apertures 151. Tapered surfaces 213 also include threads 214 to match threads 157. In a preferred construction, each thread 214 is defined by a helical groove and each thread 157 by a helical projection. Nevertheless, other thread formations could be used. As with threads 157, therefore, threads 214 preferably have a relatively large pitch, although the pitch may vary significantly. An advantage to a large pitch is that relatively large portions of tapered surfaces 213 contact tapered portions 156 of apertures 151 and form load bearing areas. That is, a large pitch increases the load bearing areas between tapered surfaces 213 and apertures 151. A large pitch also provides more translation of the retainer when turned so that less rotation is needed to remove the retainer.

[52] An advantage of the corresponding frustroconical configurations and the corresponding thread configurations is that a relatively small rotation in each of retainers 210 is sufficient to separate retainers 210 from connector 150. More particularly, the frustroconical configurations coupled with the relatively large pitch in threads 157 and 214 impart a structure wherein retainers 210 move out of their set positions (i.e., where tapered surfaces 213 contact or bear against the surfaces of apertures 151) when rotated a relatively small degree. That is, rotating retainers 210 between one-half and five turns may be sufficient to separate retainers 210 from connector 150, depending upon the pitch of threads 157 and 214 and the specific frustroconical configuration that is selected. During use of dragline excavating system 100, misalignment may occur from wear and fines (i.e., relatively small particles or dust) from the dirt, rocks, and other debris may become compacted or otherwise lodged into connection system 200. Even when the elements are misaligned or fines are present, however, retainers 210 move out of their set positions with a relatively small rotation.

[53] Each of retainers 210 preferably define various apertures 215 that extend between surfaces 211 and 212. Although three apertures 215 are depicted for each of retainers 210, the number of apertures 215 in each of retainers 210, as well as the shape and area of apertures 215, may vary significantly. During periods of maintenance, personnel may visually inspect the condition of bushings 220 and pin 230 through apertures 215. That is, apertures 215 permit portions of bushings 220 and pin 230 to be inspected without disassembling connection system 200. Although some prior retainers may permit a degree of inspection without removal of the retainers, apertures 215 may permit a greater portion of bushings 220 and pin 230 to be inspected when retainers 210 are located within apertures 151. Outward surfaces 211 also define a hex-shaped socket 216 that interfaces with a removal tool when retainers 210 are removed, although a variety of configurations for sockets 216, or other tool engaging

formations, may be utilized. In situations where further inspection or replacement of bushings 220 and/or pin 230 is desired, one or both of retainers 210 may be separated from apertures 151 without the need for a welding torch due to the mechanical interface between retainers 210 and connector 150.

[54] Bushings 220 have a generally cylindrical configuration that fits within apertures 151 adjacent to inward surfaces 155. Each bushing 220 defines an opening 221. Although openings 221 may extend through central areas of bushings 220, openings 221 are depicted as being offset from the central areas. That is, axes extending through centers of bushings 220 are offset from axes extending through centers of openings 221. When positioned within apertures 151, the portions of bushings 220 preferably having greater thicknesses (as measured from surfaces of openings 221 to outer surfaces of bushings 220) may be oriented to provide additional wear material in areas that are most subject to forces that cause abrasive wear and galling. Although the relative positions of retainers 210 and bushings 220 may vary, the centers of retainers 210 are depicted as being aligned with the centers of bushings 220. Socket 216 is preferably placed at the actual center of retainer 210 for easier turning during installation and removal. In some configurations of connection system 200, bushings 220 may be absent such that pin 230 directly contacts connector 150. Additionally, other components or types of bushings may be utilized in addition to or in place of bushings 220.

[55] Pin 230 has a generally cylindrical configuration that corresponds with a diameter of openings 221 in bushings 220. In this configuration, ends 231 of pin 230 extend into openings 221 such that a central area of pin 230 extends across the space between arms 153. When end link 160 is joined to connector 150, pin 230 extends through end link 160. More particularly, end link 160 is located between arms 153 and pin 230 extends through aperture 161 of end link 160. As noted above, the

centers of bushings 220 are offset from the centers of openings 221. A central axis of pin 230 is, therefore, also offset from the centers of bushings 220. Similarly, the centers of retainers 210 are offset from the center of pin 230, although the relative positions of retainers 210, bushings 220, and pin 230 may vary. Although one or both of the ends 231 of pin 230 may be fixed, pin 230 is depicted as having the configuration of a floating pin (i.e., a pin that is free of a head or other means for securing the pin and are generally free to rotate and translate but for retainers 210).

- [56] Locks 240 each include a first body 241 and a second body 242 that exhibit a generally L-shaped configuration, as depicted in Figures 11-13. First body 241 includes a post 243 that extends into a complementary hole 244 in second body 242 to pivotally-couple bodies 241 and 242 together. Bodies 241 and 242 cooperatively form a channel 245 with a conical or frustroconical shape. A portion of channel 245 formed by second body 242 is threaded, and a corresponding threaded locking element 246 that also preferably has a conical or frustroconical shape is threaded into channel 245. In alternative configurations, first body 241 may be threaded or both bodies 241 and 242 may be threaded. Although channel 245 and locking element 246 are depicted as having a conical or frustroconical shape, these elements may also exhibit a generally cylindrical configuration. Locking element 246 could also have a non-threaded configuration and retained in the lock by other means. When locking element 246 is located within channel 245, bodies 241 and 242 are restricted from pivoting about post 243 or becoming separated, particularly when also restricted by the surfaces of locking formations 158. When locking element 246 is absent from channel 245, however, bodies 241 and 242 may pivot about post 243. Additional details concerning locks 240 may be found with reference to U.S. Patent Application Serial Number 11/818,483, which was filed on 13 June 2007 and entitled Lock

For Securing Wear Parts To Earth-Working Equipment and is incorporated herein by reference.

[57] When locks 240 are located within locking formations 158, end areas of locks 240 extend into undercut notches 217 within ends of locking formations 158. In addition, the inner surfaces of protrusions 247, which extend outward from second bodies 241, oppose and may contact outward surfaces 211 of retainers 210. During the use of dragline excavating system 100, various forces may induce retainers 210 to rotate and loosen, thereby tending to separate retainers 210 from apertures 151 of connector 150. The presence of locks 240, however, limits the degree to which retainers 210 may rotate and loosen. That is, as retainers 210 rotate, protrusions 247 contact or otherwise bear against outward surfaces 211 and effectively limit the rotation of retainers 210. Moreover, as retainers 210 press upward on protrusions 247, the upward force tends to bind locks 240 within locking formations 158. Accordingly, the presence of locks 240 effectively prevents retainers 210 from rotating and separating from connector 150. During periods of maintenance, however, locks 240 may be removed from locking formations 158 to permit retainers 210 to be removed. In configurations where protrusions 247 are absent, other portions of locks 240 may extend over retainers 210. As discussed in greater detail below, additional structures or mechanisms may also be utilized in place of locks 240.

[58] Disassembly And Assembly Processes

[59] The various elements of dragline excavating system 100 are routinely maintained due to the stresses that arise in dragline excavating system 100 and the effects of abrasion from the dirt, rocks, and other debris. In order to begin the disassembly process of connection system 200, locking element 246 of at least one lock 240 is initially removed from channel 245. Given that fines from the dirt, rocks, and other debris may become compacted into connection system 200 and misalignment may result from

wear and installation, removing conventional threaded connections may be relatively difficult. Channels 245 and locking elements 246, however, preferably have corresponding frustroconical configurations. When rotated a relatively small degree, therefore, locking element 246 moves out of its set position and the surface of locking element 246 separates from the surface of channel 245. In this configuration, therefore, locking element 246 may be removed from channel 245 with relative ease even when debris is compacted into areas between the threads of channel 245 and locking element 246.

[60] Once locking element 246 is removed from lock 240, the lock is pivoted upward to disengage ends 249 of lock 240 from the undercut notches 217 within the ends of locking formations 158. Following the removal of lock 240, retainer 210 may rotate to facilitate removal. More particularly, a tool having a hex-shaped interface (or any interface suitable for joining with sockets 216) may be located within socket 216 to assist in rotating retainer 210. As with channel 245 and locking element 246, retainer 210 and aperture 151 have corresponding frustroconical configurations. When rotated a relatively small degree, therefore, retainer 210 moves out of its set position and the surface of retainer 210 separates from the surface of aperture 151. An advantage of this configuration is that retainer 210 may be removed from aperture 151 even when the fines are compacted into areas between tapered surfaces 213 and apertures 151 and also between threads 157 and 214.

[61] Once retainers 210 are loosened (i.e., out of their set positions), retainers 210 may be removed from apertures 151, thereby exposing bushings 220 and pin 230. An advantage to mechanically-securing retainers 210, as opposed to welding, is that unobstructed inspection of bushings 220 and pin 230 may be performed without utilizing a welding torch. That is, retainers 210 may be removed without a welding torch to permit bushings

220 and pin 230 to be visually-inspected. The bushings 220 and pin 230 may then be inspected and/or removed.

[62] The assembly process is substantially similar to the disassembly process, but performed in a reverse order. One aspect regarding the assembly process relates to the installation of retainers 210 and locks 240. In order for locks 240 to fit within locking indentations 158 such that protrusions 247 extend over outward surfaces 211, retainers 210 should extend into apertures 151 to a position that is level with or recessed below locking formations 158. Although threads 157 and 214 may be formed such that tightening retainers 210 to the set positions aligns inward surfaces of locking indentations 158 and outward surfaces 211, the dirt, rocks, and other debris that are typically present around mining and earth moving operations may affect the degree to which retainers 210 rotate within apertures 151. Also, limitations on tolerances in sand casting or other manufacturing processes for connector 150 and retainers 210 may affect the degree to which retainers 210 rotate within apertures 151. In order to ensure that locks 240 may be properly installed (e.g., fully set within locking formations 158), threads 157 and 214 may be configured such that retainers 210 are recessed below protrusions 247 when fully tightened to the set positions. Some loosening of retainers 210 will then place outward surfaces 211 in contact with protrusions 247, thereby limiting further loosening of retainers 210.

[63] Additional Configurations

[64] The above discussion of connection system 200 provides an example of one structure and use for connection system 200. Referring to Figure 14, an example of an alternative configuration in which connector 350 incorporates connection system 200 is depicted.

[65] In addition to the various applications in which connection system 200 may be utilized, the configuration of connection system 200 may vary

significantly. Referring to Figure 15, connection system 200 has a configuration wherein only one retainer 210 is present. Whereas connector 150 defined two apertures 151 extending completely through the arms in the configuration discussed above, connector 150 in this configuration forms a single aperture 151 that extends completely through the arm, which receives the sole retainer 210. Retainers 210 and the corresponding portions of apertures 151 are described above as being tapered along their threads, but may have non-tapered threaded configurations, as depicted in Figure 16. In another configuration, apertures 215 may be absent from retainers 210, as depicted in Figure 17. Accordingly, various aspects or elements of connection system 200 that are described above may be absent or otherwise modified in some configurations.

- [66] Additional structures or mechanisms may also be utilized in place of locks 240 to prevent or limit the rotation of retainers 210. Locks 240 may, therefore, be absent in some configurations of connection system 200, and other systems that secure retainers 210 to connector 150 may be utilized. Referring to Figure 18, a pair of elastomer or rubber plugs 159 are recessed into apertures 151 and contact threads 214 in order to secure the positions of retainers 210 without locks 240. In some configurations, both locks 240 and plugs 159 may be utilized in combination. Referring to Figures 19 and 20, frustoconical set screws 248 having configurations similar to locking elements 246 extend into connector 150 and bear against portions of retainers 210 in order to limit the rotation of retainers 210. Set screws having other configurations may also be utilized in the configurations of Figures 19 and 20. In other configurations, metal straps secured across apertures 151 and adjacent to outward surfaces 211 may be utilized to secure retainers 210 in the absence of locks 240. As another example, a locking mechanism having the configuration disclosed in U.S. Patent Number 5,088,214 to Jones,

which is incorporated herein by reference, may be utilized in place of locks 240.

[67] As a further matter, connector 150 may be cast to define apertures 151 and threads 157. Existing connectors may also be retrofit to define one or more apertures with the configuration of apertures 151. That is, apertures similar to apertures 151 may be milled into an existing element such that connection system 200 may be utilized with the existing element. As a further alternative, a threaded insert with a frustoconical configuration may also be welded or otherwise secured into existing elements for incorporating connection system 200.

[68] Second Connection System Configuration

[69] Connection system 400 may be utilized to form a pinned connection that joins various connection elements. With reference to Figures 21-25, connector 350 and link element 360 are depicted using connection system 400. Connector 350, which forms a first connection element, has an angled structure defining various apertures 351-353. Link element 360, which forms a second connection element, defines a pair of apertures 361. Pin 420 extends through apertures 351 and one of apertures 361 to join connector 350 with link element 360, thereby forming a pinned connection between the connection elements. The particular connector 350 illustrated is used to secure a socket from one of the drag ropes to a dump rope and a drag chain. Connection systems that are similar to connection system 400 may also be utilized at each of apertures 352 and 353 to respectively form a pinned connection with one of drag chains 140 and one of the sockets from dump rope 130. Accordingly, although connection system 400 is depicted in association with apertures 351, similar connection systems may be utilized to form pinned connections in other areas of connector 350. In addition, connection systems that are similar to connection system 400 may be

utilized to form pinned connections between other elements of dragline excavating system 100 or other environments.

[70] Connector 350 includes a pair of spaced arms 354 that each have an outward surface 355 and an opposite inward surface 356. Each aperture 351 extends between surfaces 355 and 356 to form aligned openings with frustoconical configurations. That is, each aperture 351 has a tapered shape similar to a truncated cone. Moreover, apertures 351 taper in a direction extending from outward surface 355 to inward surface 356, such that a diameter of each aperture 351 is greater at outward surface 355 than at inward surface 356. Surfaces of apertures 351 each include threads 357, which preferably have the configuration of a helical protrusion with a relatively large pitch, although the pitch of threads 357 may vary significantly. In addition, a pair of undercut notches 358 may be formed at each of outward surfaces 355 and on opposite sides of apertures 351. Although each aperture 351 preferably tapers across the entire width of the arm, it could include a non-tapering to one or each side of a tapering portion.

[71] Connection system 400 includes a pair of inserts which in this embodiment are formed to function as bushings 410. Connection system 400 also includes pin 420 and a pair of locks 440. Bushings 410 may be secured within apertures 351 such that pin 420 extends at least partially into apertures 351 (i.e., into bushings 410), across the space between arms 354, and through link element 360. In order to prevent bushings 410 from rotating and becoming dislodged from apertures 351, locks 440 extend into notches 358. In this configuration, pin 420 securely joins link element 360 to connector 350. Although locks 440 provide a suitable system for preventing bushings 410 from rotating and becoming dislodged from apertures 351, a variety of other systems may also be utilized, including many of the systems discussed above for connection system 200.

[72] Bushings 410 each includes an outward surface 411, an opposite inward surface 412, and a tapered surface 413, as depicted in Figures 26-29. When bushings 410 are located within apertures 351, outward surfaces 411 are preferably substantially flush with outward surfaces 355, and inward surfaces 412 are substantially flush with inward surfaces 356. In some configurations, however, surfaces 411 and 412 may be recessed, may protrude from, or may be otherwise offset from surfaces 355 and 356. Tapered surfaces 413 extend between surfaces 411 and 412 and impart frustroconical configurations to bushings 410 that correspond in shape and dimension with apertures 351. Tapered surfaces 413 also include threads 414, which preferably have the configuration of a helical groove that substantially matches or corresponds with the pitch of threads 357 (although other thread formations can be used). As with threads 357, therefore, threads 414 have a relatively large pitch, although the pitch may vary significantly. An advantage to a large pitch is that relatively large portions of tapered surfaces 413 contact surfaces of apertures 351 and form load bearing areas. That is, a large pitch increases the load bearing areas between tapered surfaces 413 and apertures 351.

[73] An advantage of the corresponding frustroconical configurations and the corresponding thread configurations is that a relatively small rotation in each of bushings 410 is sufficient to separate bushings 410 from connector 350. More particularly, the frustroconical configurations coupled with the relatively large pitch in threads 357 and 414 create a structure wherein bushings 410 move out of their set positions (i.e., where tapered surfaces 413 contact or bear against the surfaces of apertures 351) when rotated a relatively small degree. That is, rotating bushings 410 between one-half and five turns may be sufficient to separate bushings 410 from connector 350, depending upon the pitch of threads 357 and 414 and the specific frustroconical configuration that is selected. During use of dragline excavating system 100, misalignment may occur from wear and fines (i.e., relatively small particles or dust) from the dirt,

rocks, and other debris may become compacted or otherwise lodged into connection system 400. Even when the elements are misaligned or fines are present, however, bushings 410 move out of their set positions with a relatively small rotation.

[74] Outward surfaces 411 each define a locking groove 415 that receives one of locks 440. Locking grooves 415 extend across bushings 410 and align with notches 358 when bushings 410 are located within apertures 351. Locks 440 are each located within and recessed into one of locking grooves 415, and ends 449 of locks 440 extend into notches 358. In this configuration, locks 440 prevent bushings 410 from rotating and thereby effectively secure bushings 410 to connector 350.

[75] Inward surfaces 412 each preferably define a frustoconical or otherwise tapered cavity 416 that receives an end 421 of pin 420. Given the stresses induced in the various elements of dragline excavating system 100, abrasive wear and galling may occur in pinned connections. In order to reduce abrasive wear and galling in the contact area between ends 421 and cavities 416, bushings 410 preferably include a pair of overlays 417 within cavities 416. Although a variety of materials with relatively high wear-resistance and non-galling properties may be utilized for overlays 417, suitable materials include a range of cobalt-chromium alloys that may also contain tungsten and carbon, such as STELLITE, which is produced by the Delloro Stellite Group of Goshen, Indiana. In some configurations, overlays 417 also or alternatively may be incorporated into the end areas of pin 420, or overlays 417 may be absent from connection system 400. Given that the material selected for overlays 417 provides relatively high wear-resistance and non-galling properties, the material selected for the remainder of bushings 410 may impart other beneficial properties, such as high dimensional stability for threads 414, for example.

A 7

- [76] Pin 420 has a generally cylindrical configuration. Ends 421 of pin 420, however, preferably exhibit a frustoconical or otherwise tapered configuration. An advantage of the tapered configuration in ends 421 relates to joining pin 420 with bushings 410 and separating pin 420 from bushings 410. More particularly, pins with the tapered ends extend into cavities 416 and retract from cavities 416 more easily than pins with non-tapered ends. Even when ends 421 are not perfectly aligned with cavities 416, the tapered configuration permits ends 421 to extend into cavities 416 and become properly seated within cavities 416. Similarly, even when fines from the dirt, rocks, or other debris are compacted into connection system 400, the tapered configuration permits ends 421 to be more easily withdrawn from cavities 416. Although one or both of ends 421 may be fixed, pin 420 is depicted as having the configuration of a floating pin (i.e., a pin that is free to rotate).
- [77] Some prior pinned connections incorporate bushings and separate retainers (e.g., the welded plates). Whereas the bushings extend around the pin to restrain movement of the pin, the retainers extend over ends of the pin to restrain axial movement of the pin. An advantage to connection system 400, however, is that bushings 410 effectively provide the functions of both the bushings and retainers of the prior pinned connections. That is, bushings 410 are sufficient to restrain movement of pin 420. Moreover, there is no welding required. The threaded connection for the bushings is also very much easier to install and remove as compared to the press fit or welded bushings.
- [78] Link element 360 has a configuration that joins with connector 350 and a socket from one of the drag ropes. More particularly, pin 420 extends through one of apertures 361 to secure link element 360 to connector 350, and the socket may be secured through the other one of apertures 361. Link element 360 is utilized, therefore, to effectively join one of the sockets to connector 350. In some configurations, however, connecting

link 360 may be absent such that pin 420 extends through and connects directly with one of the sockets.

[79] Locks 440 are very similar to locks 240 and operate on the same concepts. Each includes a first body 441 and a second body 442 that exhibit a generally L-shaped configuration, as depicted in Figures 30-32. Second body 442 includes a post 443 that extends into a complementary hole 444 in first body 441 to pivotally-couple bodies 441 and 442 together. Bodies 441 and 442 cooperatively form a threaded channel 445 with a conical or frustoconical shape. A corresponding threaded locking element 446 that also has a conical or frustoconical shape is threaded into channel 445. Although channel 445 and locking element 446 are depicted as having a conical or frustoconical shape, these elements may alternatively have a generally cylindrical configuration. When locking element 446 is located within channel 445, bodies 441 and 442 are restricted from pivoting about post 443. When locking element 446 is absent from channel 445, however, bodies 441 and 442 may pivot about post 443. Additional details concerning locks 440 may be found with reference to U.S. Patent Application serial number 11/818,483, which was filed on 13 June 2007 and entitled Lock For Securing Wear Parts To Earth-Working Equipment and is incorporated herein by reference.

[80] Disassembly And Assembly Processes

[81] In order to begin the disassembly process of connection system 400, locking element 446 is initially removed from channel 445. Given that fines from the dirt, rocks, and other debris may become compacted into connection system 400 and misalignment may result from wear and installation, removing conventional threaded connections may be relatively difficult. Channel 445 and locking element 446, however, preferably have corresponding frustoconical configurations. When rotated a relatively small degree, therefore, locking element 446 moves out of its set position and the surfaces of the locking element 446

separate from the surfaces of channel 445. In this configuration, therefore, locking element 446 may be removed from channel 445 even when debris is compacted into areas between the threads of channel 445 and the locking element 446.

[82] Once locking element 446 is removed, lock 440 may be pivoted upward (i.e., the inner ends of bodies 441 and 442 pivot upward about post 443) to disengage ends 449 of lock 440 from notches 358. Ends 449 extend into notches 358 and prevent bushings 410 from rotating when located within locking grooves 415. Following the removal of lock 440, however, bushing 410 may rotate to facilitate removal. As with channels 445 and retainers 446, bushings 410 and apertures 351 preferably have corresponding frustoconical configurations. When rotated a relatively small degree, therefore, bushing 410 moves out of its set position and the threaded surface of bushing 410 separates from the threaded surface of aperture 351. An advantage of this configuration is that bushing 410 may be removed from aperture 351 even when the fines are compacted into areas between tapered surface 413 and aperture 351 and also between threads 357 and 414.

[83] Given the potential mass of the various elements of dragline excavating system 100 and the degree to which the fines may become compacted into portions of connection system 400, a removal apparatus 450 may be utilized to remove bushings 410 from apertures 351. Referring to Figures 33 and 34, removal apparatus 450 includes a housing 451, a spanner 452, and a centering tool 453. When assembled, housing 451 rests against outward surface 411, and lower portions of spanner 452 and centering tool 453 extend into locking groove 415. A flange in a lower area of housing 451 may also extend into slots in centering tool 453 to limit the movement of housing 451 away from bushing 410. Whereas spanner 452 rests against the sides of locking groove 415, protrusions in the lower portion of centering tool 453 extend into a pair of depressions

418 formed on opposite sides of locking grooves 415. When assembled in this manner, spanner 452 prevents centering tool 453 from rotating independent of bushing 410. That is, rotating centering tool 453 induces a corresponding rotation in bushing 410. Chains, cables or other securing devices may then be secured to eyelets on sides of housing 451 to limit the rotation of housing 451 relative to connector 350. Finally, centering tool 453 may be rotated to induce a corresponding rotation in one of bushings 410.

[84] Once bushings 410 are loosened (i.e., out of their set positions), bushings 410 may be removed from apertures 351. As discussed above, the tapered ends 421 of pin 420 retract from cavities 416 more easily than non-tapered end areas, thereby permitting pin 420 to separate from bushings 410. Pin 420 is then withdrawn from link element 360 and apertures 351 to substantially complete the disassembly of connection system 400. In some other connection systems, hammers may be necessary to dislodge pins, particularly when debris is compacted into the system or when misalignment occurs as a result of installation or wear. Given that the diameter of pin 420 is significantly less than the diameter of apertures 351, however, pin 420 may be easily removed from connector 350. The disassembly process could involve the removal of both bushings 410 or only one of bushings 410. Given the tapered configuration in ends 421, pin 420 may generally be separated even when only one of bushings 410 is removed.

[85] The assembly process is substantially similar to the disassembly process, but is performed in a reverse order. An advantage of connection system 400 relates to the installation of pin 420. Some conventional processes for installing a pin may require hammering to position the pin through each of the bushings. However, in the present invention, insertion of the pin is made easier because only one bushing is installed when the pin is inserted. With only one of bushings 410 installed, pin 420 may be easily

51

inserted through the relatively large opening formed by one of apertures 351 without the bushing to rest within cavity 416 of the one bushing that is install. Then, the other bushing 410 may be installed. Another aspect regarding the assembly process relates to the installation of bushings 410 and locks 440. In order for locks 440 to fit within locking grooves 415 and notches 358, locking grooves 415 must align with notches 358. Although threads 357 and 414 may be formed such that tightening bushings 410 to the set positions aligns locking grooves 415 and notches 358, the dirt, rocks, and other debris that are typically present around mining and earth moving operations may affect the degree to which bushings 410 rotate relative to apertures 351. Also, limitations on tolerances in sand casting or other manufacturing processes for connector 350 and bushings 410 may affect the degree to which bushings 410 rotate relative to apertures 351. In order to ensure that locking grooves 415 and notches 358 may be aligned, threads 357 and 414 may be configured to permit locking grooves 415 to rotate past notches 358 when fully tightened to the set positions. By then loosening bushings 410, locking grooves 415 and notches 358 may be aligned.

[86] Additional Configurations

[87] The above discussion of connection system 400 provides an example of one structure and use for connection system 400. Referring to Figure 35, an example of a configuration wherein connector 150 incorporates connection system 400 is depicted. Moreover, concepts associated with connection system 400 may be incorporated into other types of mining equipment, as well as other applications that include a wide range of dredging, forestry, and construction equipment.

[88] In addition to the various applications in which connection system 400 may be utilized, the configuration of connection system 400 may vary significantly. Referring to Figure 36, connection system 400 has a configuration wherein only one bushing 410 is present. Whereas link 350

defined two apertures 351 in the configuration discussed above, link 350 in this configuration forms a single aperture 351 extends completely through one of the arms, which receives the sole bushing 410. Various elements of connection system 400 are also described above as being tapered, but may have a non-tapered configuration. Referring to Figure 37, for example, pin 420 is depicted as having cylindrical, rather than tapered, ends. Similarly, bushings 410 are depicted as having cylindrical, rather than frustoconical, outer peripheral configurations in Figure 38. As a further alternative, locking elements 446 of locks 440 may also have cylindrical configurations. Another configuration is depicted in Figure 39, wherein cavities 416 extend entirely through bushings 410, thereby forming apertures that extend through bushings 410. In this configuration, pin 420 extends through cavities 416 and bears against locks 440, which form retainers that prevent pin 420 from being removed. Retainers 210 and locks 240 could also be used to secure bushings 410 in lieu of relying on locks 440 as shown in Figure 39.

[89] Additionally, locks 440 may be absent in some configurations of connection system 400, as depicted in Figure 40. When locks 440 are absent, other systems that secure bushings 410 to connector 350 may be utilized, including elastomer or rubber plugs that are inserted between threads 357 and 414, metal straps secured across apertures 351 and adjacent to outward surfaces 411, or a set screw that extends between connector 350 and bushing 410. As another example, a locking mechanism having the configuration disclosed in U.S. Patent Number 5,088,214 to Jones, which is incorporated herein by reference, may be utilized. Accordingly, various aspects or elements of connection system 400 that are described above may be absent or otherwise modified in some configurations.

[90] As a further matter, connector 350 may be cast to define apertures 351 and threads 357. Existing links may also be retrofit to define one or more

apertures with the configuration of apertures 351. That is, apertures may be milled into an existing link such that connection system 400 may be utilized with the existing link. As a further alternative, a threaded insert with a frustroconical configuration may also be welded or otherwise secured into existing links for incorporating connection system 400.

- [91] The invention is disclosed above and in the accompanying figures with reference to a variety of configurations. The purpose served by the disclosure, however, is to provide an example of the various features and concepts related to the invention, not to limit the scope of the invention. One skilled in the relevant art will recognize that numerous variations and modifications may be made to the configurations described above without departing from the scope of the present invention.

CLAIMS

1. A pinned connection comprising:
a first connection element defining an aperture, at least a portion of the aperture being threaded;
a second connection element defining a hole;
a pin extending into the aperture and the hole; and
an insert located within the aperture and adapted to contact the pin, at least a portion of the insert having a threaded surface that engages the threaded surface of the aperture.
2. The pinned connection recited in claim 1, wherein the threads of the aperture and the insert are formed on corresponding tapered surfaces.
3. The pinned connection recited in claim 1, wherein the insert overlies an end of the pin and prevents removal of the pin from the pinned connection through the aperture.
4. The pinned connection recited in claim 1, wherein the insert defines a bushing and surrounds a portion of the pin.
5. The pinned connection recited in claim 1, further including a bushing located within the aperture, the bushing defining an opening that extends around the pin.
6. The pinned connection recited in claim 5, wherein a central axis of the pin is offset from a center of the bushing.
7. The pinned connection recited in claim 1, wherein the insert defines a cavity that receives the pin.

SS

8. The pinned connection recited in claim 7, wherein at least a portion of the cavity tapers inward and an end portion of the pin located within the cavity has a corresponding taper.

9. The pinned connection recited in claim 7, wherein an overlay forms at least a portion of a surface of the cavity, the overlay being composed of a wear-resistant material.

10. The pinned connection recited in claim 1, further including a lock, wherein the first connection element includes a locking formation to engage the lock, and wherein the lock is adapted to contact the insert to prevent removal of the insert from the first connection element.

11. The pinned connection recited in claim 1 wherein the first connection element includes a pair of spaced apart arms, one of the arms including the first aperture and the other arm including a second aperture aligned with the first aperture, wherein the second connection element is positioned between the arms so that the hole aligns with the first and second apertures, and wherein the pin is received into the first aperture, the second aperture, and the hole.

12. The pinned connection recited in claim 11, wherein at least a portion of the second aperture is threaded and threadably engages a second one of the inserts, and wherein the threaded surfaces of the apertures and the threaded surfaces of the inserts have corresponding frustoconical configurations.

13. The pinned connection of claim 12 including a lock, wherein the first connection element includes a locking formation on each of the arms, and wherein the lock is received into each of the locking formations to inhibit removal of the inserts from the apertures.

14. The pinned connection recited in claim 13 wherein each of the inserts opposes an end of the pin to prevent removal of the pin past the insert.

15. The pinned connection recited in claim 14 wherein each of the inserts includes an opening that receives a portion of the pin.

16. The pinned connection recited in claim 12 wherein each of the inserts includes an opening that receives a portion of the pin.

17. The pinned connection recited in claim 16, wherein an overlay of wear resistant material forms at least a portion of a surface of the opening.

18. The pinned connection recited in claim 16, wherein a surface of each of the openings in the inserts receiving the pin defines a tapered area, and wherein the pin has opposite ends each formed with a corresponding taper.

19. A connection system for a pinned connection, the connection system comprising:

a connection element having a pair of arms each including an aperture with an inner surface that includes threads, the surface of the aperture having a frustoconical configuration at least along the threads;

a retainer located within each of the apertures, each said retainer having an outer surface, an opposite inner surface, and a side surface that tapers inward from the outer surface to the inner surface to define a frustoconical configuration, the side surface having threads that engage the threads of the respective aperture;

a pin having two ends and a central area located between the ends, the ends extending into the apertures and being opposed by the inner surface of the retainer; and

a bushing located within each of the apertures, each said bushing defining an opening that extends around one of the ends of the pin.

57

20. The connection system recited in claim 19, wherein the connection element defines an indentation located adjacent to each of the apertures, and the connection system further includes a lock located within each of the indentations, a portion of the lock extending over the outer surface of the retainer to prevent removal of the retainers from the respective aperture.

21. A connection system for a pinned connection, the connection system comprising:

a connection element having a pair of arms each including an aperture with a surface that includes threads, the surface of the aperture having a frustoconical configuration at least along the threads;

a bushing located within each of the apertures, each said bushing having an outer surface, an opposite inner surface, and a side surface that tapers inward from the outer surface to the inner surface to define a frustoconical configuration, the side surface having threads that engage the threads of the respective aperture, and the inner surface defining an opening that extends toward the outer surface; and

a pin having two ends and a central area located between the ends, the ends extending into the openings in the bushings.

22. The connection system recited in claim 21, wherein each said opening and each said end of the pin are tapered.

23. The connection system recited in claim 21, wherein an overlay of wear resistant material forms at least a portion of a surface of the opening.

24. The connection system recited in claim 21, wherein the connection element defines at least one indentation on each arm located adjacent to the aperture, and the first surface of the bushing defines a groove, the connection system further including a lock located within the indentation of each of arms and within the groove of each of the bushings.

25. A dragline excavating system having a plurality of components joined through pinned connections, at least one of the pinned connections comprising:

a first connection element defining an aperture, at least a portion of the aperture being threaded;

a second connection element defining a hole;

a pin extending into the aperture and the hole; and

an insert located within the aperture and adapted to contact the pin, at least a portion of the insert having a threaded surface that engages the threaded surface of the aperture.

26. The dragline excavating system recited in claim 25, wherein the threads of the aperture and the insert are formed on corresponding tapered surfaces.

27. A bushing for a pinned connection having an opening for receiving a pin joining two connection elements together and an outer surface adapted to engage and be received into an aperture in one of the connection elements, at least a portion of the outer surface defining threads to engage corresponding threads in the aperture to hold the bushing in the aperture.

28. The bushing recited in claim 27, wherein the portion of the outer surface defining the threads has a frustoconical configuration.

29. The bushing recited in claim 28, wherein at least a portion of the opening is tapered.

30. The bushing recited in claim 28, wherein the opening is provided with an overlay.

31. A retainer for a pinned connection having a first connection element including a pair of arms each with an aperture, a second connection element that fits between the arms and has a hole that aligns with the aperture, and a pin received in the hole and each of the apertures, the retainer comprising an inner surface to oppose an end of the pin and prevent removal of the pin past the retainer, and opposite outer surface including a tool engaging formation, and a peripheral side surface having a configuration that tapers from the outer surface to the inner surface and including threads for engaging corresponding threads in the aperture.

1/33

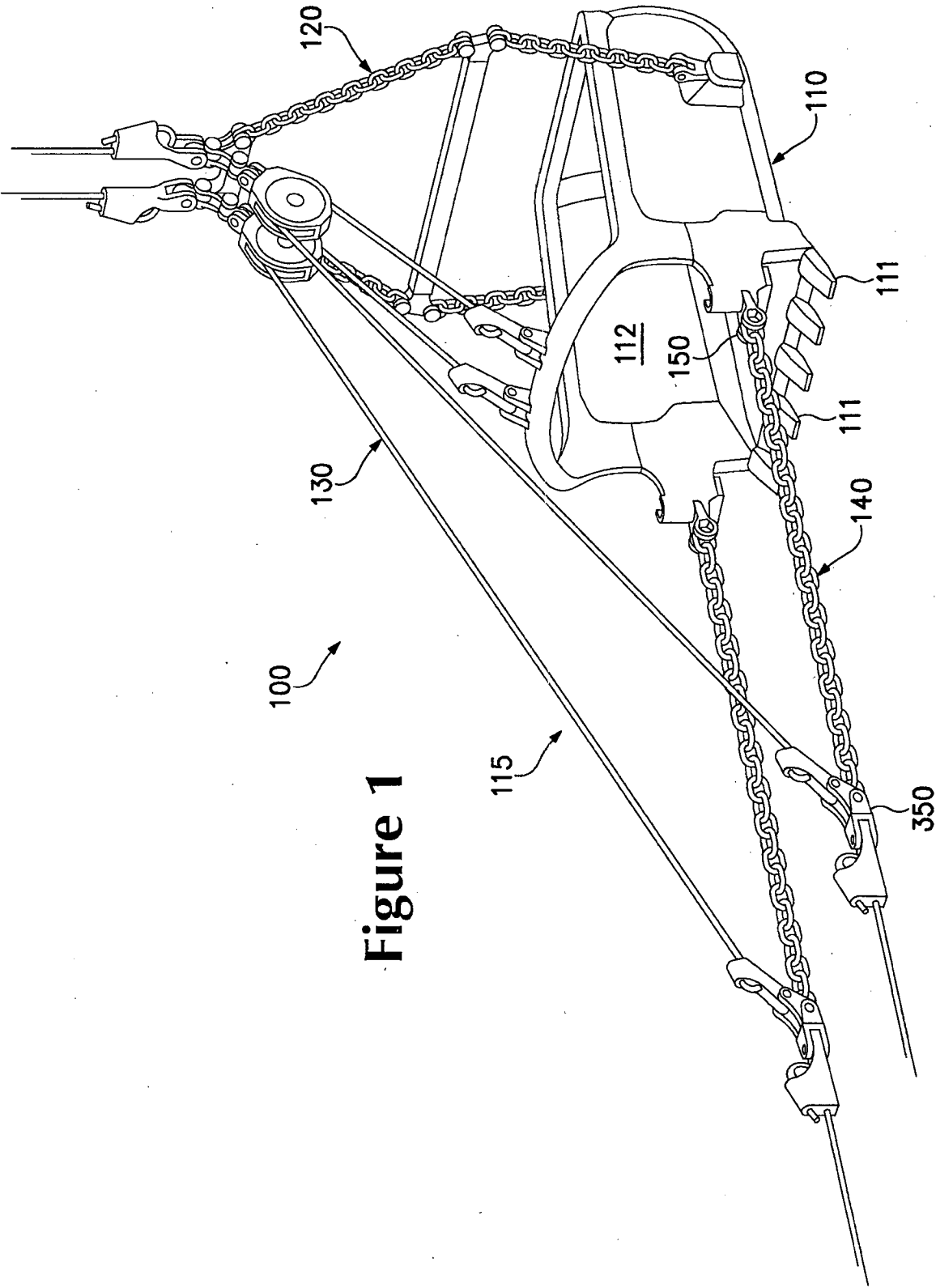
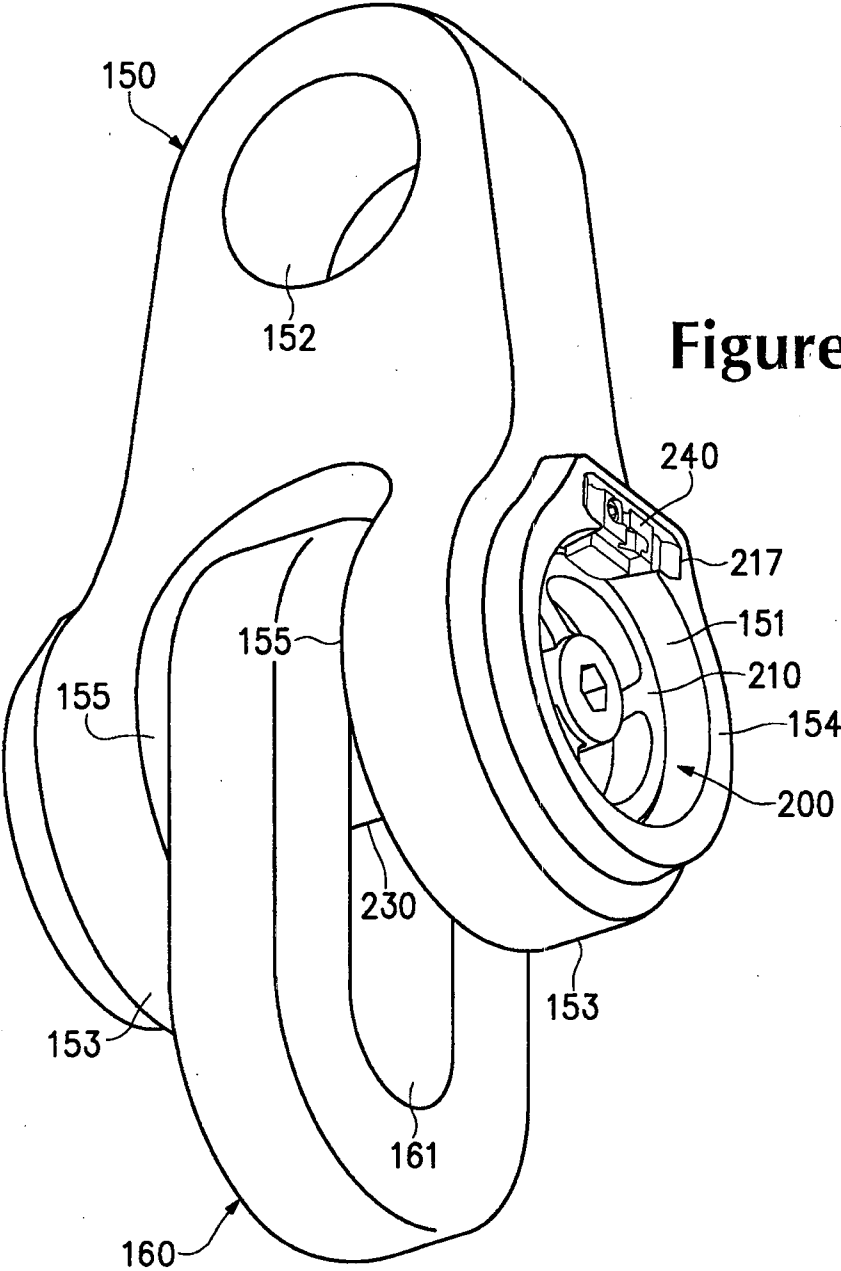


Figure 1

61



82

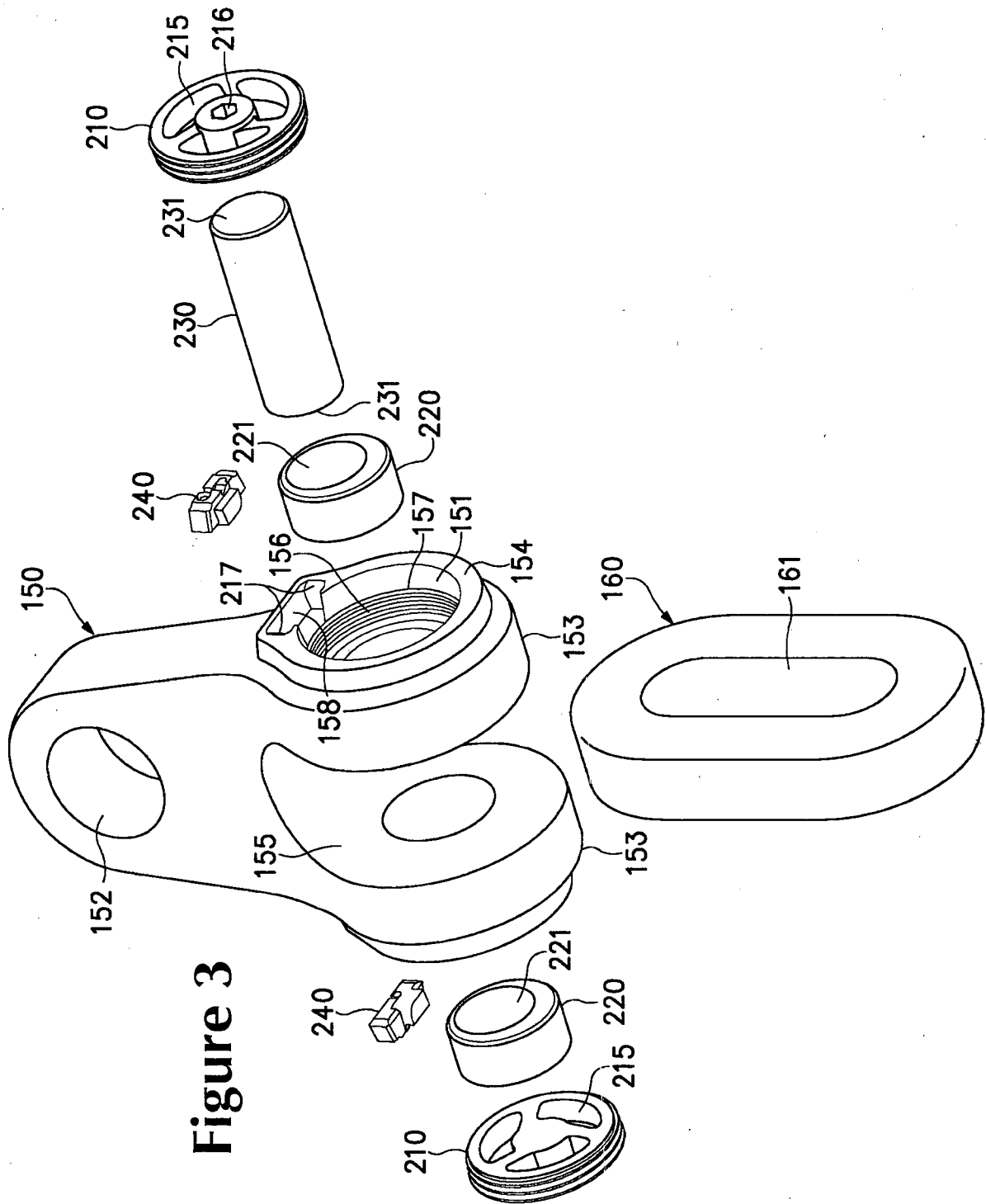


Figure 3

62

4/33

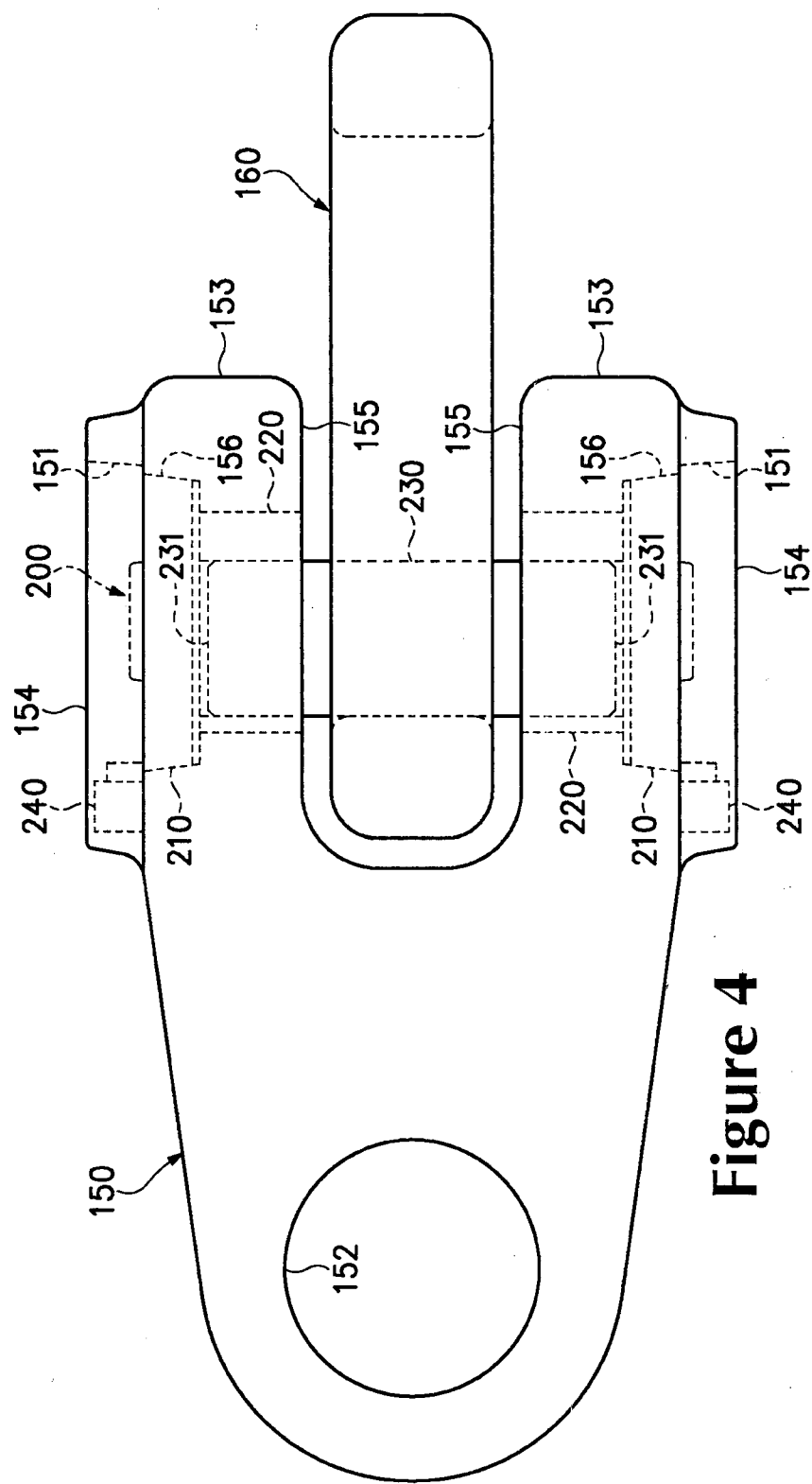


Figure 4

5/33

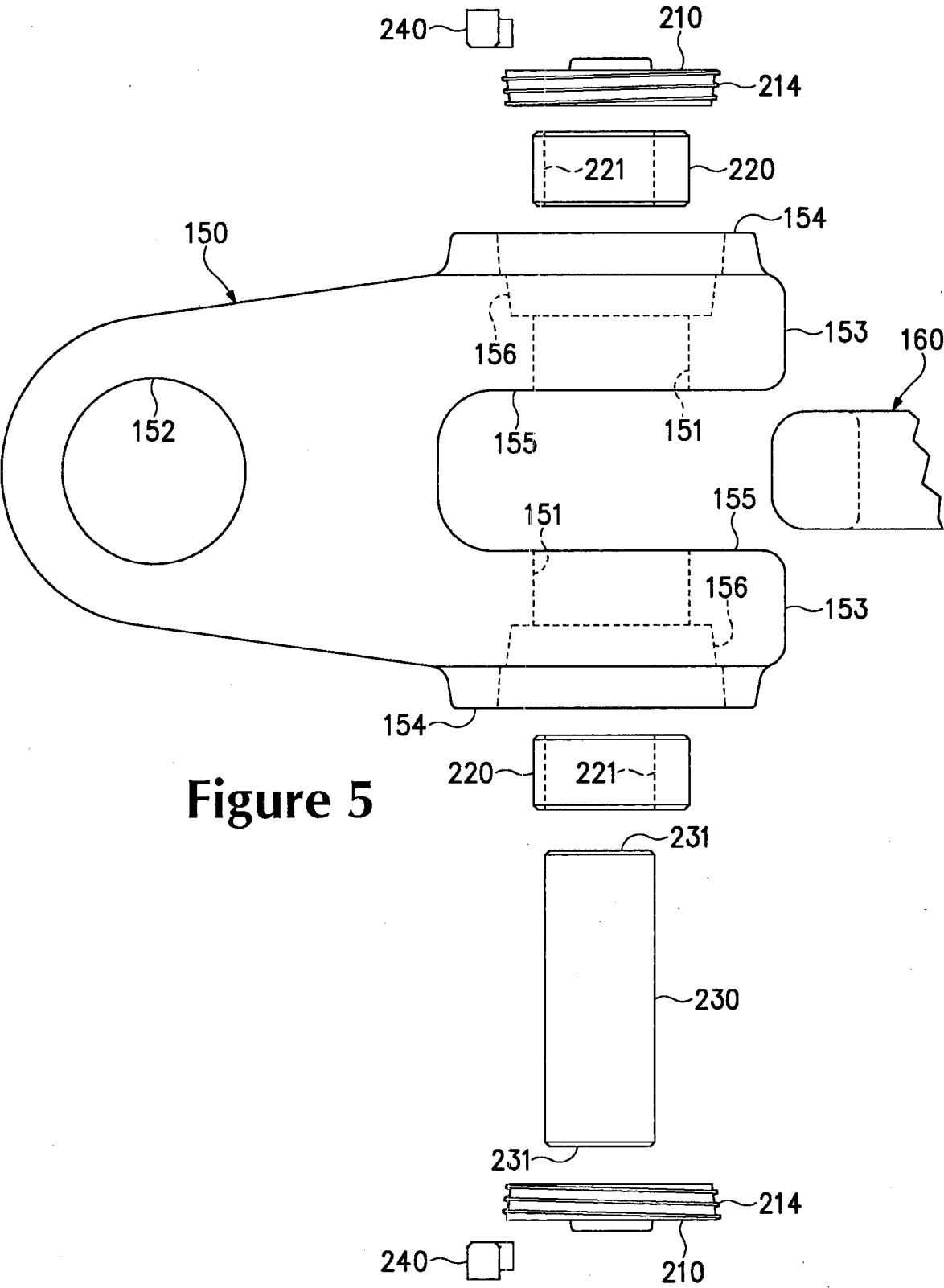


Figure 5

6S

6/33

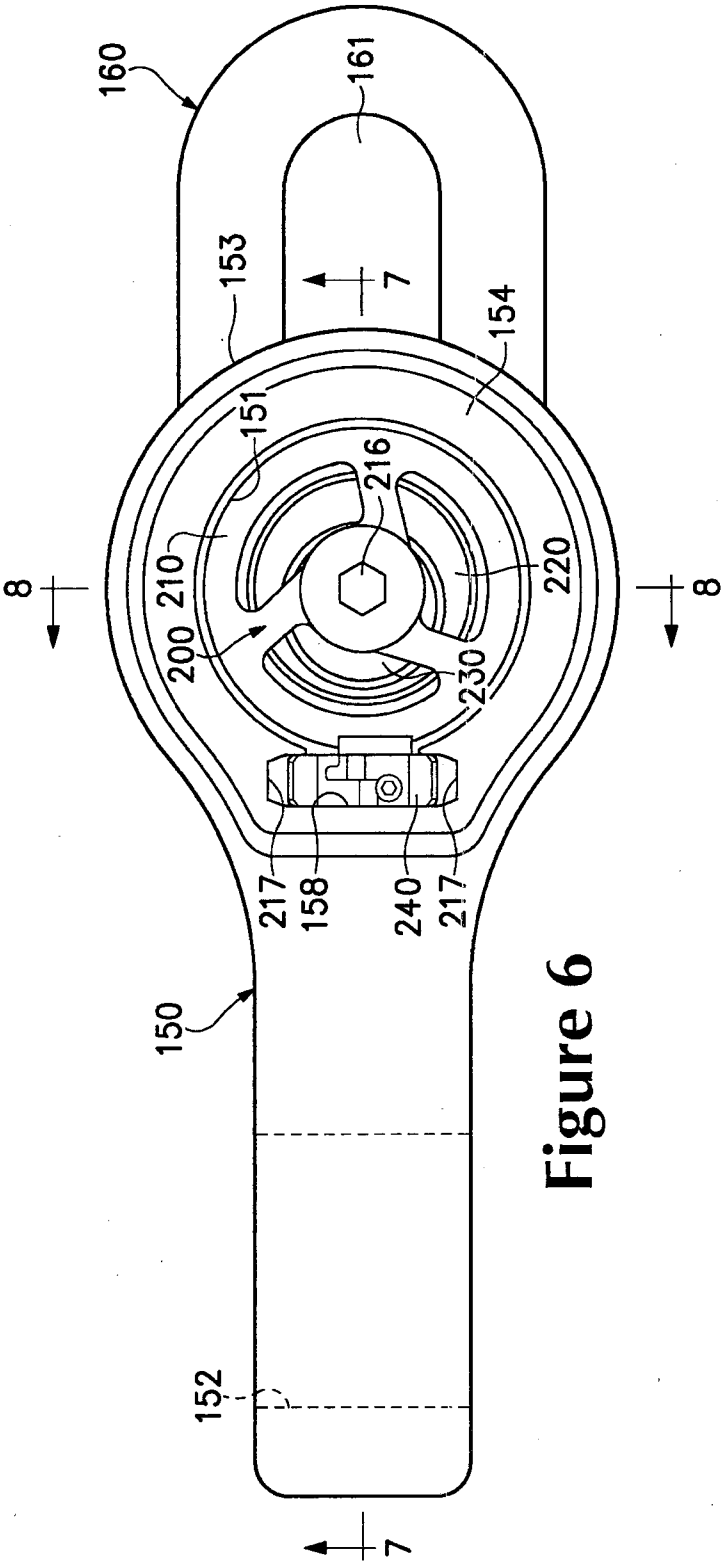


Figure 6

7/33

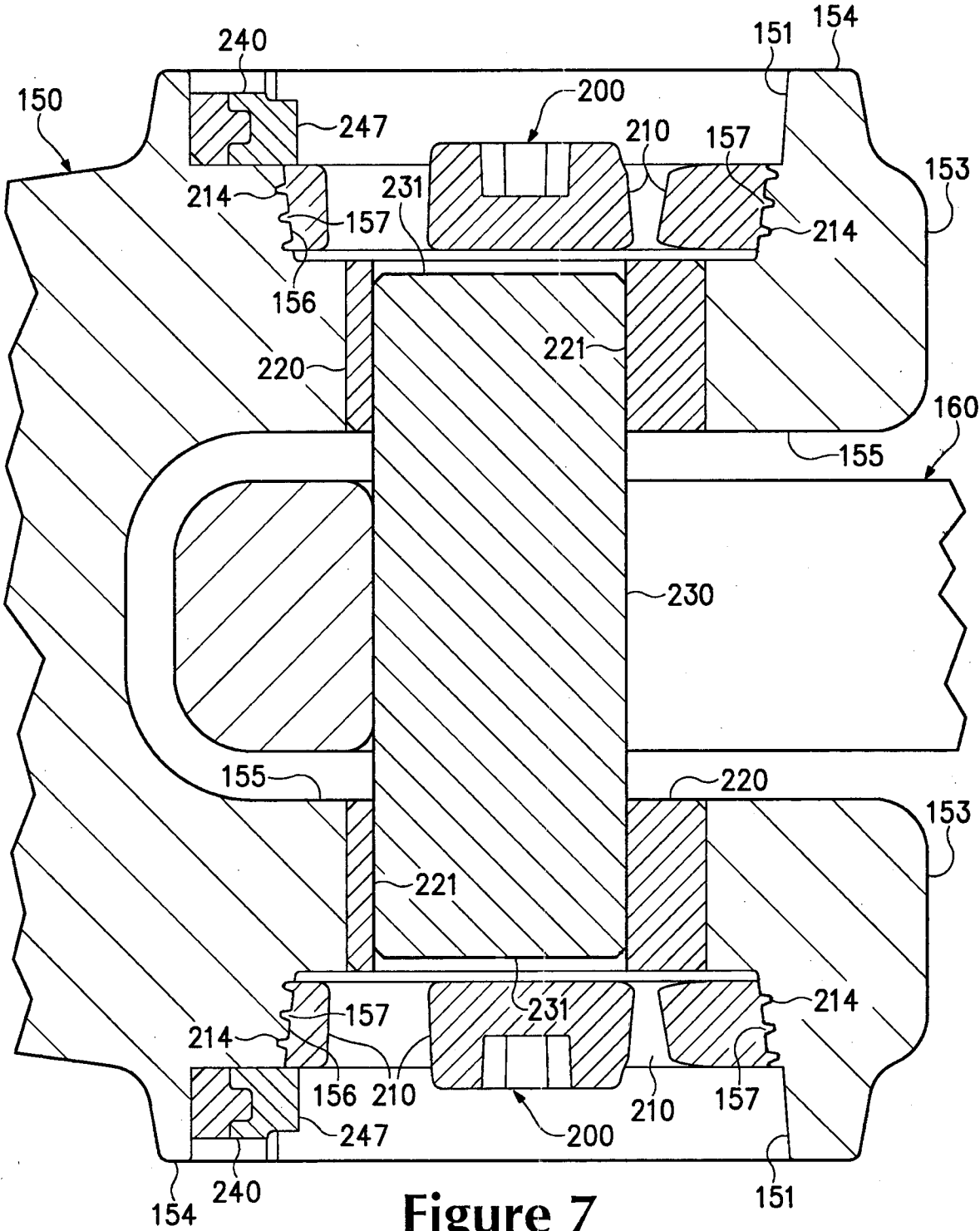


Figure 7

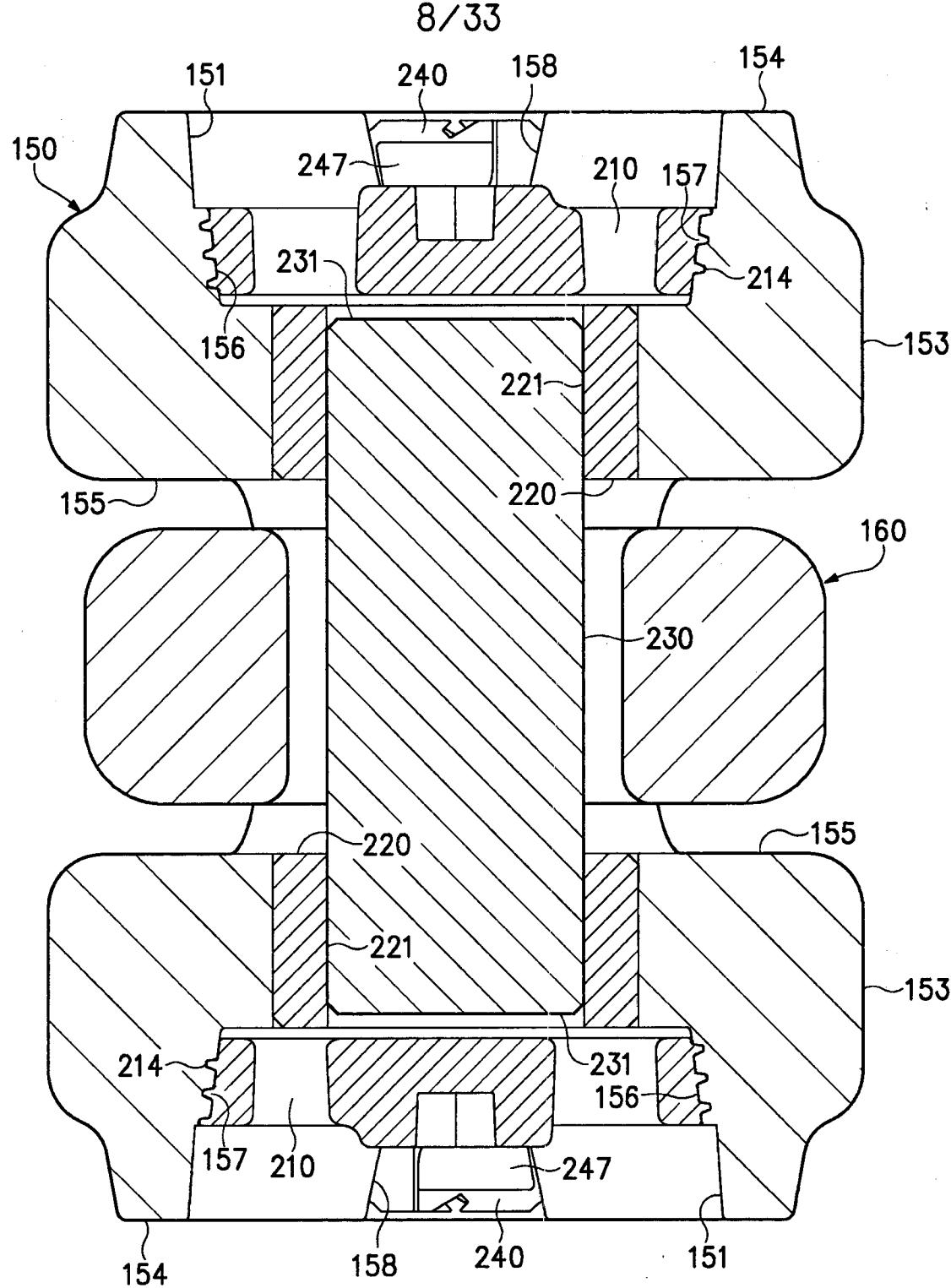


Figure 8

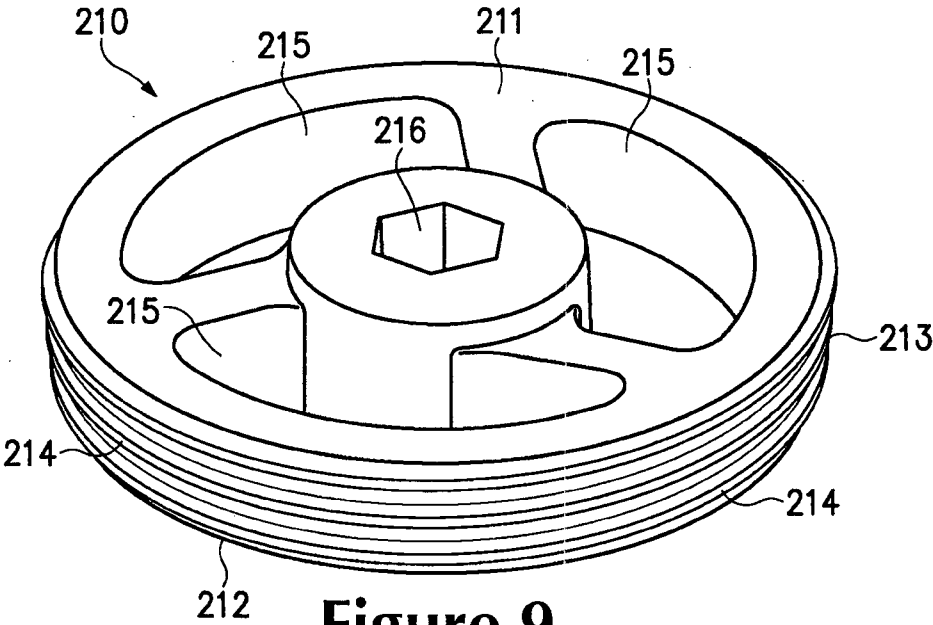


Figure 9

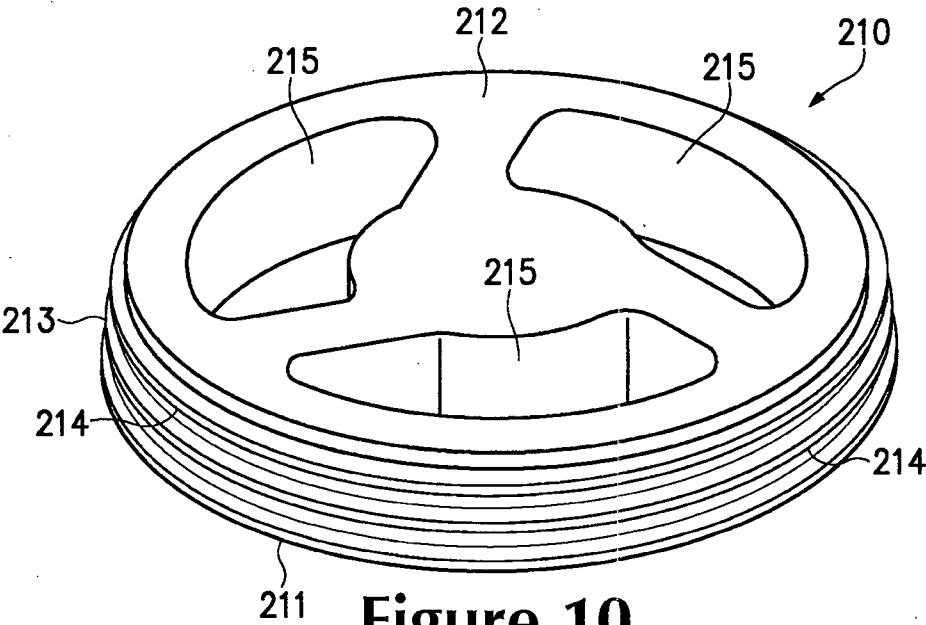


Figure 10

10/33

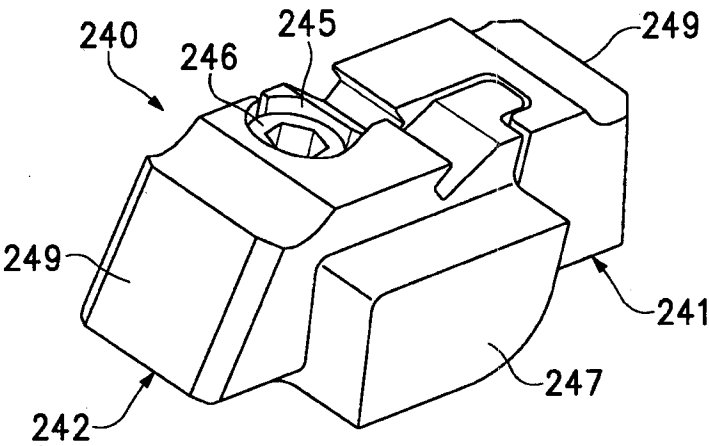


Figure 11

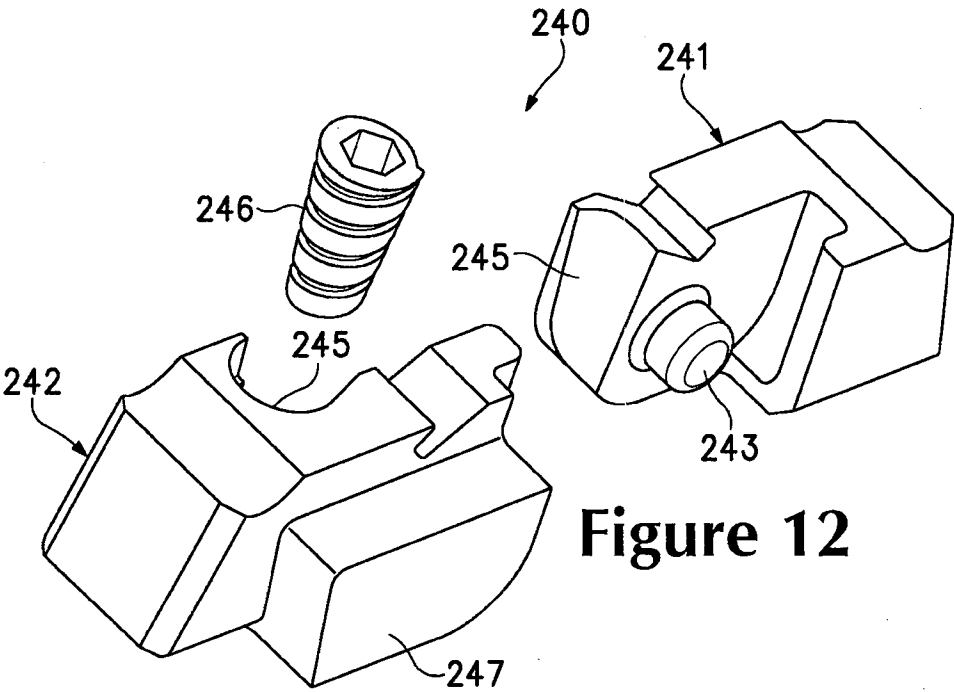


Figure 12

11/33

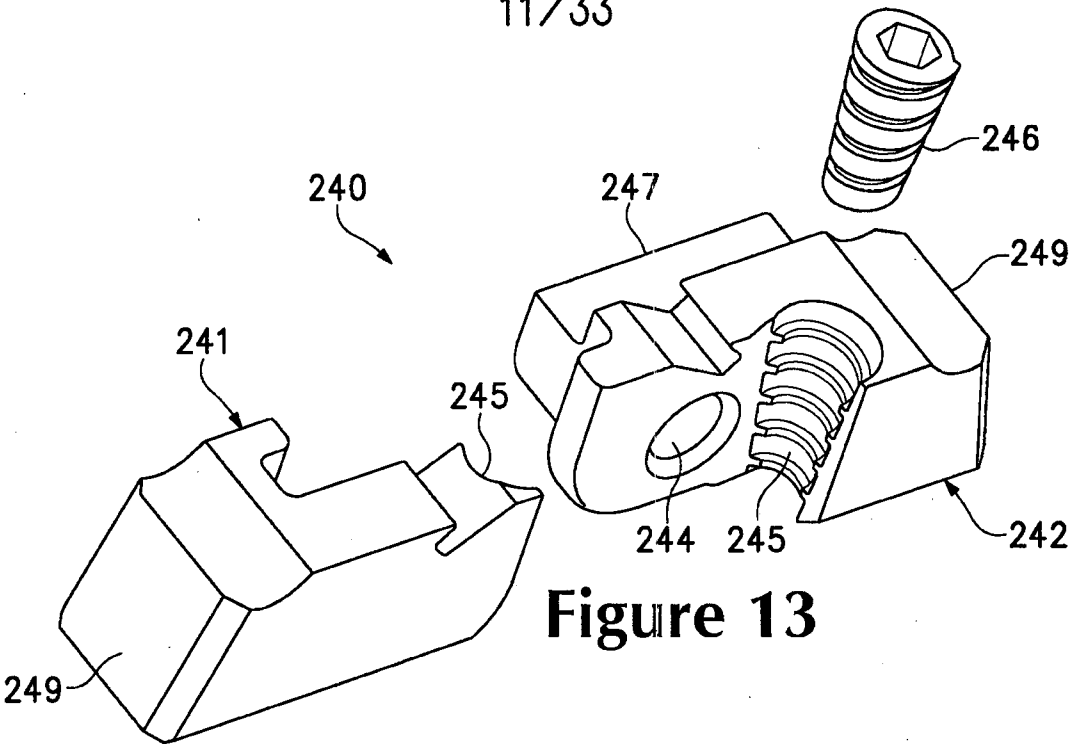


Figure 13

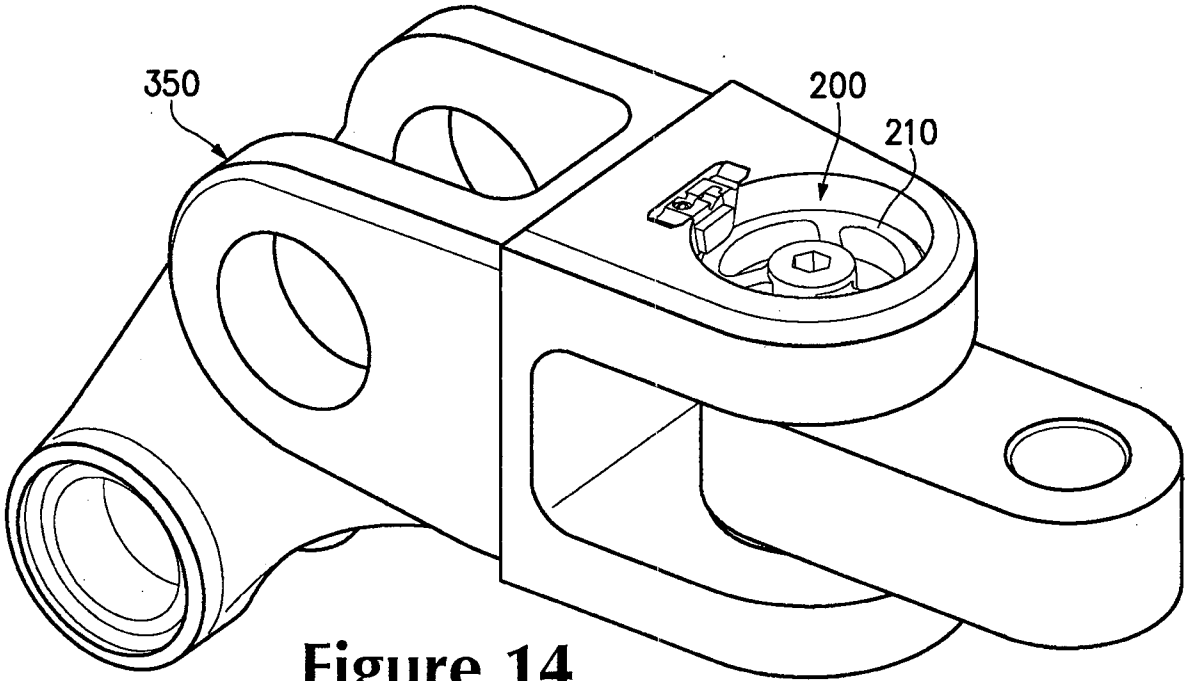


Figure 14

71

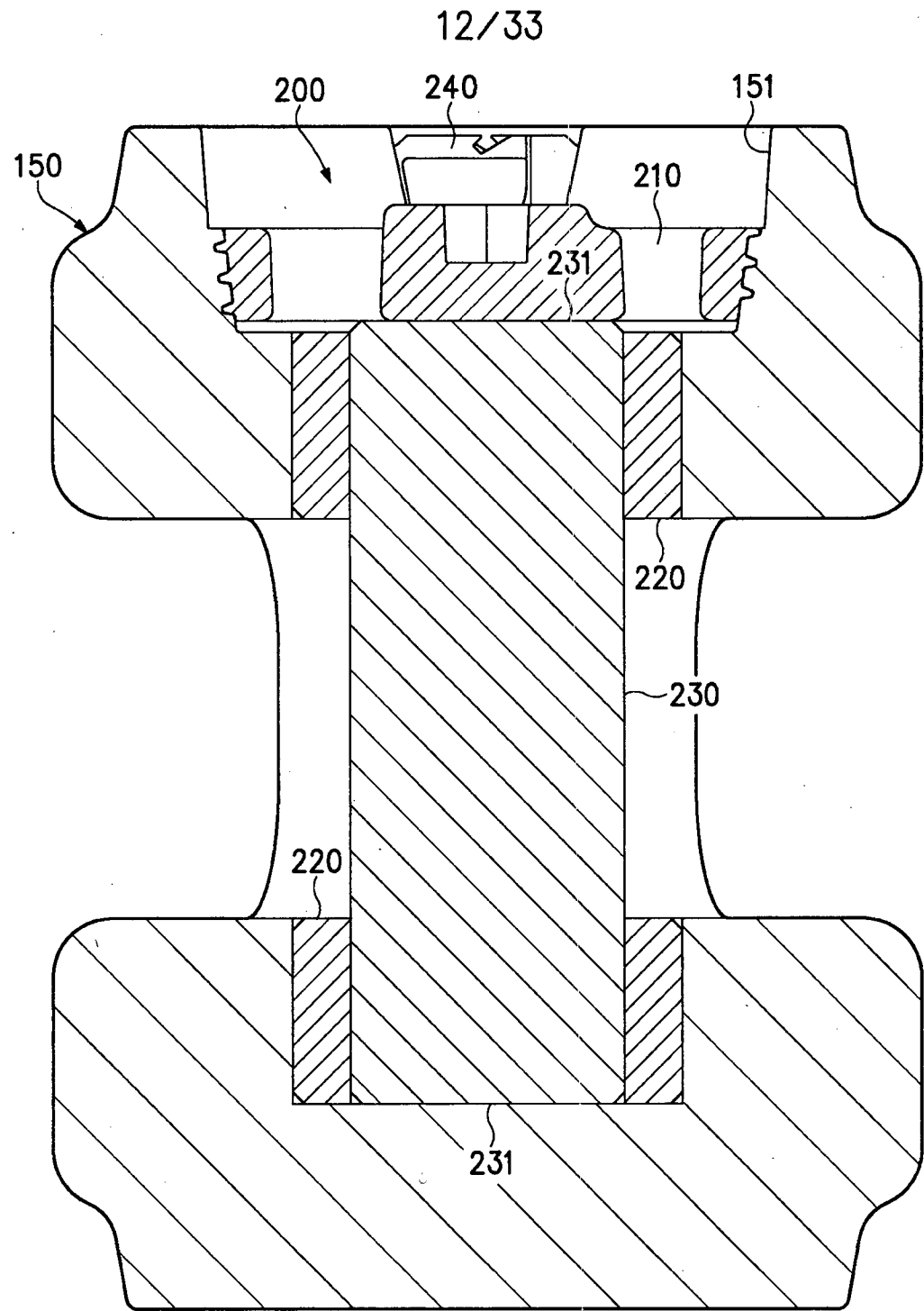


Figure 15

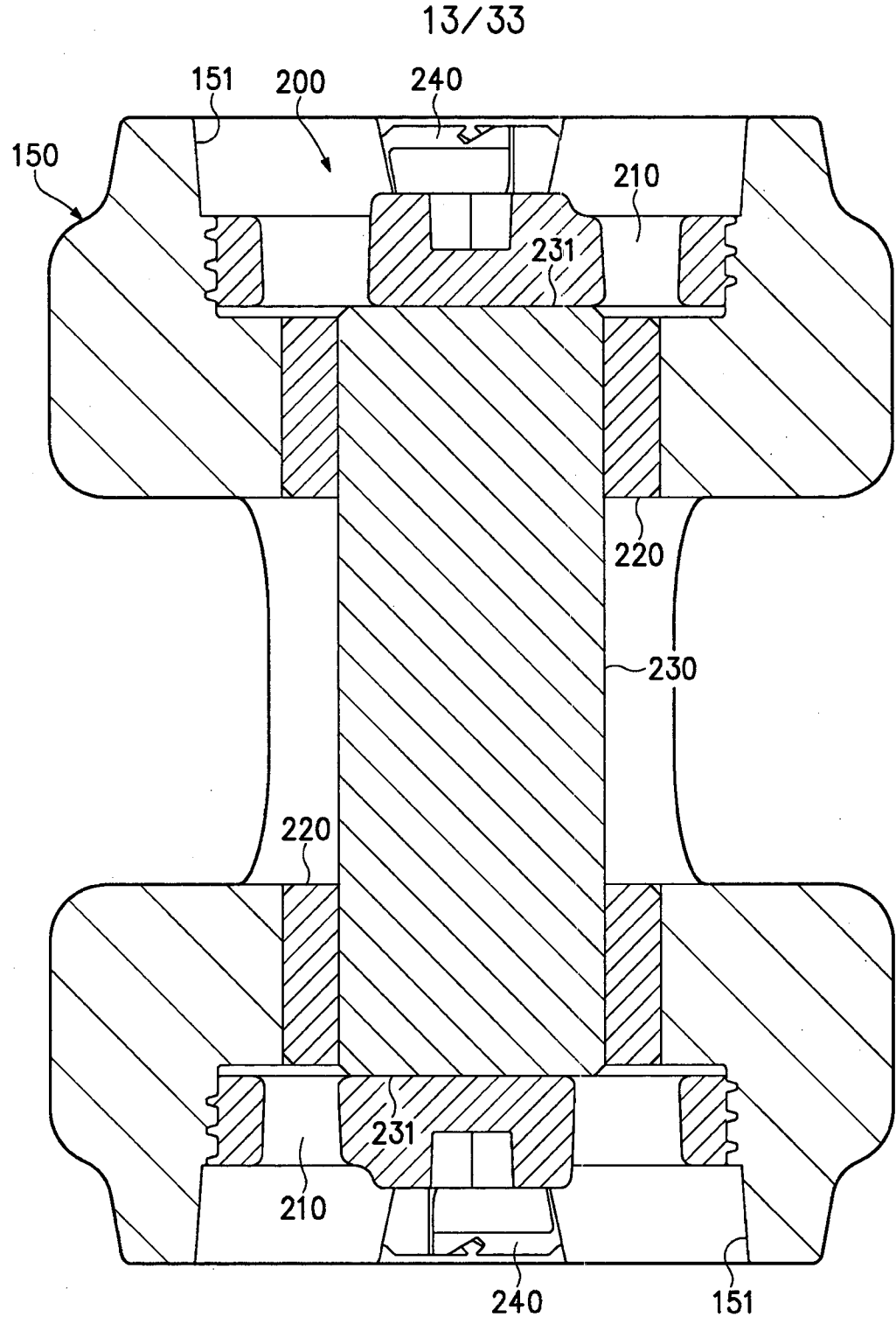


Figure 16

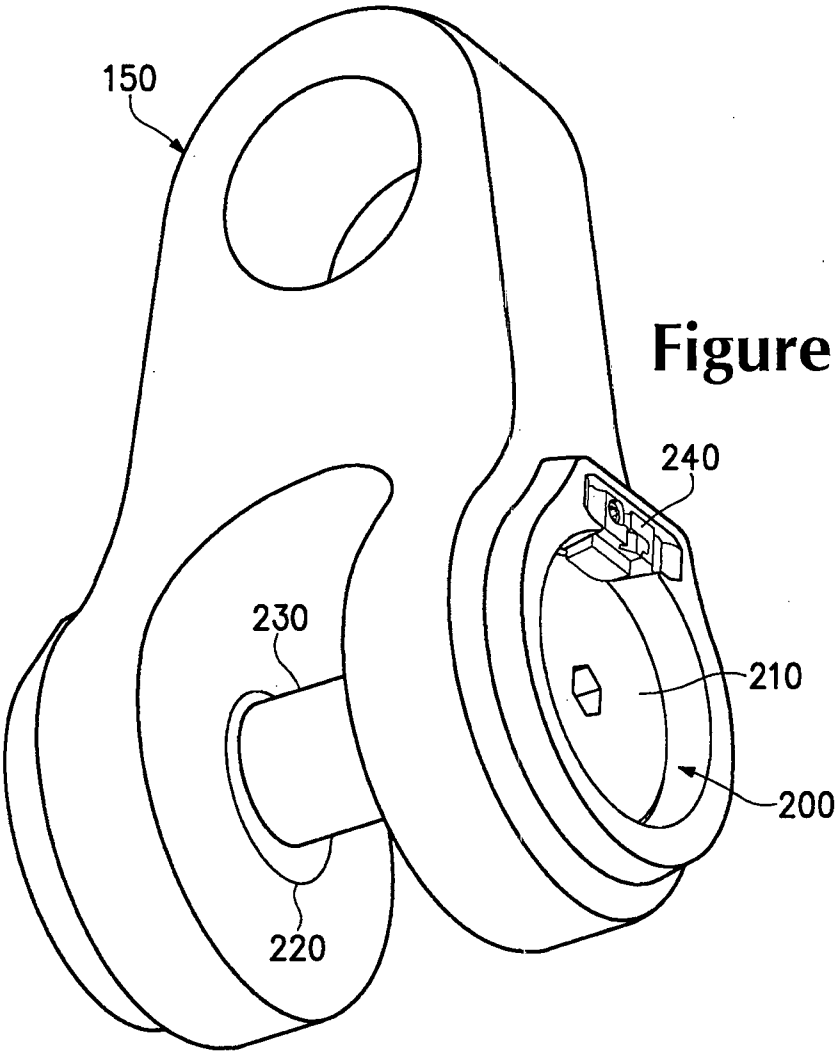


Figure 17

15/33

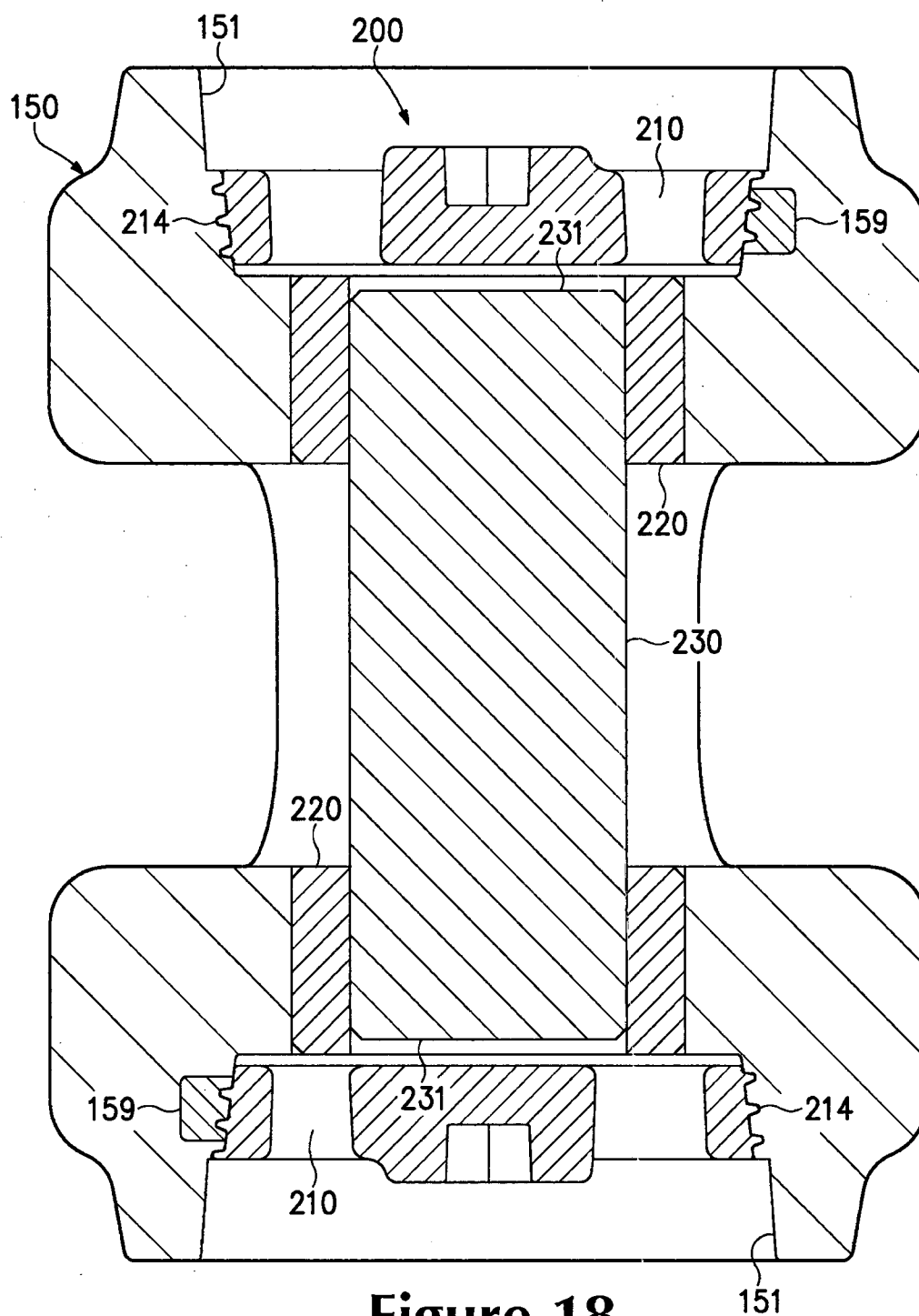


Figure 18

75

16/33

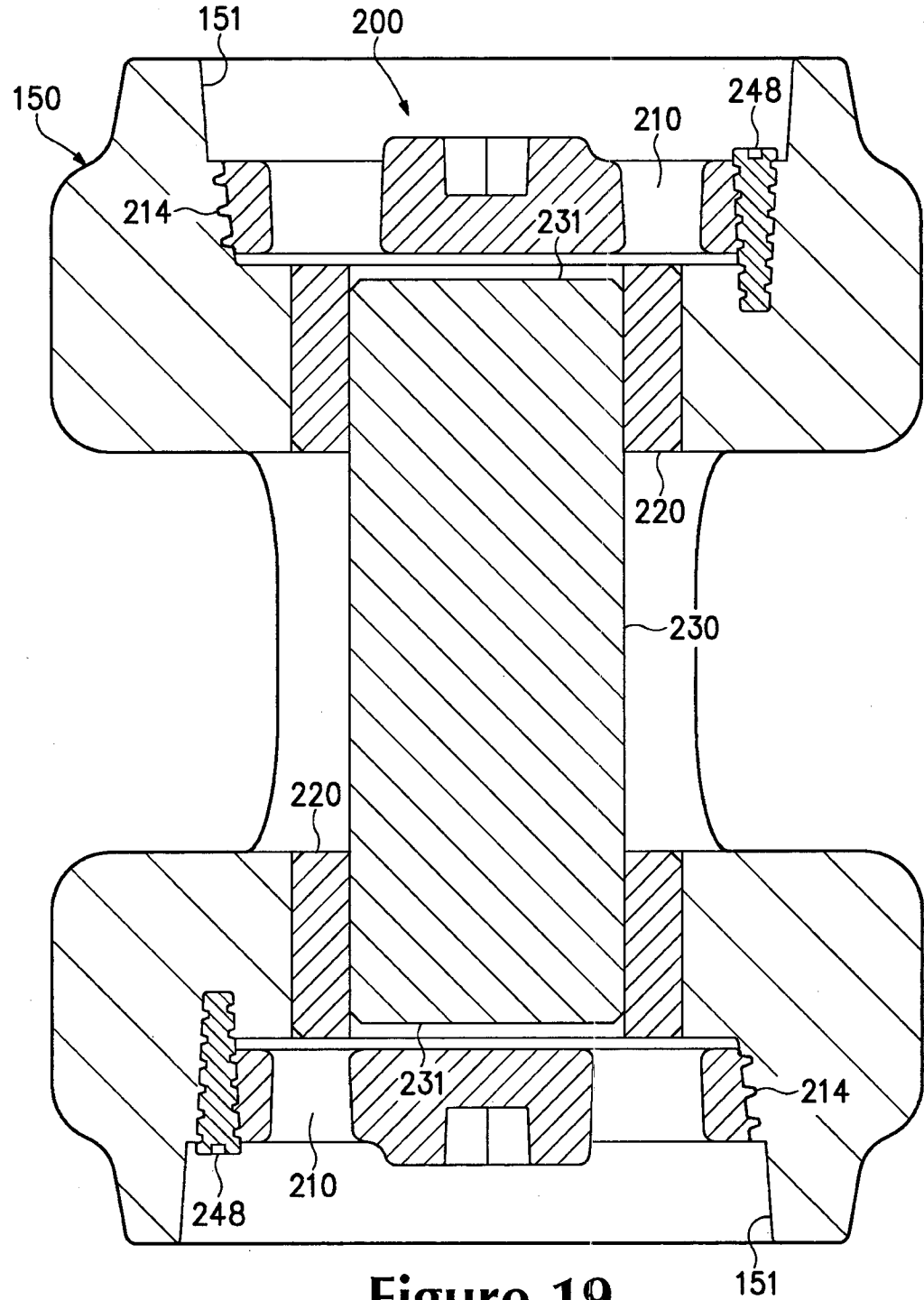


Figure 19

17/33

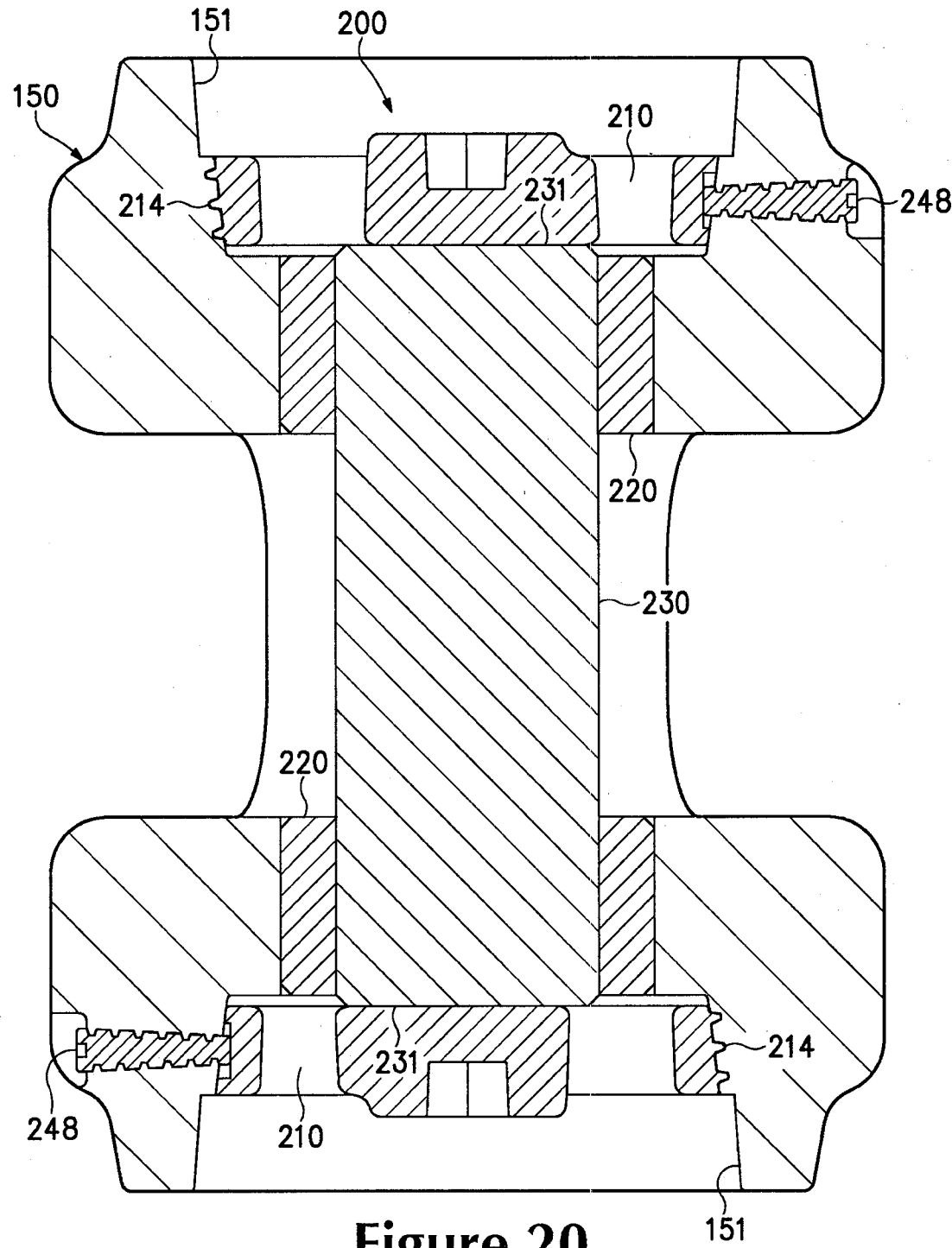
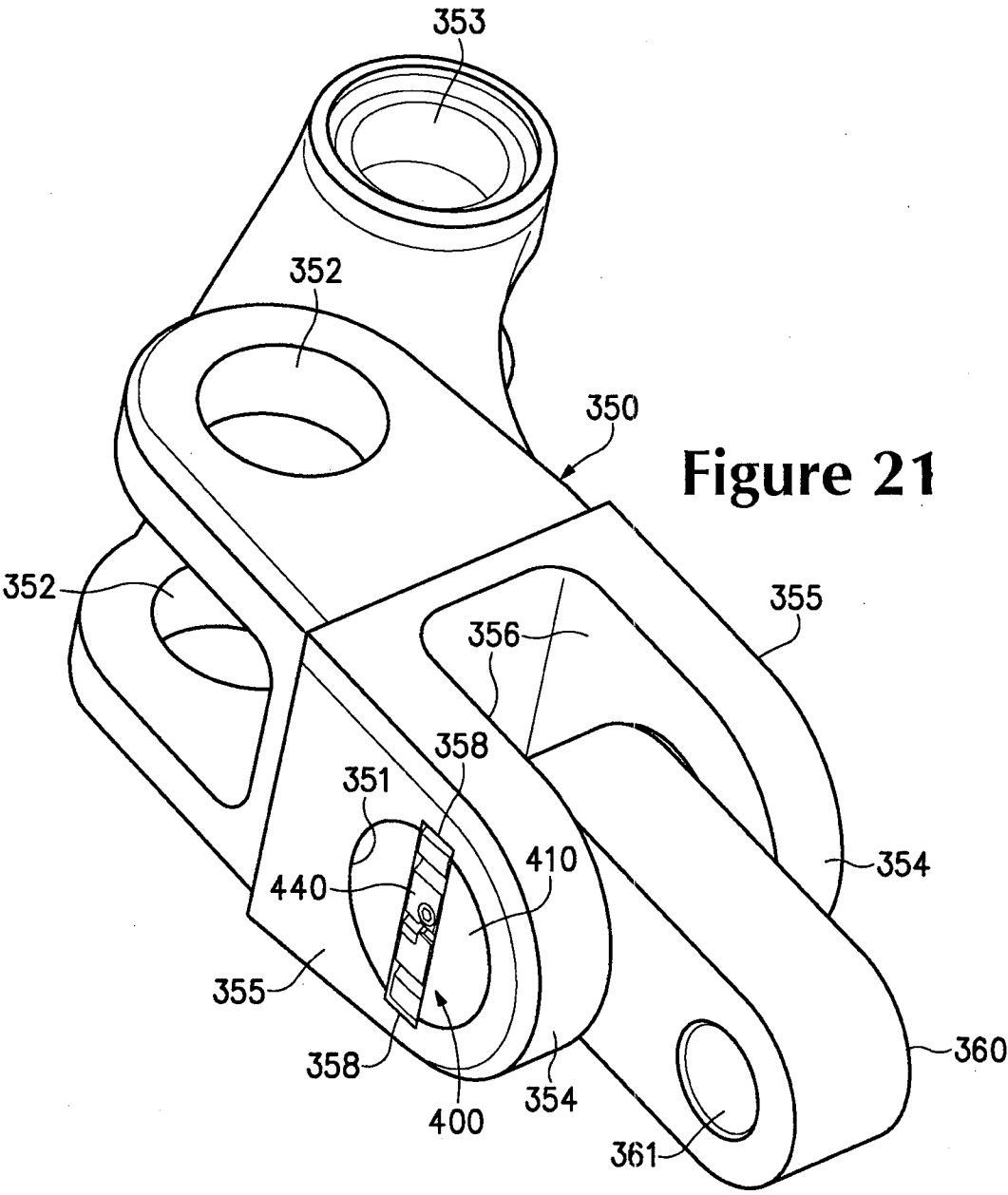


Figure 20

77



19/33

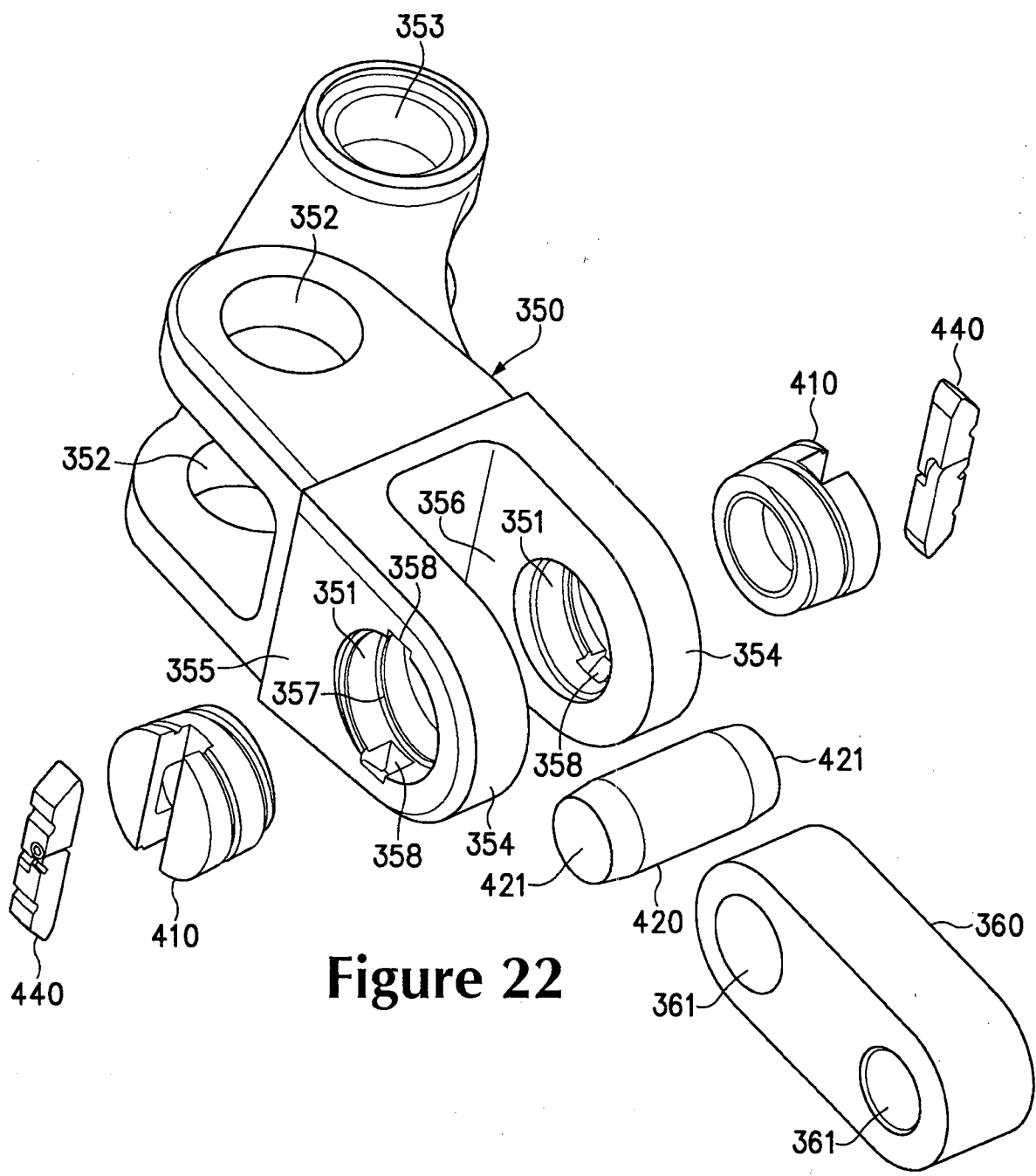
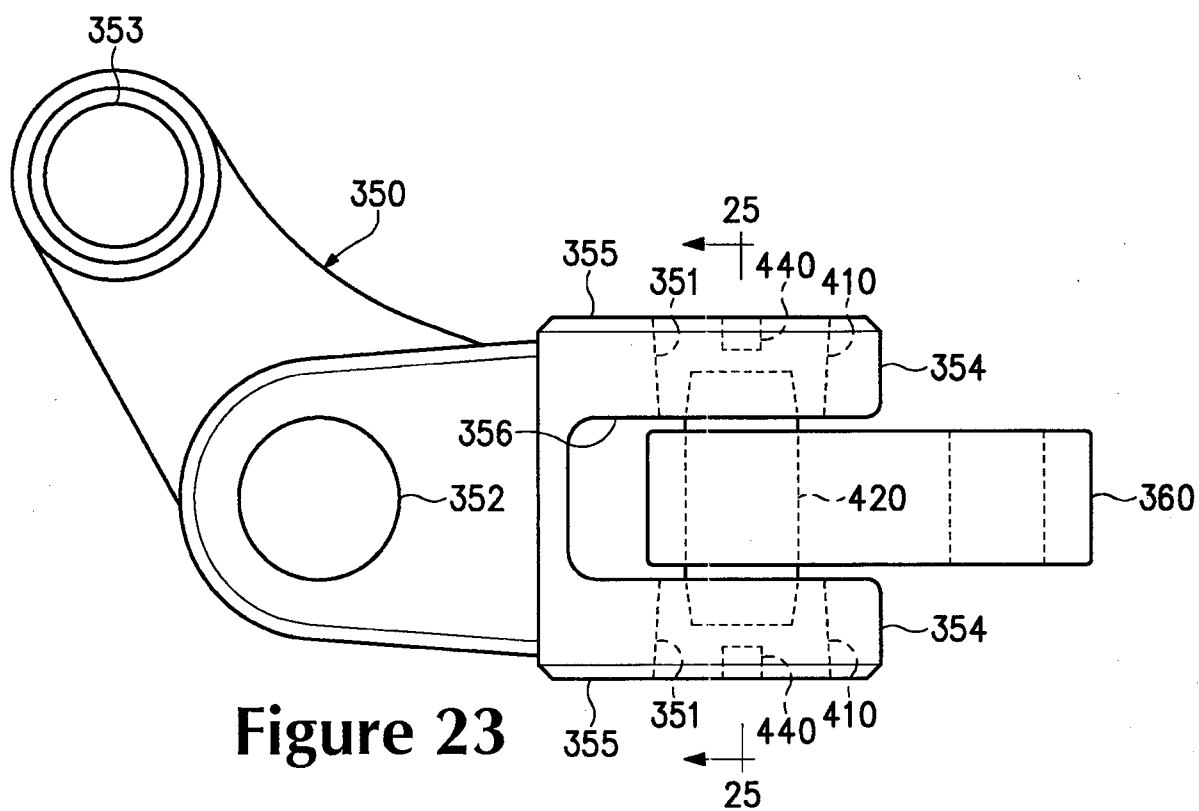


Figure 22



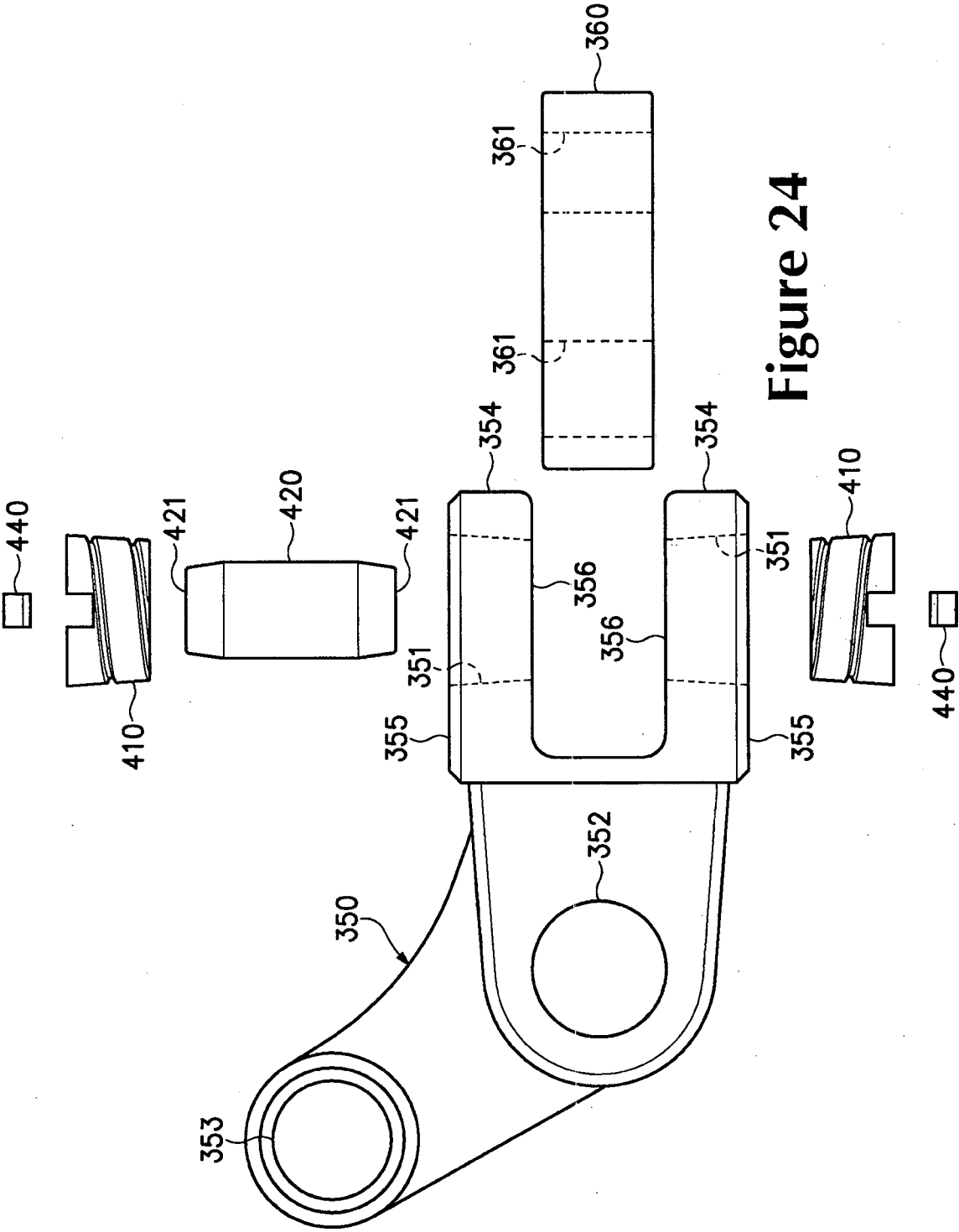


Figure 24

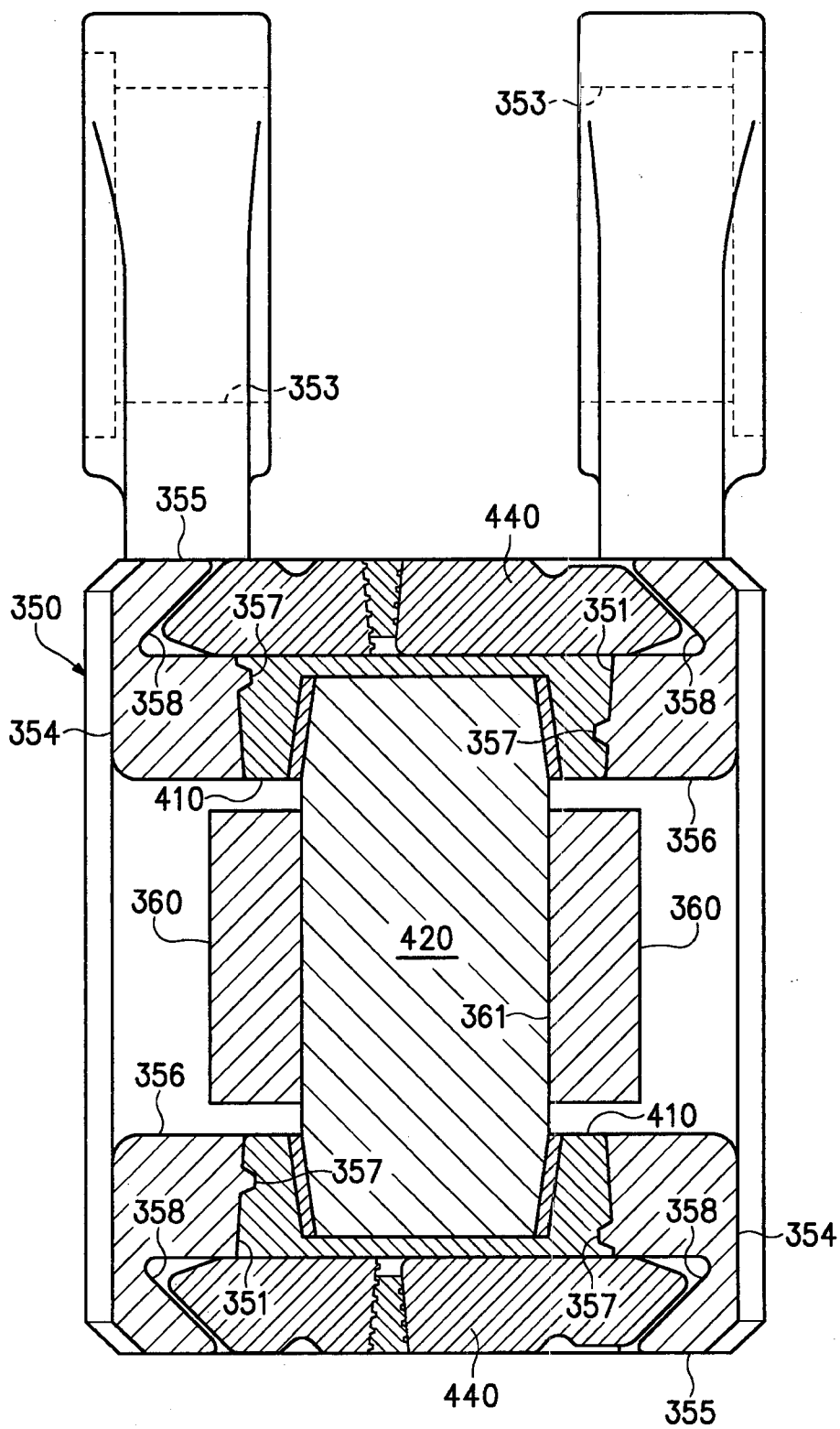


Figure 25

23/33

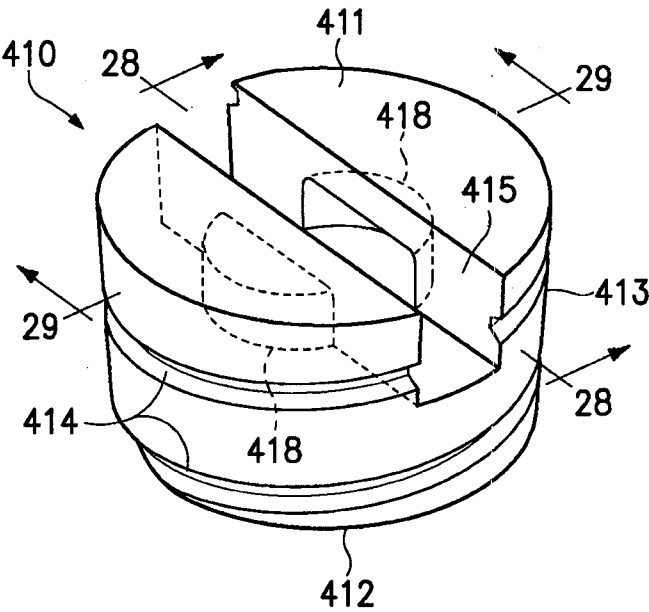


Figure 26

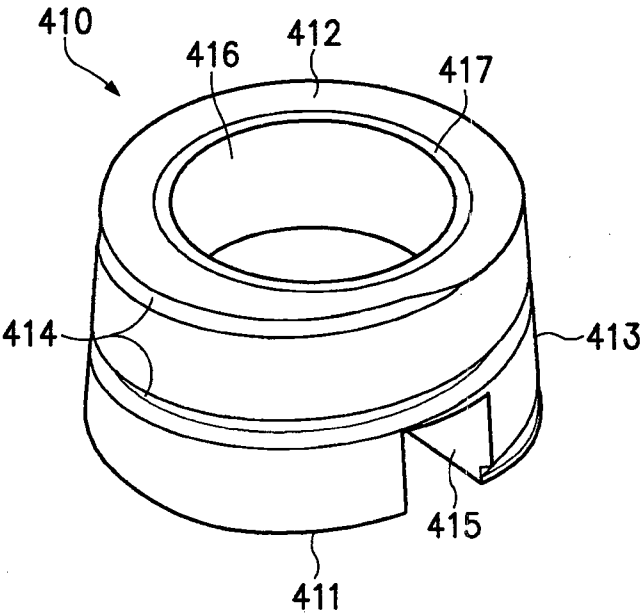


Figure 27

83

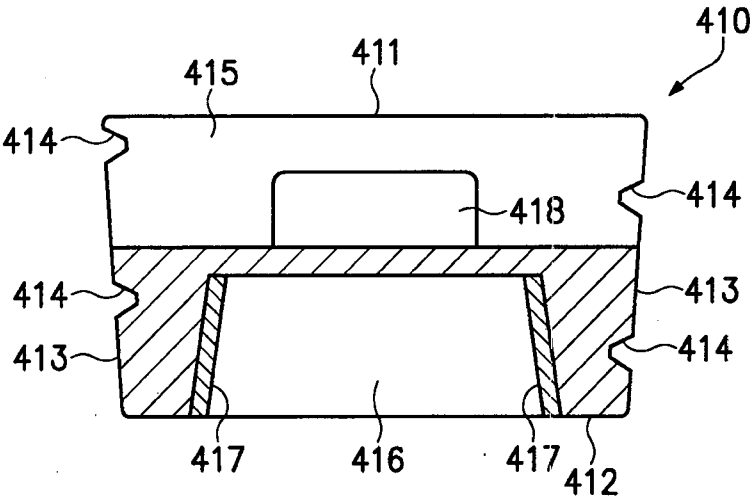


Figure 28

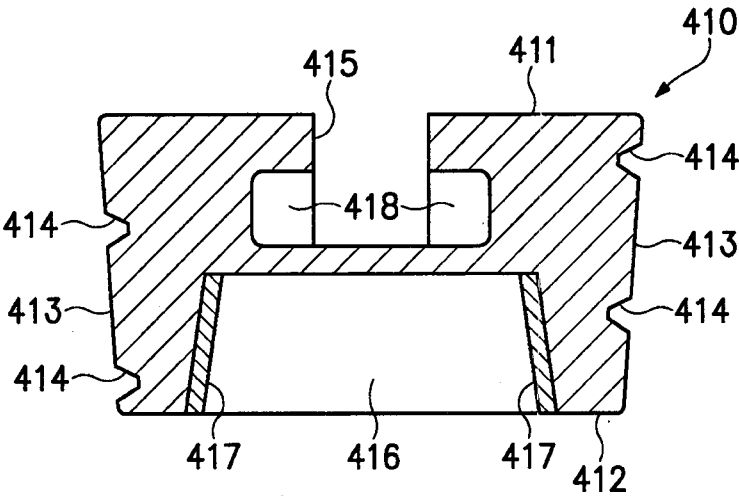


Figure 29

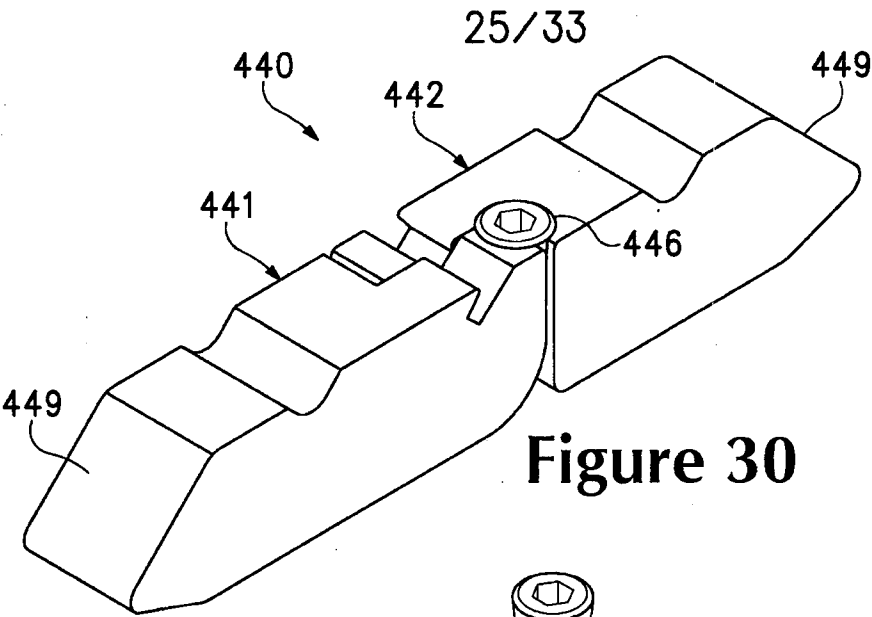


Figure 30

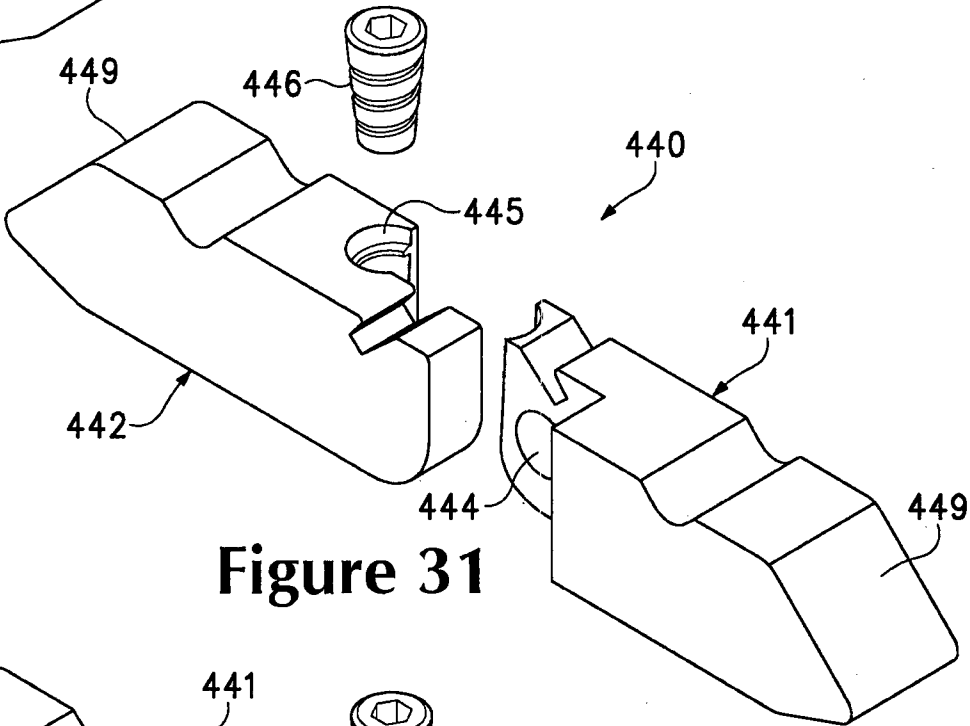


Figure 31

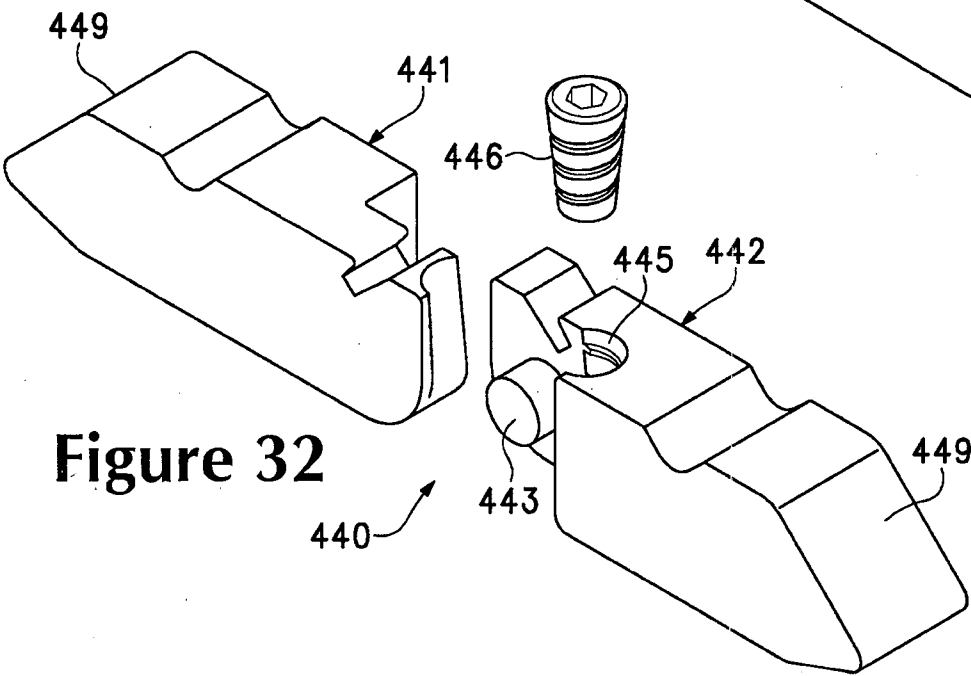


Figure 32

85

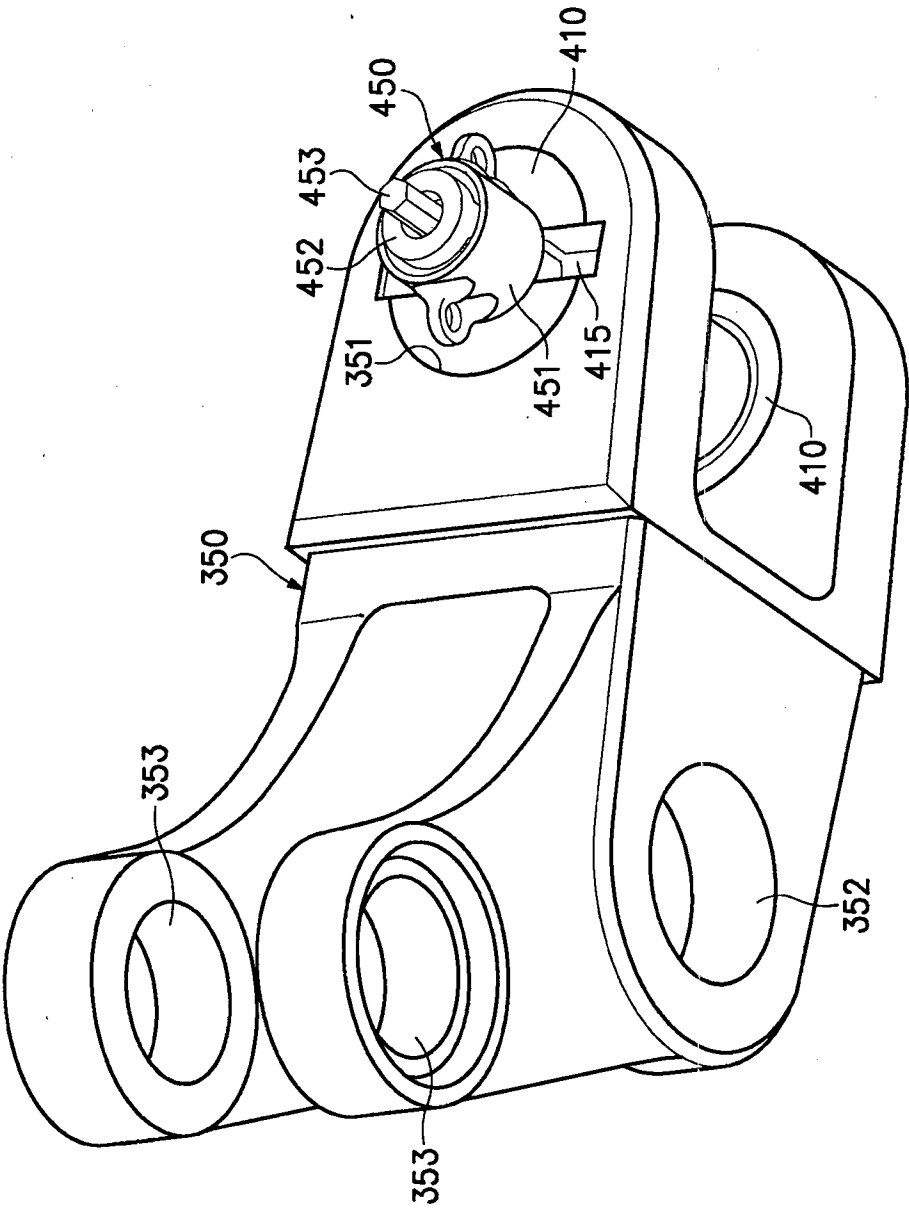
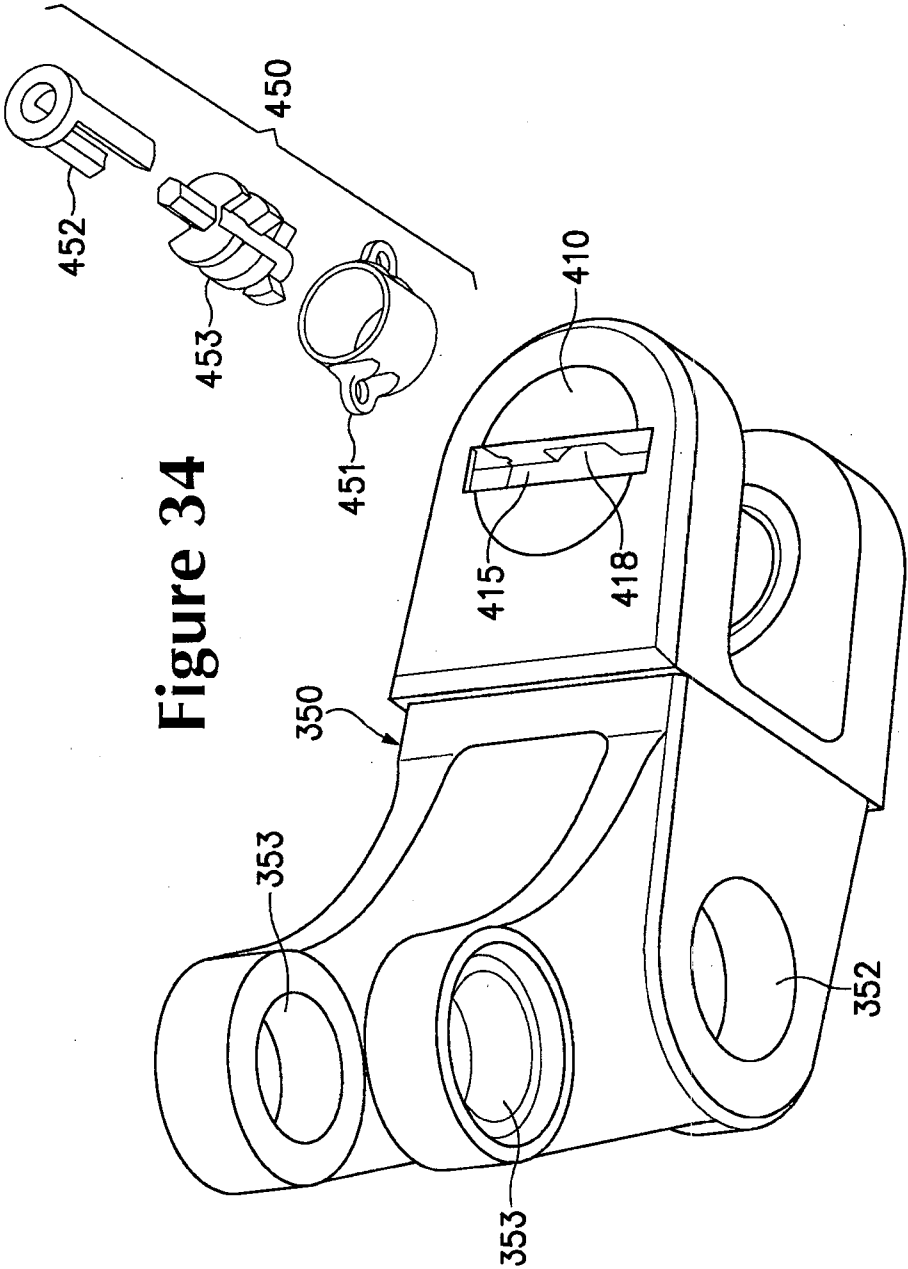


Figure 33

Figure 34



28/33

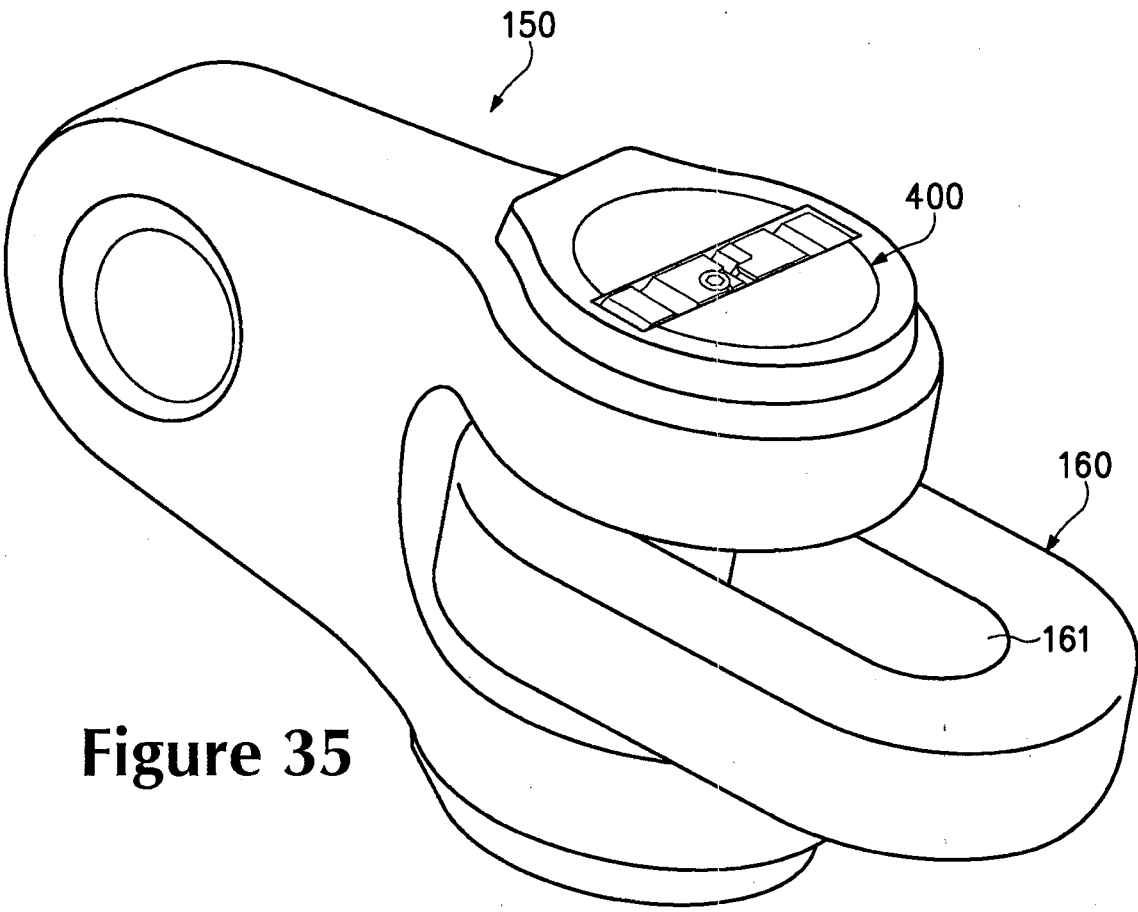


Figure 35

29/33

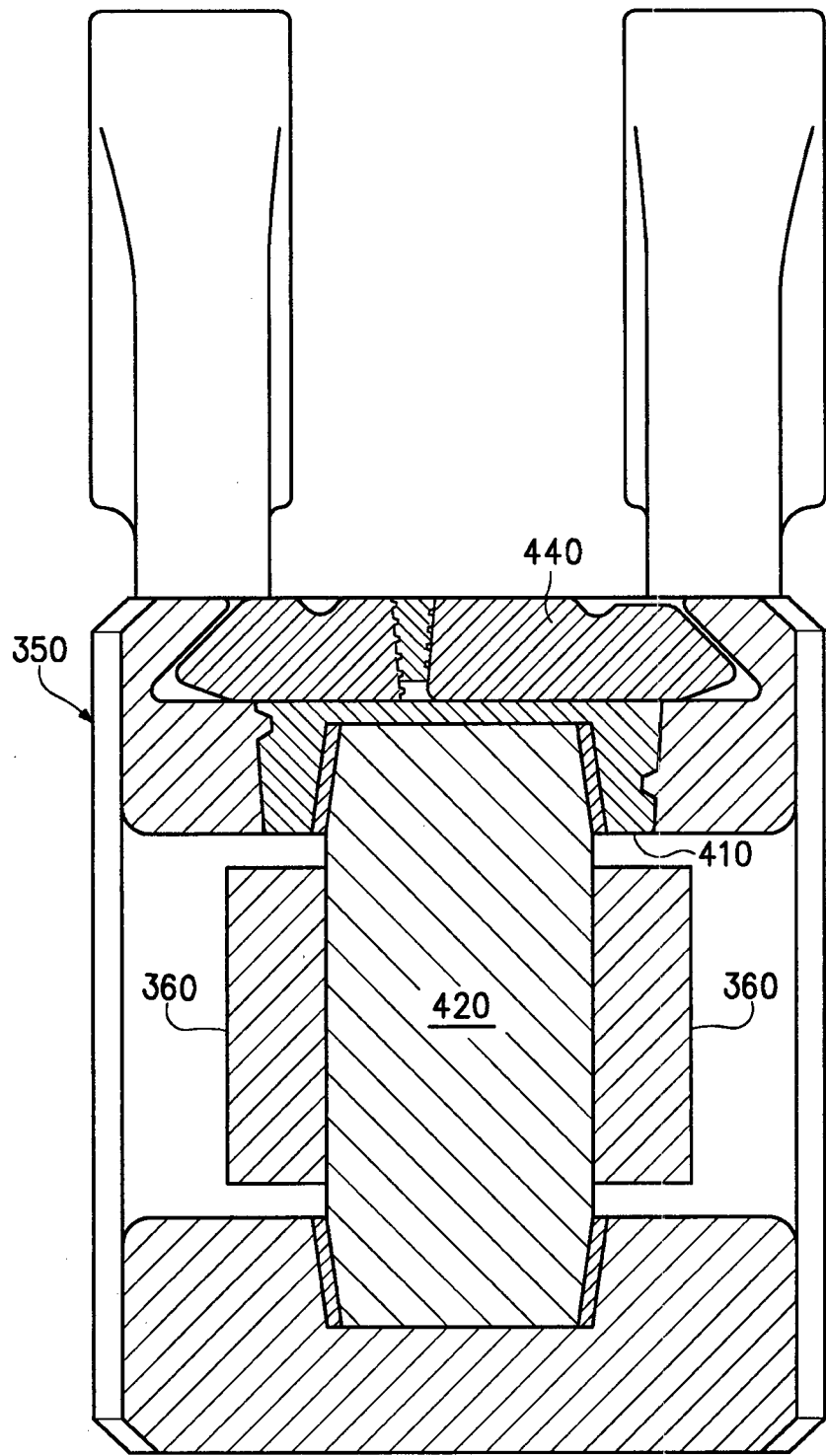


Figure 36

30/33

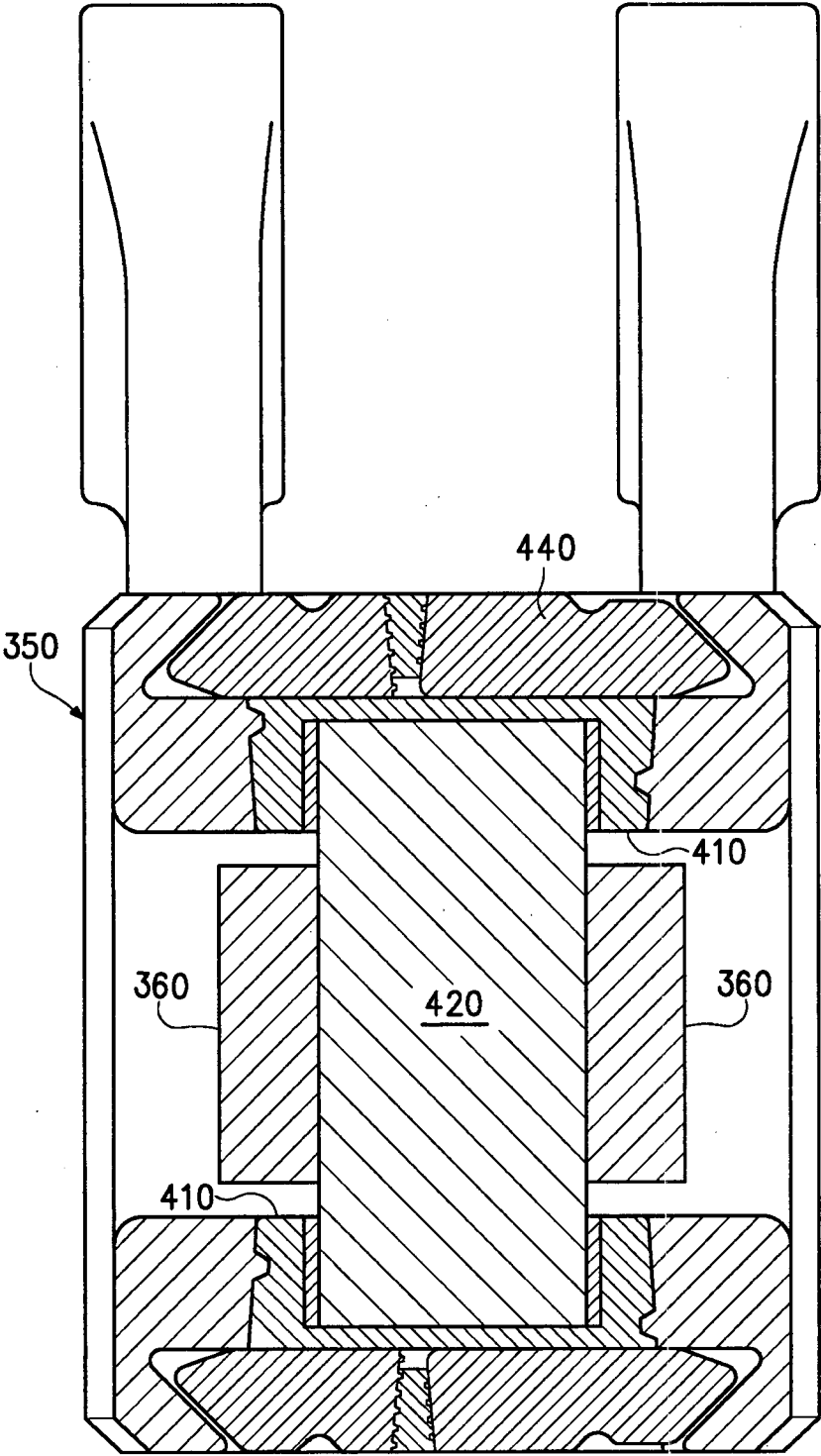


Figure 37

31/33

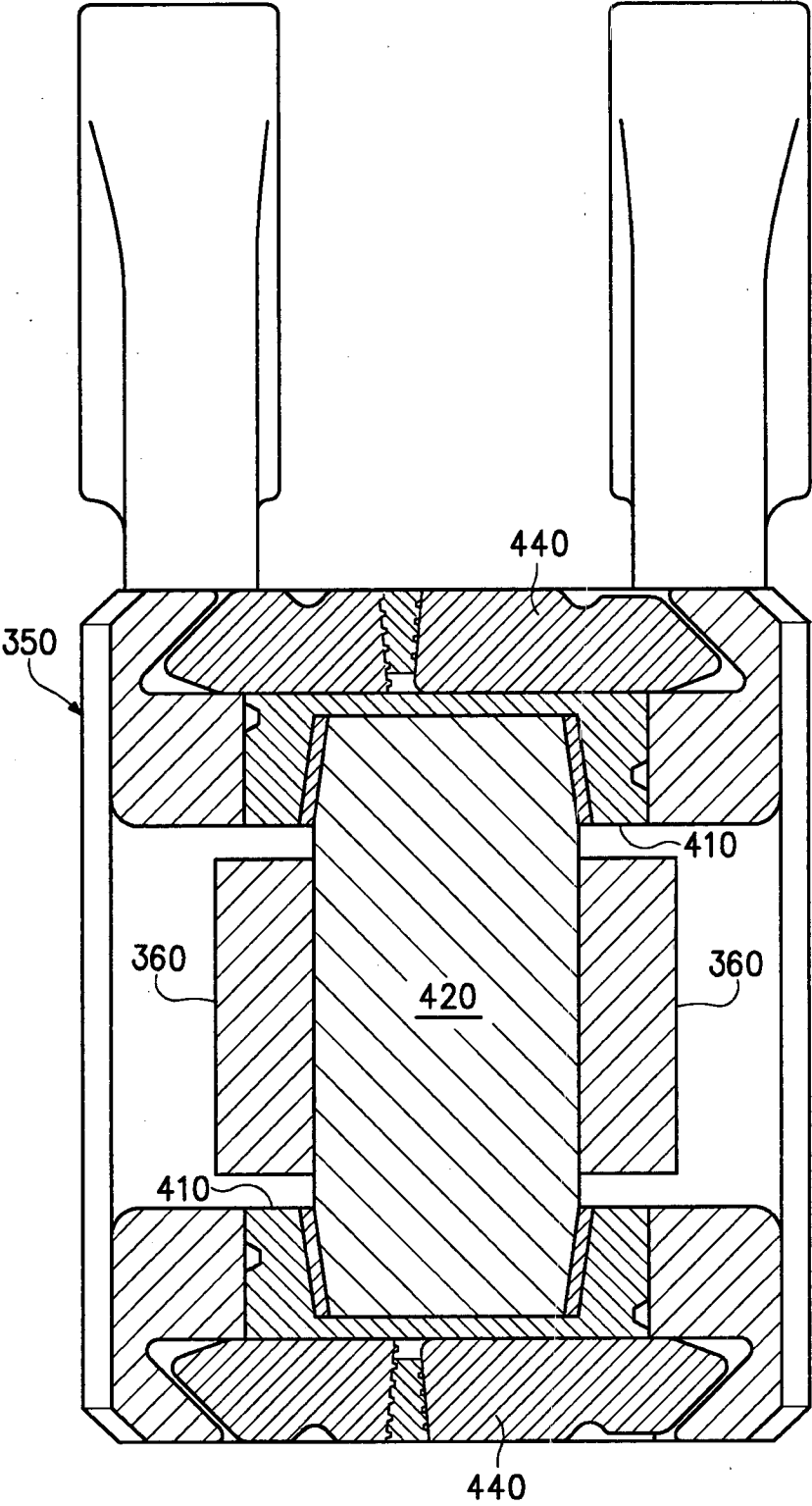


Figure 38

92

32/33

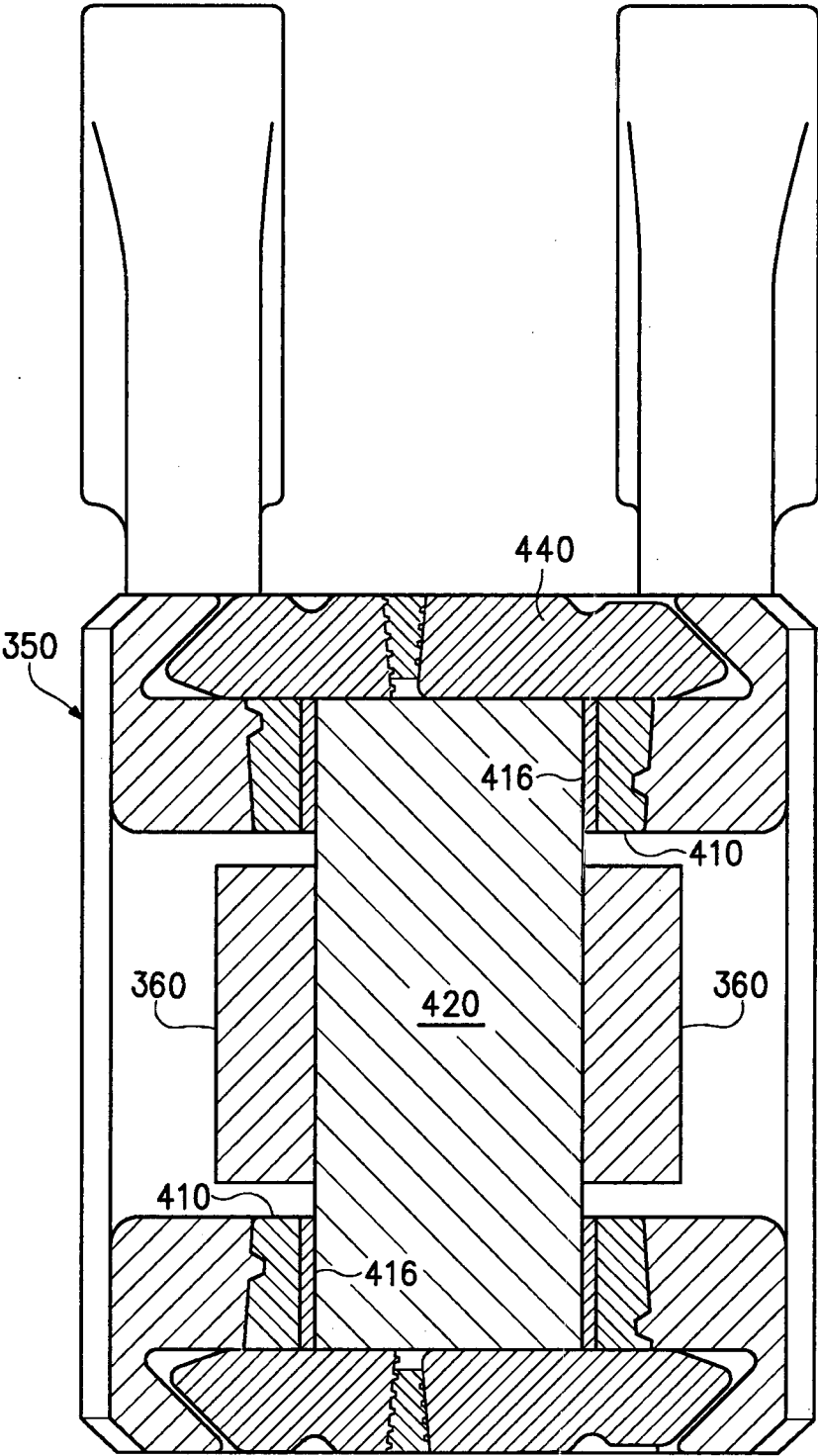
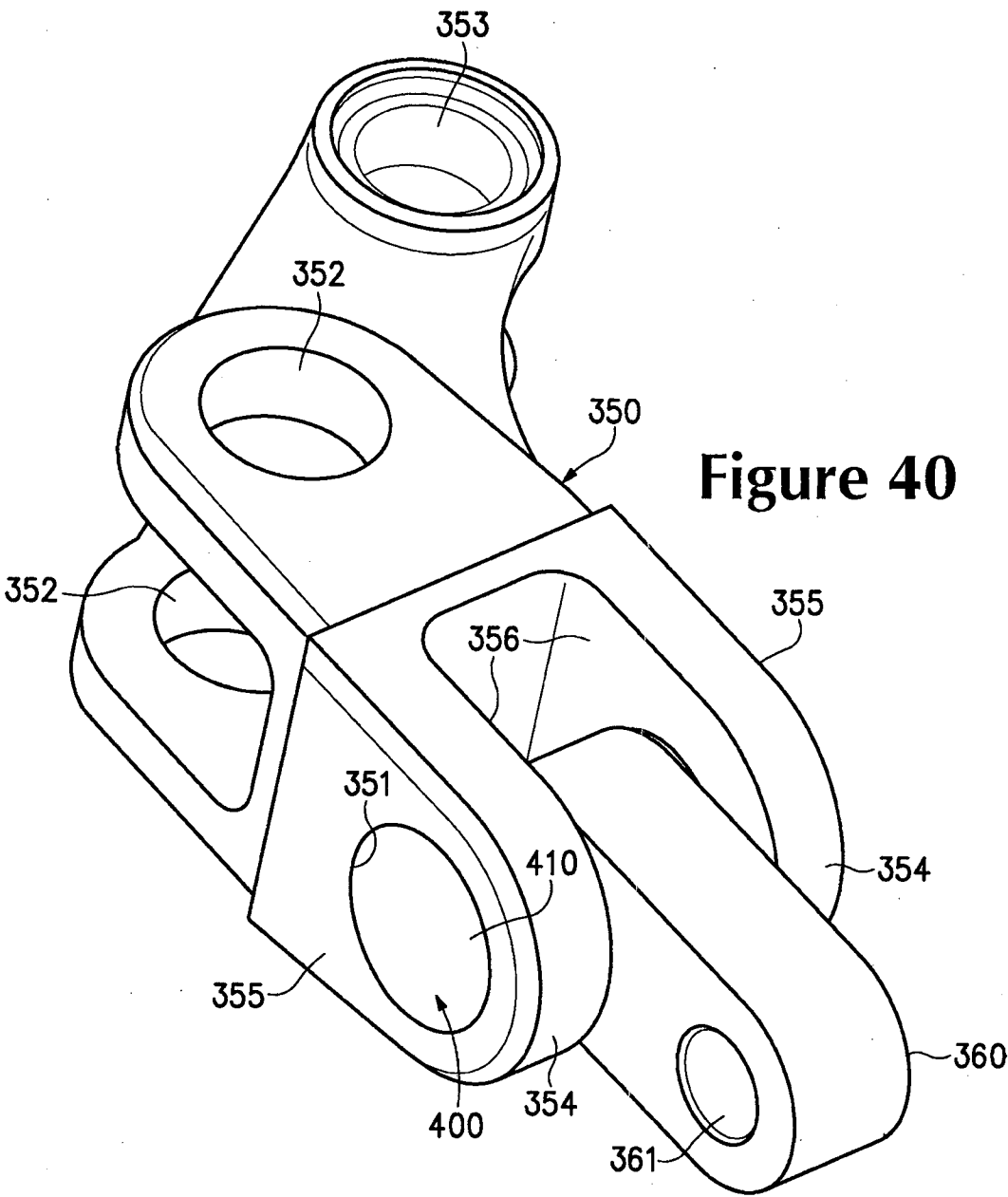


Figure 39

33/33



CONEXIONES ENCLAVIJADAS

ANTECEDENTES

[01] Los sistemas de excavación con cable de arrastre se emplean generalmente en operaciones de minería y movimiento de tierra. Ejemplos de sistemas de excavación con cable de arrastre se divulgan en la Patente de los Estados Unidos Número 4,791,738 otorgada a Briscoe, Patente de los Estados Unidos Número 5,084,990 otorgada a Briscoe, y Patente de los Estados Unidos Número 5,992,061 otorgada a Fleck y otros. En general, un sistema de excavación con cable de arrastre incluye un cucharón de arrastre que se une al suelo y recolecta suciedad, rocas, y otros escombros del suelo. Un par de cadenas de grúa se fijan en lados opuestos del cucharón de arrastre y se extienden hacia arriba para unirse con cuerdas de grúa que soportan de manera efectiva el cucharón de arrastre y controlan la posición vertical del cucharón. Un par de cuerdas de volteo también se fijan al cucharón de arrastre para controlar la orientación (es decir, inclinación o ángulo) del cucharón de arrastre en relación con el suelo. Además, un par de cadenas de arrastre se fijan a un frente del cucharón de arrastre y

se unen con las cuerdas de arrastre para controlar un movimiento de arrastre horizontal del cucharón.

[02] A medida que se usa el sistema de excavación con cable de arrastre, la suciedad, rocas y otros escombros pueden corroer el cucharón de arrastre y el equipo de perforación cuando entran en contacto con o se deslizan contra el suelo. Las conexiones entre los diversos elementos también pueden experimentar desgaste en áreas donde las superficies de los elementos se sostienen entre sí y se someten a fuerzas de tracción, compresión, abrasión, o varias otras fuerzas. Por lo tanto, después de un periodo de uso, las partes del sistema de excavación con cable de arrastre se someten a mantenimiento para permitir que se inspeccionen, reparen, o reemplacen los elementos desgastados o dañados de otra manera.

[03] Las conexiones entre algunos de los elementos del sistema de excavación con cable de arrastre son conexiones enclavijadas que permiten que dos elementos unidos roten con relación entre sí. En general, una conexión enclavijada incluye una clavija que se extiende a través de dos elementos (es decir, los elementos que están unidos por la clavija) para unir de manera efectiva los elementos entre sí. Muchas conexiones enclavijadas incorporan manguitos que se extienden alrededor de y

entran en contacto con superficies de la clavija. A fin de instalar los manguitos, las aperturas que reciben los manguitos se calientan comúnmente para expandir los diámetros interiores de las aperturas, mientras los manguitos se enfrían (por ejemplo, con hielo seco) para contraer los diámetros exteriores de los manguitos. Los manguitos luego se presionan dentro de las aperturas. Los manguitos alternativamente se pueden soldar en la apertura a fin de fijar los manguitos. Después de la instalación de los manguitos, la clavija se inserta en la conexión para fijarse dentro de los manguitos. Las placas u otros elementos se sueldan sobre los extremos exteriores de las aperturas con clavijas flotantes para prevenir que la clavija se retire o salte de los elementos unidos. Las clavijas fijas incluirían un cabezal y una tuerca u otro medio de fijación para sujetar la clavija en la conexión.

- [04] Las máquinas de minería y movimiento de tierra se detienen durante los periodos de mantenimiento, lo cual tiene un efecto limitante en la eficiencia general de la máquina. A fin de inspeccionar, reparar, o reemplazar las conexiones enclavijadas, es común que las placas soldadas se retiren para proporcionar acceso a la clavija y los manguitos, lo cual implica cortar al menos una de las placas con un soplete de soldadura. Además, el

mantenimiento puede incluir separar la clavija y/o los manguitos de los elementos unidos, lo cual implica cortar los manguitos con el soplete de soldadura. Durante el uso del sistema de excavación con cable de arrastre, los finos (es decir, partículas relativamente pequeñas o polvo) de la suciedad, rocas, y otros escombros se pueden compactar o alojar de otro modo en las conexiones enclavijadas, lo cual obstaculiza la separación de la clavija y los manguitos después que se retiran las placas. Además, el desalineamiento dentro de la conexión enclavijada que resulta de la instalación o desgaste durante el uso también puede obstaculizar la separación de la clavija y los manguitos. Debido a la presencia de estos finos y el desalineamiento potencial, se puede usar martilleo para separar la clavija y los manguitos de los elementos unidos. Además del tiempo consumido por los procesos de instalación y mantenimiento, la soldadura, corte, y martilleo repetidamente pueden presentar riesgos para el personal y degradar o dañar de otro modo los elementos unidos. Por consiguiente, los elementos del sistema de excavación con cable de arrastre que se pueden mantener rápidamente (es decir, inspeccionar, desmontar, y reparar) sin operaciones de soldadura o martilleo pueden mejorar la eficiencia general del sistema de excavación con cable de arrastre.

RESUMEN

[05] Varios aspectos de la invención pertenecen a conexiones enclavijadas que unen dos elementos entre sí. Las conexiones enclavijadas son adecuadas para uso en equipo de excavación, pero sin embargo se pueden usar en una variedad de ambientes, incluyendo un amplio rango de equipo de minería, dragado, silvicultura, y construcción.

[06] En un aspecto de la invención, una conexión enclavijada se sujeta y adapta mecánicamente para la instalación y retiro sin necesidad de soldadura o martilleo. La conexión enclavijada se puede instalar y retirar en el sitio de manera fácil y rápida a fin de reducir la dificultad y tiempo que se necesitan típicamente para cambiar un componente gastado por un nuevo reemplazo. Esta es una ventaja particular cuando se usa la disposición de acoplamiento para sujetar los elementos en el equipo de excavación grande donde el periodo de inactividad del equipo se traduce en una pérdida económica significativa. Además, al eliminar la necesidad de soldadura o martilleo, la conexión enclavijada reduce el riesgo al cual los usuarios han sido expuestos normalmente al reemplazar elementos en equipo de excavación.

[07] En otro aspecto, varios elementos de las conexiones enclavijadas tienen configuraciones roscadas y troncocónicas que se separan con rotaciones relativamente pequeñas y también se separan cuando los finos se compactan entre los elementos. Una clavija también puede tener uno o más extremos con configuraciones troncocónicas que se separan de otros elementos y se alinean con el otro elemento de manera relativamente fácil.

[08] En una materialización física, una conexión enclavijada incluye un primer elemento de conexión, un segundo elemento de conexión, una clavija, y un inserto. El primer elemento de conexión define una apertura, y al menos una parte de la apertura es roscada. El segundo elemento de conexión define un agujero. La clavija se extiende a la apertura y el agujero. El inserto se ubica dentro de la apertura y se adapta para entrar en contacto con la clavija. Al menos una parte del inserto tiene una superficie roscada que engrana la superficie roscada de la apertura. En algunas configuraciones de esta materialización física, las superficies roscadas de la apertura y el inserto pueden tener configuraciones troncocónicas correspondientes.

[09] En otra materialización física, un sistema de conexión para una conexión enclavijada incluye un elemento de

conexión, un par de insertos, y una clavija. El elemento de conexión tiene un par de brazos separados que definen, independientemente, una apertura, en donde al menos una parte de cada apertura tiene una configuración troncocónica con roscas. Al menos una parte de cada inserto tiene una configuración troncocónica con roscas, en donde cada inserto está ubicado en una de las aperturas, y las roscas de cada inserto engranan las roscas de una de las aperturas. Además, la clavija entra en contacto con cada uno de los insertos y se extiende entre los brazos.

- [10] En otra materialización física, un sistema de excavación con cable de arrastre tiene múltiples componentes unidos a través de conexiones enclavijadas. Al menos una de las conexiones enclavijadas incluye un primer elemento de conexión, un segundo elemento de conexión, una clavija, y un inserto. El primer elemento de conexión define una apertura, y al menos una parte de la apertura es roscada. El segundo elemento de conexión define un agujero. La clavija se extiende a la apertura y el agujero. El inserto se ubica dentro de la apertura y se adapta para entrar en contacto con la clavija. Al menos una parte del inserto tiene una superficie roscada que engrana la superficie roscada de la apertura.

[11] En cualquiera de estas materializaciones físicas, se pueden usar cerraduras para sujetar los insertos dentro de las aperturas. En cualquiera de estas materializaciones físicas, se pueden usar manguitos separados, o los manguitos se pueden incorporar a los insertos.

[12] A fin de obtener un mejor entendimiento de las ventajas y características de novedad, se puede hacer referencia a la siguiente materia descriptiva y figuras adjuntas que describen e ilustran diversas configuraciones y conceptos relacionados con la invención.

DESCRIPCIONES DE LAS FIGURAS

[13] El Resumen anterior y la siguiente Descripción Detallada se entenderán mejor cuando se lean junto con las figuras adjuntas.

[14] La Figura 1 es una vista en perspectiva de una parte de un sistema de excavación con cable de arrastre que incluye un cucharón de arrastre y su equipo de perforación.

[15] La Figura 2 es una vista en perspectiva de un primer sistema de conexión del sistema de excavación con cable de arrastre unido a un primer par de elementos de conexión.

- [16] La Figura 3 es una vista en perspectiva despiezada del primer sistema de conexión.
- [17] La Figura 4 es una vista en planta superior del primer sistema de conexión.
- [18] La Figura 5 es una vista en planta superior despiezada del primer sistema de conexión.
- [19] La Figura 6 es una vista en elevación lateral del primer sistema de conexión.
- [20] Las Figuras 7 y 8 son vistas en corte transversal del primer sistema de conexión, como se define respectivamente por las líneas de sección 7 y 8 en la Figura 6.
- [21] Las Figuras 9 y 10 son vistas en perspectiva de un retén del primer sistema de conexión.
- [22] La Figura 11 es una vista en perspectiva de una cerradura del primer sistema de conexión.
- [23] Las Figuras 12 y 13 son vistas en perspectiva despiezadas de la cerradura.
- [24] La Figura 14 es una vista en perspectiva del primer sistema de conexión que se une a un segundo par de elementos de conexión.

[25] Las Figuras 15 y 16 son vistas en corte transversal correspondientes a la Figura 8 y que muestran configuraciones adicionales del primer sistema de conexión.

[26] La Figura 17 es una vista en perspectiva de una configuración adicional del primer sistema de conexión.

[27] Las Figuras 18-20 son vistas en corte transversal correspondientes con la Figura 8 y que muestran configuraciones de cerradura adicionales del primer sistema de conexión.

[28] La Figura 21 es una vista en perspectiva de un segundo sistema de conexión del sistema de excavación con cable de arrastre que une el segundo par de elementos de conexión.

[29] La Figura 22 es una vista en perspectiva despiezada del segundo sistema de conexión.

[30] La Figura 23 es una vista en elevación lateral del segundo sistema de conexión.

[31] La Figura 24 es una vista en elevación lateral despiezada del segundo sistema de conexión.

[32] La Figura 25 es una vista en corte transversal del segundo sistema de conexión, según se define por la línea de sección 25 en la Figura 23.

- [33] Las Figuras 26 y 27 son vistas en perspectiva de un manguito del segundo sistema de conexión.
- [34] Las Figuras 28 y 29 son vistas en corte transversal del manguito, según se define por las líneas de sección 28 y 29 en la Figura 26.
- [35] La Figura 30 es una vista en perspectiva de una cerradura del segundo sistema de conexión.
- [36] Las Figuras 31 y 32 son vistas en perspectiva despiezadas de la cerradura.
- [37] La Figura 33 es una vista en perspectiva del segundo sistema de conexión y un aparato de remoción.
- [38] La Figura 34 es una vista en perspectiva despiezada del segundo sistema de conexión y el aparato de remoción.
- [39] La Figura 35 es una vista en perspectiva del segundo sistema de conexión que se une al primer par de elementos de conexión.
- [40] Las Figuras 36-39 son vistas en corte transversal correspondientes con la Figura 25 y que muestran configuraciones adicionales del segundo sistema de conexión.
- [41] La Figura 40 es una vista en perspectiva de otra configuración del segundo sistema de conexión.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[42] La siguiente discusión y las figuras adjuntas divulgan diversas configuraciones de conexiones enclavijadas que se pueden utilizar para unir dos elementos de conexión. A pesar de que las conexiones enclavijadas se divulgan con referencia a un sistema de excavación con cable de arrastre para fines de ejemplo, los conceptos asociados con las conexiones enclavijadas no se limitan a sistemas de excavación con cable de arrastre y se pueden utilizar en un amplio rango de equipos de minería, dragado, silvicultura, y construcción. Los conceptos asociados con las conexiones enclavijadas se pueden utilizar, sólo como ejemplos, con orejetas de conexión de pala de cable, cucharones de quijadas (es decir, en una conexión de cucharón para brazos de cucharón), conexiones de cucharón excavador, orejetas de cucharón cargador frontal, y conexiones enclavijadas en los extremos de cilindros hidráulicos. Por consiguiente, a pesar de que las conexiones enclavijadas se describen con referencia a un sistema de excavación con cable de arrastre para fines ilustrativos, los conceptos que se divulgan en el presente se aplican a conexiones enclavijadas que se pueden utilizar en una variedad de aplicaciones, ya sea

dentro de la industria minera o dentro de industrias que no están asociadas con la minería.

[43] Sistema de Excavación con Cable de Arrastre

[44] Con referencia a la Figura 1, se muestra un ejemplo de un sistema de excavación con cable de arrastre (100) con un cucharón de arrastre (110) y equipo de perforación (115) que se puede utilizar en operaciones de minería y movimiento de tierra. El cucharón (110) incluye múltiples dientes de excavación (111) y un área de acumulación central (112). Los dientes de excavación (111) se unen al suelo para romper o desplazar de otro modo suciedad, rocas, y otros escombros, que luego son recolectados dentro del área de acumulación (112). El equipo de perforación (115) incluye varias cadenas de grúa (120), cuerdas de volteo (130), y cadenas de arrastre (140). Al ajustar la orientación (es decir, inclinación o ángulo) del cucharón de arrastre (110) con las cuerdas de volteo (130), los dientes de excavación (111) se pueden ubicar para unirse al suelo, el cucharón (110) se puede inclinar hacia arriba para retener el contenido del cucharón de arrastre (110) dentro del área de acumulación (112), y el cucharón (110) se puede inclinar hacia abajo para voltear el contenido del cucharón de arrastre. Las cadenas de arrastre (140) mueven el cucharón de arrastre (110) en una dirección hacia

adelante a través del suelo, induciendo así a que los dientes de excavación (111) se unan al suelo y rompan o desplacen de otro modo la suciedad, rocas, y otros escombros.

- [45] A medida que se usa el sistema de excavación con cable de arrastre (100), la suciedad, rocas y otros escombros pueden corroer el cucharón (110) y partes del equipo de perforación (115) que entran en contacto o se deslizan contra el suelo. Las conexiones entre los diversos elementos del sistema de excavación con cable de arrastre (100) también pueden experimentar desgaste en áreas donde las superficies de los elementos se sostienen entre sí y se someten a fuerzas de tracción, compresión, abrasión, o varias otras fuerzas. Debido a los efectos de la abrasión y tensiones, los diversos elementos del sistema de excavación con cable de arrastre (100) se someten a mantenimiento de rutina, lo cual puede implicar inspeccionar, desmontar, reparar, o reemplazar los elementos. Muchas de las conexiones entre los elementos del sistema de excavación con cable de arrastre (100) son conexiones enclavijadas. Esto es, una clavija se extiende a través de dos elementos para unir de manera efectiva los elementos de conexión entre sí. Sólo como ejemplos, las conexiones enclavijadas se pueden utilizar para unir una amplia variedad de elementos de conexión, incluyendo

cadenas de grúa (120) a los muñones o la barra esparcidora, un bloque de volteo al conector que se une a la cadena de grúa (120), o una boquilla de una cuerda de volteo (130) a un arco del cucharón de arrastre (110). Como otro ejemplo, el cual se menciona a continuación, una conexión enclavijada se puede utilizar para unir un conector (150) a una cadena de arrastre (140), uniendo así la cadena de arrastre (140) al cucharón (110). Como otro ejemplo, el cual también se menciona a continuación, una conexión enclavijada se puede utilizar para unir un conector (350) a una cadena de arrastre (140), la cuerda de arrastre, y cuerda de volteo (130).

[46] Como se menciona en la sección anterior de Antecedentes, las operaciones de minería y movimiento de tierra generalmente se detienen durante los periodos de mantenimiento. Además del tiempo consumido en el proceso de mantenimiento, la soldadura y corte repetidamente pueden degradar o dañar de otro modo los elementos unidos de un sistema de excavación con cable de arrastre. A fin de disminuir el tiempo consumido por los periodos de mantenimiento y reducir la necesidad de soldadura y corte, se pueden utilizar uno o más sistemas de conexión (200 y 400) para formar conexiones enclavijadas con el sistema de excavación con cable de arrastre (100).

[47] Primera Configuración del Sistema de Conexión

[48] El sistema de conexión (200) se puede utilizar para formar una conexión enclavijada que une diversos elementos. Las Figuras 2-8 muestran un sistema de conexión (200) en el contexto de un conector (150) y un enlace extremo (160) de una de las cadenas de arrastre (120). El conector (150), el cual forma un primer elemento de conexión, define un par de aperturas alineadas (151) en un extremo y otra apertura (152) en el extremo opuesto. El enlace extremo (160), el cual forma un segundo elemento de conexión, define una apertura o agujero (161) que se alinea generalmente con las aperturas (151). Una clavija (230) se extiende a través de las aperturas (151 y 161) para unir el conector (150) con el enlace extremo (160), formando así una conexión enclavijada entre los elementos de conexión. La apertura (152) se adapta para unir el conector (150) al cucharón (110) por medios convencionales, aunque se podría adaptar para usar también el sistema de conexión (200). Además, el sistema de conexión (200) se puede utilizar para formar conexiones enclavijadas entre otros elementos del sistema de excavación con cable de arrastre (100) o en otros ambientes.

[49] El conector (150) incluye un par de brazos espaciados (153) que tienen independientemente una superficie externa (154) y una superficie interna opuesta (155).

Cada apertura (151) se extiende entre las superficies (154 y 155) para formar orificios alineados, y cada apertura (151) tiene una parte cónica (156) con una configuración troncocónica. Esto es, partes cónicas (156) de las aperturas (151) tienen superficies con formas cónicas similares a conos truncados. Además, las aperturas (151) disminuyen gradualmente en una dirección que se extiende desde superficies externas (154) hacia superficies internas (155), de modo que diámetros más grandes de partes cónicas (156) están cercanas a superficies externas (154) y los diámetros más pequeños están cercanos a superficies internas (155). Cada una de las partes cónicas (156) incluye roscas (157), las cuales de preferencia tienen un paso relativamente grande, a pesar de que el paso de las roscas (157) puede variar significativamente. En áreas adyacentes a las superficies internas (155), las aperturas (151) de preferencia tienen configuraciones generalmente cilíndricas o no cónicas de otro modo. Además, las superficies externas (154) definen un par de formaciones de cierre (158) ubicadas de modo adyacente a las aperturas (151), las cuales de preferencia se forman como dentaciones.

[50] El sistema de conexión (200) incluye un par de insertos los cuales en esta materialización física, se forman para

funcionar como retenes (210). El sistema de conexión (200) de preferencia también incluye un par de manguitos (220), una clavija (230), y un par de cerraduras (240). Los retenes (210) de preferencia se sujetan dentro de las partes cónicas (156) de las aperturas (151). Los manguitos (220), que pueden estar ausentes en algunas configuraciones, de preferencia están adyacentes a retenes (210) y se ubican dentro las de partes generalmente cilíndricas de las aperturas (151). La clavija (230) se extiende al menos parcialmente a las aperturas (151) y dentro de cada manguito (220) de modo que los extremos (231) de la clavija (230) están adyacentes a y pueden entrar en contacto con los retenes (210). La clavija (230) se extiende a través del espacio entre los brazos (153). Cuando un enlace extremo (160) se une al conector (150), la clavija (230) se extiende a través de la apertura (161) para unir la cadena de arrastre (140) al conector (150). A fin de prevenir que los retenes (210) roten y se desplacen de las aperturas (151), las cerraduras (240) de preferencia se ubican dentro de formaciones de cierre (158) y se extienden sobre partes de retenes (210). A pesar de que las cerraduras (240) proporcionan un sistema adecuado para prevenir que los retenes (210) roten y se desplacen de las aperturas (151), también se puede utilizar una variedad de otras disposiciones de cierre.

111

[51] Los retenes (210) se ubican en lados opuestos de la clavija (230) y previenen que la clavija (230) se salga o se retire del conector (150). Cada uno de los retenes (210) incluye una superficie externa (211), una superficie interna opuesta (212), y una superficie cónica (213), como se muestra en las Figuras 9 y 10. Cuando los retenes (210) se ubican dentro de las aperturas (151), las superficies externas (211) de preferencia están rebajadas en las superficies externas (154) y se colocan para entrar en contacto con una parte de las cerraduras (240), aunque alternativamente pueden estar al ras con o sobresalir de las superficies externas (154) en algunas configuraciones. Además, las superficies internas (212) están orientadas para estar frente a los manguitos (220) (si se usan) y una clavija (230) cuando los retenes (210) están ubicados dentro de las aperturas (151). Las superficies internas (212) pueden, por lo tanto, entrar en contacto o estar separadas de los manguitos (220) y la clavija (230). Cada superficie cónica (213) es un borde exterior que se extiende entre las superficies (211 y 212) e imparte a cada uno de los retenes (210) una configuración troncocónica que corresponde en forma y dimensión con las partes cónicas (156) de las aperturas (151). Las superficies cónicas (213) también incluyen roscas (214) para coincidir con las roscas (157). En una construcción recomendada, cada rosca (214) se define por

una ranura helicoidal y cada rosca (157) por una proyección helicoidal. Sin embargo, se podrían usar formaciones de rosca. Al igual que con las roscas (157), por lo tanto, las roscas (214) de preferencia tienen un paso relativamente grande, aunque el paso puede variar significativamente. Una ventaja de un paso grande es que partes relativamente grandes de las superficies cónicas (213) entran en contacto con las partes cónicas (156) de las aperturas (151) y forman áreas de soporte de carga. Esto es, un paso grande aumenta las áreas de soporte de carga entre las superficies cónicas (213) y las aperturas (151). Un gran paso también proporciona más traslación del reten cuando se voltea de modo que se necesita menos rotación para retirar el retén.

- [52] Una ventaja de las configuraciones troncocónicas correspondientes y las configuraciones de rosca correspondientes es que una rotación relativamente pequeña en cada uno de los retenes (210) es suficiente para separar los retenes (210) del conector (150). Más particularmente, las configuraciones troncocónicas acopladas con el paso relativamente grande en las roscas (157 y 214) imparten una estructura en donde los retenes (210) se mueven fuera de sus posiciones de ajuste (es decir, donde las superficies cónicas (213) entran en contacto con o se apoyan contra las superficies de las

aperturas (151)) cuando rotan a un grado relativamente pequeño. Esto es, los retenes (210) rotatorios entre media vuelta y cinco vueltas pueden ser suficientes para separar los retenes (210) del conector (150), dependiendo del paso de las roscas (157 y 214) y la configuración troncocónica específica que se selecciona. Durante el uso del sistema de excavación con cable de arrastre (100), puede ocurrir un desalineamiento por el desgaste y los finos (es decir, partículas relativamente pequeñas o polvo) de la suciedad, rocas, y otros escombros se pueden compactar o alojar de otra manera en el sistema de conexión (200). Incluso cuando los elementos están desalineados o existen finos presentes, sin embargo, los retenes (210) se mueven fuera de sus posiciones de ajuste con una rotación relativamente pequeña.

[53] Cada uno de los retenes (210) de preferencia define diversas aperturas (215) que se extienden entre las superficies (211 y 212). A pesar de que se muestran tres aperturas (215) para cada uno de los retenes (210), el número de aperturas (215) en cada uno de los retenes (210), así como la forma y área de las aperturas (215), puede variar significativamente. Durante periodos de mantenimiento, el personal puede inspeccionar visualmente la condición de los manguitos (220) y la clavija (230) a través de las aperturas (215). Esto es, las aperturas

(215) permiten que partes de los manguitos (220) y la clavija (230) sean inspeccionadas sin desmontar el sistema de conexión (200). A pesar de que algunos retenes anteriores pueden permitir un grado de inspección sin retirar los retenes, las aperturas (215) pueden permitir que una mayor parte de los manguitos (220) y la clavija (230) sea inspeccionada cuando los retenes (210) se ubican dentro de las aperturas (151). Las superficies externas (211) también definen una boquilla hexagonal (216) que interactúa con una herramienta de retiro cuando los retenes (210) se retiran, aunque se puede utilizar una variedad de configuraciones para boquillas (216), u otra herramienta que engrana formaciones. En situaciones donde se desea una inspección o reemplazo adicional de manguitos (220) y/o clavija (230), uno o ambos retenes (210) se pueden separar de las aperturas (151) sin la necesidad de un soplete de soldadura debido a la interface mecánica entre los retenes (210) y el conector (150).

- [54] Los manguitos (220) tienen una configuración generalmente cilíndrica que encaja dentro de las aperturas (151) adyacentes a las superficies internas (155). Cada manguito (220) define un orificio (221). A pesar de los orificios (221) se pueden extender a través de áreas centrales de los manguitos (220), se muestran orificios

(221) que están desviados de las áreas centrales. Esto es, los ejes que se extienden a través de los centros de los manguitos (220) se desvían de los ejes que se extienden a través de los centros de los orificios (221). Cuando se ubican dentro de las aperturas (151), las partes de manguitos (220) que de preferencia tienen mayores grosores (según medidos de las superficies de los orificios (221) a las superficies exteriores de los manguitos (220) se pueden orientar para proporcionar material de desgaste adicional en áreas que están más sometidas a fuerzas que provocan desgaste abrasivo y agarramiento. A pesar de que las posiciones relativas de los retenes (210) y manguitos (220) puede variar, los centros de los retenes (210) se muestran estando alineados con los centros de los manguitos (220). La boquilla (216) de preferencia se coloca en el centro real del retén (210) para girar más fácilmente durante la instalación y retiro. En algunas configuraciones del sistema de conexión (200), los manguitos (220) pueden estar ausentes de modo que la clavija (230) entra directamente en contacto con el conector (150). Adicionalmente, otros componentes o tipos de manguitos se pueden utilizar además de o en lugar de los manguitos (220).

[55] La clavija (230) tiene una configuración generalmente cilíndrica que corresponde con un diámetro de orificios (221) en los manguitos (220). En esta configuración, los extremos (231) de la clavija (230) se extienden a los orificios (221) de modo que un área central de la clavija (230) se extiende a través del espacio entre los brazos (153). Cuando un enlace extremo (160) se une al conector (150), la clavija (230) se extiende a través del enlace extremo (160). Más particularmente, el enlace extremo (160) se ubica entre los brazos (153) y la clavija (230) se extiende a través de la apertura (161) del enlace extremo (160). Como se menciona líneas arriba, los centros de los manguitos (220) se desvían de los centros de los orificios (221). Un eje central de la clavija (230), por lo tanto, también se desvía de los centros de los manguitos (220). Similarmente, los centros de los retenes (210) se desvían del centro de la clavija (230), a pesar de que las posiciones relativas de los retenes (210), manguitos (220), y clavija (230) pueden variar. Aunque uno o ambos extremos (231) de la clavija (230) pueden estar fijos, la clavija (230) se muestra con la configuración de una clavija flotante (es decir, una clavija que está libre de un cabezal u otro medio para sujetar la clavija y generalmente están libres para rotar y trasladarse para los retenes (210)).

[56] Cada una de las cerraduras (240) incluye un primer cuerpo (241) y un segundo cuerpo (242) que muestran una configuración generalmente en forma de L, como se muestra en las Figuras 11-13. El primer cuerpo (241) incluye un poste (243) que se extiende a un agujero complementario (244) en el segundo cuerpo (242) para acoplar a modo de pivote los cuerpos (241 y 242) entre sí. Los cuerpos (241 y 242) forman cooperativamente un canal (245) con una forma cónica o troncocónica. Una parte del canal (245) formada por un segundo cuerpo (242) es roscada, y un elemento de cierre roscado (246) correspondiente que también tiene de preferencia una forma cónica o troncocónica está roscado dentro al canal (245). En configuraciones alternativas, el primer cuerpo (241) puede ser roscado o ambos cuerpos (241 y 242) pueden ser roscados. Aunque el canal (245) y el elemento de cierre (246) se muestran con una forma cónica o troncocónica, estos elementos también pueden exhibir una configuración generalmente cilíndrica. El elemento de cierre (246) también podría tener una configuración no roscada y estar retenido en la cerradura por otro medio. Cuando el elemento de cierre (246) se ubica dentro del canal (245), los cuerpos (241 y 242) se restringen del movimiento de pivote alrededor del poste (243) o de separarse, particularmente cuando también están restringidos por las superficies de formaciones de cierre

(158). Cuando el elemento de cierre (246) está ausente del canal (245), sin embargo, los cuerpos (241 y 242) se pueden mover a modo de pivote alrededor del poste (243). Se pueden encontrar detalles adicionales concernientes a las cerraduras (240) con referencia a la Solicitud de Patente de los Estados Unidos Serie Número 11/818,483, la cual se presentó el 13 de junio de 2007 y se titula Cerradura Para Fijar Partes De Desgaste A Equipo de Trabajo de Tierra y se incorpora en el presente por referencia.

- [57] Cuando las cerraduras (240) se ubican dentro de formaciones de cierre (158), áreas extremas de las cerraduras (240) se extienden a las muescas socavadas (217) dentro de extremos de formaciones de cierre (158). Además, las superficies internas de los salientes (247), los cuales se extienden hacia fuera de los segundos cuerpos (241), se oponen y pueden entrar en contacto con las superficies externas (211) de los retenes (210). Durante el uso del sistema de excavación con cable de arrastre (100), diversas fuerzas pueden inducir a los retenes (210) a rotar y soltarse, tendiendo así a separar los retenes (210) de las aperturas (151) del conector (150). La presencia de cerraduras (240), sin embargo, limita el grado al cual los retenes (210) pueden rotar y soltarse. Esto es, a medida que los retenes (210) rotan,

los salientes (247) entran en contacto con o se apoyan contra las superficies externas (211) y limitan de manera efectiva la rotación de los retenes (210). Además, a medida que los retenes (210) presionan hacia arriba en los salientes (247), la fuerza hacia arriba tiende a unir las cerraduras (240) dentro de las formaciones de cierre (158). Por consiguientes, la presencia de cerraduras (240) previene de manera efectiva que los retenes (210) roten y se separen del conector (150). Durante periodos de mantenimiento, sin embargo, las cerraduras (240) se pueden retirar de las formaciones de cierre (158) para permitir que se retiren los retenes (210). En configuraciones donde los salientes (247) están ausentes, otras partes de las cerraduras (240) se pueden extender sobre los retenes (210). Como se trata con mayor detalle a continuación, también se pueden utilizar estructuras o mecanismos adicionales en lugar de cerraduras (240).

[58] Procesos de Desmontaje y Montaje

[59] Los diversos elementos del sistema de excavación con cable de arrastre (100) se mantienen de manera rutinaria debido a las tensiones que surgen en el sistema de excavación con cable de arrastre (100) y los efectos de abrasión de la suciedad, rocas, y otros escombros. A fin de empezar el proceso de desmontaje del sistema de conexión (200), el elemento de cierre (246) de al menos

una cerradura (240) se retira inicialmente del canal (245). Debido a que los finos de la suciedad, rocas, y otros escombros se pueden compactar en el sistema de conexión (200) y se puede producir un desalineamiento por desgaste e instalación, la separación de las conexiones roscadas convencionales puede ser relativamente difícil. Sin embargo, los canales (245) y elementos de cierre (246) de preferencia tienen configuraciones troncocónicas correspondientes. Por lo tanto, cuando rota en un grado relativamente pequeño, el elemento de cierre (246) se mueve fuera de su posición de ajuste y la superficie del elemento de cierre (246) se separa de la superficie del canal (245). En esta configuración, por lo tanto, el elemento de cierre (246) se puede retirar del canal (245) con relativa facilidad incluso cuando existen escombros compactados en áreas entre las roscas del canal (245) y el elemento de cierre (246).

- [60] Una vez que el elemento de cierre (246) se retira de la cerradura (240), la cerradura se mueve a modo de pivote hacia arriba para desacoplar los extremos (249) de la cerradura (240) de las muescas socavadas (217) dentro de los extremos de formaciones de cierre (158). Después del retiro de la cerradura (240), el retén (210) puede rotar para facilitar el retiro. Más particularmente, una

herramienta que tiene una interface con forma hexagonal (o cualquier interface adecuada para unirse con las boquillas (216)) se puede ubicar dentro de la boquilla (216) para ayudar a rotar el retén (210). Igual que con el canal (245) y el elemento de cierre (246), el retén (210) y la apertura (151) tienen configuraciones troncocónicas correspondientes. Por lo tanto, cuando se hacen rotar en un grado relativamente pequeño, el retén (210) se mueven fuera de sus posición de ajuste y la superficie del retén (210) se separa de la superficie de la apertura (151). Una ventaja de esta configuración es que el retén (210) se pueden retirar de la apertura (151) incluso cuando los finos están compactados en áreas entre las superficies cónicas (213) y las aperturas (151) y también entre las roscas (157 y 214).

- [61] Una vez que se sueltan los retenes (210) (es decir, fuera de sus posiciones de ajuste), los retenes (210) se pueden retirar de las aperturas (151), exponiendo así a los manguitos (220) y la clavija (230). Una ventaja para sujetar mecánicamente los retenes (210), contraria a la soldadura, es que se puede realizar una inspección sin obstrucción de los manguitos (220) y la clavija (230) sin utilizar un soplete de soldadura. Esto es, los retenes (210) se pueden retirar sin un soplete de soldadura para permitir que los manguitos (220) y la clavija (230) sean

inspeccionados visualmente. Los manguitos (220) y la clavija (230) se pueden inspeccionar y/o retirar luego.

[62] El proceso de montaje es sustancialmente similar al proceso de desmontaje, pero se realiza en un orden inverso. Un aspecto relacionado con el proceso de montaje se refiere a la instalación de retenes (210) y cerraduras (240). A fin de que las cerraduras (240) encajen dentro de las dentaciones de cierre (158) de modo que los salientes (247) se extienden sobre superficies externas (211), los retenes (210) se deberán extender a las aperturas (151) a una posición que está a nivel con o rebajada debajo de las formaciones de cierre (158). Aunque las roscas (157 y 214) se pueden formar de modo que el ajuste de los retenes (210) a las posiciones de ajuste alinea las superficies internas de las dentaciones de cierre (158) y las superficies externas (211), la suciedad, rocas, y otros escombros que están presentes típicamente alrededor de las operaciones de minería y movimiento de tierra pueden afectar el grado al cual los retenes (210) rotan dentro de las aperturas (151). También, las limitaciones en las tolerancias en procesos de colado en moldes de arena u otros procesos de fabricación para el conector (150) y los retenes (210) puede afectar el grado al cual los retenes (210) rotan dentro de las aperturas (151). A fin de asegurar que las

cerraduras (240) se puedan instalar adecuadamente (por ejemplo, fijadas completamente dentro de las formaciones de cierre (158)), las roscas (157 y 214) se pueden configurar de modo que los retenes (210) están rebajados debajo de los salientes (247) cuando se ajustan completamente a las posiciones de ajuste. Cierta desprendimiento de los retenes (210) colocará luego las superficies externas (211) en contacto con los salientes (247), limitando así el desprendimiento adicional de los retenes (210).

[63] Configuraciones Adicionales

[64] La discusión anterior del sistema de conexión (200) proporciona un ejemplo de una estructura y uso para el sistema de conexión (200). Con referencia a la Figura 14, se muestra un ejemplo de una configuración alternativa en la cual el conector (350) incorpora un sistema de conexión (200).

[65] Además de las diversas aplicaciones en las que el sistema de conexión (200) se puede utilizar, la configuración del sistema de conexión (200) puede variar significativamente. Con referencia a la Figura 15, el sistema de conexión (200) tiene una configuración en donde sólo está presente un retén (210). Mientras que el conector (150) definió dos aperturas (151) que se

extendían completamente a través de los brazos en la configuración que se trata anteriormente, el conector (150) en esta configuración forma una apertura única (151) que se extiende completamente a través del brazo, la cual recibe el retén (210) único. Los retenes (210) y las partes correspondientes de aperturas (151) se describen líneas arriba siendo cónicas a lo largo de sus roscas, pero pueden tener configuraciones roscadas no cónicas, como se muestra en la Figura 16. En otra configuración, las aperturas (215) pueden estar ausentes en los retenes (210), como se muestra en la Figura 17. Por consiguiente, varios aspectos o elementos del sistema de conexión (200) que se describen líneas arriba pueden estar ausentes o modificados de otro modo en algunas configuraciones.

- [66] Estructuras o mecanismos adicionales también se pueden utilizar en lugar de cerraduras (240) para prevenir o limitar la rotación de los retenes (210). Las cerraduras (240) pueden, por lo tanto, estar ausentes en algunas configuraciones del sistema de conexión (200), y se pueden utilizar otros sistemas que sujetan retenes (210) al conector (150). Con referencia a la Figura 18, un par de tapones del elastómero o caucho (159) están rebajados en las aperturas (151) y entran en contacto con las roscas (214) a fin de asegurar las posiciones de los

retenes (210) sin cerraduras (240). En algunas configuraciones, tanto las cerraduras (240) y los tapones (159) se pueden utilizar en combinación. Con referencia a las Figuras 19 y 20, tornillos de ajuste troncocónicos (248) que tienen configuraciones similares a los elementos de cierre (246) se extienden al conector (150) y se apoyan contra las partes de los retenes (210) a fin de limitar la rotación de los retenes (210). Tornillos de ajuste que tienen otras configuraciones también se pueden utilizar en las configuraciones de las Figuras 19 y 20. En otras configuraciones, bandas de metal fijadas a través de las aperturas (151) y adyacentes a las superficies externas (211) se pueden utilizar para asegurar los retenes (210) en la ausencia de las cerraduras (240). Como otro ejemplo, un mecanismo de cierre que tiene la configuración que se divulga en la Patente de los Estados Unidos Número 5,088,214 otorgada a Jones, la cual se incorpora en el presente por referencia, se puede utilizar en lugar de cerraduras (240).

[67] Como un asunto adicional, el conector (150) se puede fundir para definir las aperturas (151) y roscas (157). Los conectores existentes también se pueden modificar para definir una apertura o más con la configuración de las aperturas (151). Esto es, las aperturas similares a

las aperturas (151) se pueden molar en un elemento existente de modo que el sistema de conexión (200) se pueda utilizar con el elemento existente. Como una alternativa adicional, un inserto roscado con una configuración troncocónica también se puede soldar o fijar de otro modo a los elementos existentes para incorporar el sistema de conexión (200).

[68] Segunda Configuración de Sistema de Conexión

[69] El sistema de conexión (400) se puede utilizar para formar una conexión enclavijada que une diversos elementos de conexión. Con referencia a las Figuras 21-25, el conector (350) y elemento de enlace (360) se muestran usando un sistema de conexión (400). El conector (350), el cual forma un primer elemento de conexión, tiene una estructura angular que define diversas aperturas (351-353). El elemento de enlace (360), el cual forma un segundo elemento de conexión, define un par de aperturas (361). La clavija (420) se extiende a través de las aperturas (351) y una de las aperturas (361) para unir el conector (350) con el elemento de enlace (360), formando así una conexión enclavijada entre los elementos de conexión. El conector (350) particular ilustrado se usa para sujetar una boquilla de una de las cuerdas de arrastre a una cuerda de volteo y una cadena de arrastre. Los sistemas de

conexión que son similares al sistema de conexión (400) también se pueden utilizar en cada una de las aperturas (352 y 353) para formar respectivamente una conexión enclavijada con una de las cadenas de arrastre (140) y una de las boquillas de la cuerda de volteo (130). Por consiguiente, a pesar de que el sistema de conexión (400) se muestra en asociación con las aperturas (351), sistemas de conexión similares se pueden utilizar para formar conexiones enclavijadas en otras áreas del conector (350). Además, los sistemas de conexión que son similares al sistema de conexión (400) se pueden utilizar para formar conexiones enclavijadas entre otros elementos del sistema de excavación con cable de arrastre (100) u otros entornos.

- [70] El conector (350) incluye un par de brazos espaciados (354) que tienen independientemente una superficie externa (355) y una superficie interna opuesta (356). Cada apertura (351) se extiende entre las superficies (355 y 356) para formar orificios alineados con configuraciones troncocónicas. Esto es, cada apertura (351) tiene una forma cónica similar a un cono truncado. Además, las aperturas (351) disminuyen gradualmente en una dirección que se extiende desde superficies externas (355) hacia superficies internas (356), de modo que un diámetro de cada apertura (351) es mayor en la superficie

externa (355) que en la superficie interna (356). Cada una de las superficies de aperturas (351) incluye roscas (357), las cuales de preferencia tienen la configuración de un saliente helicoidal con un paso relativamente grande, a pesar de que el paso de las roscas (357) puede variar significativamente. Además, un par de muescas socavadas (358) se pueden formar en cada una de las superficies externas (355) y en lados opuestos de las aperturas (351). A pesar de que cada apertura (351) de preferencia disminuye gradualmente a través del ancho completo del brazo, estas podrían incluir una no cónica para un lado o cada lado de una parte cónica.

- [71] El sistema de conexión (400) incluye un par de insertos los cuales en esta materialización física se forman para funcionar como manguitos (410). El sistema de conexión (400) también incluye una clavija (420), y un par de cerraduras (440). Los manguitos (410) se pueden sujetar dentro de las aperturas (351), de modo que la clavija (420) se extiende al menos parcialmente a las aperturas (351) (es decir, dentro de los manguitos (410), a través del espacio entre los brazos (354), y a través del elemento de enlace (360). A fin de prevenir que los manguitos (410) roten y se desplacen de las aperturas (351), las cerraduras (440) se extienden a las muescas (358). En esta configuración, la clavija (420) une

firmemente el elemento de enlace (360) al conector (350). A pesar de que las cerraduras (440) proporcionan un sistema adecuado para prevenir que los manguitos (410) roten y se desplacen de las aperturas (351), también se puede utilizar una variedad de otros sistemas, incluyendo muchos de los sistemas mencionados líneas arriba para el sistema de conexión (200).

[72] Cada uno de los manguitos (410) incluye una superficie externa (411), una superficie interna opuesta (412), y una superficie cónica (413), como se muestra en las Figuras 26-29. Cuando los manguitos (410) se ubican dentro de las aperturas (351), las superficies externas (411) de preferencia están sustancialmente al ras con las superficies externas (355), y las superficies internas (412) están sustancialmente al ras con las superficies internas (356). En algunas configuraciones, sin embargo, las superficies (411 y 412) pueden estar rebajadas, pueden sobresalir de, o se pueden desviar de otro modo de las superficies (355 y 356). Las superficies cónicas (413) se extienden entre superficies (411 y 412) e imparten configuraciones troncocónicas a los manguitos (410) que corresponden en forma y dimensión con las aperturas (351). Las superficies cónicas (413) también incluyen roscas (414), las cuales de preferencia tienen la configuración de una ranura helicoidal que coincide o

corresponde sustancialmente con el paso de roscas (357) (aunque se pueden usar otras formaciones de rosca). Igual que con las roscas (357), por lo tanto, las roscas (414) tienen un paso relativamente grande, aunque el paso puede variar significativamente. Una ventaja de un paso grande es que partes relativamente grandes de las superficies cónicas (413) entran en contacto con las superficies de aperturas (351) y forman áreas de soporte de carga. Esto es, un paso grande aumenta las áreas de soporte de carga entre las superficies cónicas (413) y las aperturas (351).

[73] Una ventaja de las configuraciones troncocónicas correspondientes y las configuraciones de rosca correspondientes es que una rotación relativamente pequeña en cada uno de los manguitos (410) es suficiente para separar los manguitos (410) del conector (350). Más particularmente, las configuraciones troncocónicas acopladas con el paso relativamente grande en las roscas (357 y 414) crean una estructura en donde los manguitos (410) se mueven fuera de sus posiciones de ajuste (es decir, donde las superficies cónicas (413) entran en contacto con o se apoyan contra las superficies de las aperturas (351)) cuando rotan a un grado relativamente pequeño. Esto es, la rotación de los manguitos (410) entre media vuelta y cinco vueltas puede ser suficiente

para separar los manguitos (410) del conector (350), dependiendo del paso de las roscas (357 y 414) y la configuración troncocónica específica que se selecciona. Durante el uso del sistema de excavación con cable de arrastre (100), puede ocurrir un desalineamiento por el desgaste y los finos (es decir, partículas relativamente pequeñas o polvo) de la suciedad, rocas, y otros escombros se pueden compactar o alojar de otra manera en el sistema de conexión (400). Incluso cuando los elementos están desalineados o existen finos presentes, sin embargo, los manguitos (410) se mueven fuera de sus posiciones de ajuste con una rotación relativamente pequeña.

- [74] Cada una de las superficies externas (411) define una ranura de cierre (415) que recibe una de las cerraduras (440). Las ranuras de cierre (415) se extienden a través de manguitos (410) y se alinean con las muescas (358) cuando los manguitos (410) se ubican dentro de las aperturas (351). Cada una de las cerraduras (440) se ubica dentro y rebaja en una de las ranuras de cierre (415), y los extremos (449) de las cerraduras (440) se extienden a las muescas (358). En esta configuración, las cerraduras (440) evitan que los manguitos (410) roten y sujetan así de manera efectiva los manguitos (410) al conector (350).

[75] Cada una de las superficies internas (412) de preferencia define una cavidad troncocónica o cónica de otro modo (416) que recibe un extremo (421) de la clavija (420). Debido a las tensiones inducidas en los diversos elementos del sistema de excavación con cable de arrastre (100), puede ocurrir desgaste abrasivo y agarramiento en las conexiones enclavijadas. A fin de reducir el desgaste abrasivo y agarramiento en el área de contacto entre los extremos (421) y las cavidades (416), los manguitos (410) de preferencia incluyen un par de superposiciones (417) dentro de las cavidades (416). Aunque una variedad de materiales con propiedades de resistencia al desgaste y no agarramiento relativamente altas se puede utilizar para las superposiciones (417), los materiales adecuados incluyen un rango de aleaciones de cobalto-cromo que también pueden contener tungsteno y carbono, tal como STELLITE, que es producido por Delloro Stellite Group de Goshen, Indiana. En algunas configuraciones, las superposiciones (417) se pueden incorporar también o alternativamente en las áreas extremas de la clavija (420), o las superposiciones (417) pueden estar ausentes en el sistema de conexión (400). Debido a que el material seleccionado para las superposiciones (417) proporciona propiedades de resistencia al desgaste y no agarramiento relativamente altas, el material seleccionado para el resto de los

manguitos (410) puede impartir otras propiedades beneficiosas, tales como alta estabilidad dimensional para las roscas (414), por ejemplo.

[76] La clavija (420) tiene una configuración generalmente cilíndrica. Los extremos (421) de la clavija (420), sin embargo, de preferencia muestran una configuración troncocónica o cónica de otro modo. Una ventaja de la configuración cónica en los extremos (421) se refiere a unir la clavija (420) con los manguitos (410) y separar la clavija (420) de los manguitos (410). Más particularmente, las clavijas con extremos cónicos se extienden a las cavidades (416) y se retraen de las cavidades (416) más fácilmente que las clavijas con extremos no cónicos. Incluso cuando los extremos (421) no están perfectamente alineados con las cavidades (416), la configuración cónica permite que los extremos (421) se extiendan a las cavidades (416) y se apoyen adecuadamente dentro de las cavidades (416). Similarmente, incluso cuando existen finos de la tierra, rocas, u otros escombros compactados en el sistema de conexión (400), la configuración cónica permite que los extremos (421) se retiren con mayor facilidad de las cavidades (416). Aunque uno o ambos extremos (421) pueden estar fijos, la clavija (420) se muestra con la configuración de una

clavija flotante (es decir, una clavija que está libre para rotar).

[77] Algunas conexiones enclavijadas anteriores incorporan manguitos y separan retenes (por ejemplo, las placas soldadas). Mientras que los manguitos se extienden alrededor de la clavija para restringir el movimiento de la clavija, los retenes se extienden sobre los extremos de la clavija para restringir el movimiento axial de la clavija. Una ventaja del sistema de conexión (400), sin embargo, es que los manguitos (410) proporcionan de manera efectiva las funciones de los manguitos y retenes de las conexiones enclavijadas anteriores. Esto es, los manguitos (410) son suficientes para restringir el movimiento de la clavija (420). Además, no se requiere soldadura. La conexión roscada para los manguitos también es mucho más fácil para instalar y retirar comparada con el ajuste a presión o manguitos soldados.

[78] El elemento de enlace (360) tiene una configuración que se une con el conector (350) y una boquilla de una de las cuerdas de arrastre. Más particularmente, la clavija (420) se extiende a través de una de las aperturas (361) para sujetar el elemento de enlace (360) al conector (350), y la boquilla se puede sujetar a través de la otra apertura (361). El elemento de enlace (360) se utiliza, por lo tanto, para unir de manera efectiva una de las

boquillas al conector (350). En algunas configuraciones, sin embargo, el enlace (360) de conexión puede estar ausente de modo que la clavija (420) se extiende a través de y se conecta directamente con una de las boquillas.

[79] Las cerraduras (440) son muy similares a las cerraduras (240) y operan bajo los mismos conceptos. Cada una incluye un primer cuerpo (441) y un segundo cuerpo (442) que muestran una configuración generalmente en forma de L, como se muestra en las Figuras 30-32. El segundo cuerpo (442) incluye un poste (443) que se extiende a un agujero complementario (444) en el primer cuerpo (441) para acoplar a modo de pivote los cuerpos (441 y 442) entre sí. Los cuerpos (441 y 442) forman cooperativamente un canal roscado (445) con una forma cónica o troncocónica. Un elemento de cierre roscado (446) correspondiente que también tiene una forma cónica o troncocónica está roscado en el canal (445). Aunque el canal (445) y el elemento de cierre (446) se muestran con una forma cónica o troncocónica, estos elementos pueden tener de manera alternativa una configuración generalmente cilíndrica. Cuando el elemento de cierre (446) se ubica dentro del canal (445), los cuerpos (441 y 442) se restringen del movimiento de pivote alrededor del poste (443). Cuando el elemento de cierre (446) está ausente en el canal (445), sin embargo, los cuerpos (441

y 442) se pueden mover a modo de pivote alrededor del poste (443). Se pueden encontrar detalles adicionales concernientes a las cerraduras (440) con referencia a la Solicitud de Patente de los Estados Unidos Serie Número 11/818,483, la cual se presentó el 13 de junio de 2007 y se titula Cerradura Para Fijar Partes De Desgaste A Equipo de Trabajo de Tierra y se incorpora en el presente por referencia.

[80] Procesos de Desmontaje y Montaje

[81] A Fin de empezar el proceso de desmontaje del sistema de conexión (400), el elemento de cierre (446) se retira inicialmente del canal (445). Debido a que los finos de la suciedad, rocas, y otros escombros se pueden compactar en el sistema de conexión (400) y se puede producir un desalineamiento por desgaste e instalación, la separación de las conexiones roscadas convencionales puede ser relativamente difícil. Sin embargo, el canal (445) y el elemento de cierre (446) de preferencia tienen configuraciones troncocónicas correspondientes. Por lo tanto, cuando rota en un grado relativamente pequeño, el elemento de cierre (446) se mueve fuera de su posición de ajuste y las superficies del elemento de cierre (446) se separan de las superficies del canal (445). En esta configuración, por lo tanto, el elemento de cierre (446) se puede retirar del canal (445) incluso cuando

existen escombros compactados en áreas entre las roscas del canal (445) y el elemento de cierre (446).

- [82] Una vez que el elemento de cierre (446) se retira, la cerradura (440) se puede mover a modo de pivote hacia arriba (es decir, los extremos interiores de los cuerpos (441 y 442) se mueven a modo de pivote hacia arriba alrededor del poste (443)) para desacoplar los extremos (449) de la cerradura (440) de las muescas (358). Los extremos (449) se extienden a las muescas (358) y previenen que los manguitos (410) roten cuando se ubican dentro de las ranuras de cierre (415). Después del retiro de la cerradura (440), sin embargo, el manguito (410) puede rotar para facilitar el retiro. Igual que con los canales (445) y los retenes (446), los manguitos (410) y aperturas (351) de preferencia tienen configuraciones troncocónicas correspondientes. Por lo tanto, cuando se rota en un grado relativamente pequeño, el manguito (410) se mueve fuera de su posición de ajuste y la superficie roscada del manguito (410) se separa de la superficie roscada de la apertura (351). Una ventaja de esta configuración es que el manguito (410) se puede retirar de la apertura (351) incluso cuando los finos están compactados en áreas entre las superficies cónicas (413) y la apertura (351) y también entre las roscas (357 y 414).

[83] Debido a la masa potencial de los diversos elementos del sistema de excavación con cable de arrastre (100) y el grado al cual los finos se pueden compactar en partes del sistema de conexión (400), un aparato de retiro (450) se puede utilizar para retirar los manguitos (410) de las aperturas (351). Con referencia a las Figuras 33 y 34, el aparato de retiro (450) incluye una caja (451), una llave de horquilla (452), y una herramienta de centrado (453). Cuando se ensambla, la caja (451) se apoya contra la superficie externa (411), y las partes inferiores de la llave de horquilla (452) y la herramienta de centrado (453) se extienden a la ranura de cierre (415). Una brida en un área inferior de la caja (451) también se puede extender a las hendiduras en la herramienta de centrado (453) para limitar el movimiento de la caja (451) lejos del manguito (410). Mientras que la llave de horquilla (452) se apoya contra los lados de la ranura de cierre (415), los salientes en la parte inferior de la herramienta de centrado (453) se extienden a un par de depresiones (418) formadas en lados opuestos de las ranuras de cierre (415). Cuando se ensambla de esta manera, la llave de horquilla (452) previene que la herramienta de centrado (453) rote independiente del manguito (410). Esto es, la rotación de la herramienta de centrado (453) induce una rotación correspondiente en el manguito (410). Cadenas, cables u otros dispositivos de

fijación se pueden sujetar luego a ojales en los lados de la caja (451) para limitar la rotación de la caja (451) relativa al conector (350). Finalmente, la herramienta de centrado (453) puede rotar para inducir una rotación correspondiente en uno de los manguitos (410).

- [84] Una vez que se sueltan los manguitos (410) (es decir, fuera de sus posiciones de ajuste), los manguitos (410) se pueden retirar de las aperturas (351). Como se menciona líneas arriba, los extremos cónicos (421) de la clavija (420) se retraen de las cavidades (416) con mayor facilidad que las áreas extremas no cónicas, permitiendo así que la clavija (420) se separe de los manguitos (410). La clavija (420) se retira luego del elemento de enlace (360) y las aperturas (351) para completar sustancialmente el desmontaje del sistema de conexión (400). En algunos otros sistemas de conexión, pueden ser necesarios martillos para desmontar las clavijas, particularmente cuando existen escombros compactados en el sistema o cuando ocurre desalineamiento como resultado de la instalación o el desgaste. Sin embargo, debido a que el diámetro de la clavija (420) es significativamente menor que el diámetro de las aperturas (351), la clavija (420) se puede retirar fácilmente del conector (350). El proceso de desmontaje podría implicar el retiro de ambos

manguitos (410) o sólo uno de los manguitos (410). Debido a la configuración cónica en los extremos (421), la clavija (420) generalmente puede estar separada incluso cuando sólo se retira uno de los manguitos (410).

[85] El proceso de montaje es sustancialmente similar al proceso de desmontaje, pero se realiza en un orden inverso. Una ventaja del sistema de conexión (400) se refiere a la instalación de la clavija (420). Algunos procesos convencionales para instalar una clavija pueden requerir martilleo para colocar la clavija a través de cada uno de los manguitos. Sin embargo, en la presente invención, la inserción de la clavija se hace más fácil debido a que sólo un manguito se instala cuando la clavija se inserta. Con sólo uno de los manguitos (410) instalado, la clavija (420) se puede insertar fácilmente a través del orificio relativamente grande formado por una de las aperturas (351) sin que el manguito se apoye dentro de la cavidad (416) del manguito que está instalado. Luego, el otro manguito (410) se puede instalar. Otro aspecto referente al proceso de montaje se refiere a la instalación de manguitos (410) y cerraduras (440). A fin de que las cerraduras (440) encajen dentro de las ranuras de cierre (415) y muescas (358), las ranuras de cierre (415) deben estar alineadas con las muescas (358). A pesar de que las roscas (357 y 414) se

pueden formar de modo que al ajustar los manguitos (410) a las posiciones de ajuste se alinea las ranuras de cierre (415) y las muescas (358), la suciedad, rocas, y otros escombros que típicamente están presentes alrededor de las operaciones de minería y movimiento de tierra pueden afectar el grado al cual los manguitos (410) rotan con relación a las aperturas (351). También, las limitaciones en las tolerancias en procesos de colado en moldes de arena u otros procesos de fabricación para el conector (350) y los manguitos (410) pueden afectar el grado al cual los manguitos (410) rotan con relación a las aperturas (351). A fin de asegurar que las ranuras de cierre (415) y las muescas (358) se puedan alinear, las roscas (357 y 414) se pueden configurar para permitir que las ranuras de cierre (415) roten más allá de las muescas (358) cuando se ajustan completamente a las posiciones de ajuste. Al aflojar los manguitos (410), las ranuras de cierre (415) y las muescas (358) se pueden alinear.

[86] Configuraciones Adicionales

[87] La discusión anterior del sistema de conexión (400) proporciona un ejemplo de una estructura y uso para el sistema de conexión (400). Con referencia a la Figura 35, se muestra un ejemplo de una configuración en donde el conector (150) incorpora un sistema de conexión

(400). Además, los conceptos asociados con el sistema de conexión (400) se pueden incorporar en otros tipos de equipo de minería, así como otras aplicaciones que incluyen un amplio rango de equipo de dragado, silvicultura, y construcción.

- [88] Además de las diversas aplicaciones en las que el sistema de conexión (400) se puede utilizar, la configuración del sistema de conexión (400) puede variar significativamente. Con referencia a la Figura 36, el sistema de conexión (400) tiene una configuración en donde sólo un manguito (410) está presente. Mientras que el enlace (350) definió dos aperturas (351) en la configuración que se trata líneas arriba, el enlace (350) en esta configuración forma una apertura (351) única que se extiende completamente a través de uno de los brazos, la cual recibe el manguito (410) único. Diversos elementos del sistema de conexión (400) también se describen líneas arriba como cónicos, aunque pueden tener una configuración no cónica. Con referencia a la Figura 37, por ejemplo, la clavija (420) se muestra con extremos cilíndricos en vez de cónicos. Similarmente, los manguitos (410) se muestran con configuraciones cilíndricas en vez de configuraciones periféricas externas troncocónicas en la Figura 38. Como una alternativa adicional, los elementos de cierre (446) de

las cerraduras (440) también pueden tener configuraciones cilíndricas. Otra configuración se muestra en la Figura 39, en donde las cavidades (416) se extienden completamente a través de los manguitos (410) formando así aperturas que se extienden a través de los manguitos (410). En esta configuración, la clavija (420) se extiende a través de las cavidades (416) y se apoya contra las cerraduras (440), las cuales forman retenes que previenen que la clavija (420) sea retirada. También se podrían usar retenes (210) y cerraduras (240) para sujetar los manguitos (410) en lugar de apoyarse en las cerraduras (440) como se muestra en la Figura 39.

[89] Adicionalmente, las cerraduras (440) pueden estar ausentes en algunas configuraciones del sistema de conexión (400), como se muestra en la Figura 40. Cuando las cerraduras (440) están ausentes, se pueden utilizar otros sistemas que sujetan los manguitos (410) al conector (350), incluyendo tapones del elastómero o caucho que se insertan entre las roscas (357 y 414), bandas de metal sujetadas a través de las aperturas (351) y adyacentes a las superficies externas (411), o un tornillo de ajuste que se extiende entre el conector (350) y el manguito (410). Como otro ejemplo, se puede utilizar un mecanismo de cierre que tiene la configuración que se divulga en la Patente de los Estados

Unidos Número 5,088,214 otorgada a Jones, la cual se incorpora en el presente por referencia. Por consiguiente, diversos aspectos o elementos del sistema de conexión (400) que se describe líneas arriba pueden estar ausentes o ser modificados de otro modo en algunas configuraciones.

[90] Como un asunto adicional, el conector (350) puede estar soldado para definir las aperturas (351) y roscas (357). Los enlaces existentes también se pueden modificar para definir una apertura o más con la configuración de las aperturas (351). Esto es, las aperturas se pueden moler en un enlace existente de modo que el sistema de conexión (400) se pueda utilizar con el enlace existente. Como una alternativa adicional, un inserto roscado con una configuración troncocónica también se puede soldar o sujetar de otro modo en los enlaces existentes para incorporar el sistema de conexión (400).

[91] La invención se divulga líneas arriba y en las figuras adjuntas con referencia a una variedad de configuraciones. El objetivo de la divulgación, sin embargo, es proporcionar un ejemplo de las diversas características y conceptos relacionados con la invención, no limitar el alcance de la invención. Los expertos en la técnica reconocerán que se pueden hacer numerosas variaciones y modificaciones a las

configuraciones que se describen líneas arriba sin alejarse del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una conexión enclavijada, caracterizada porque comprende:

un primer elemento de conexión que define una apertura, al menos una parte de la apertura está roscada;

un segundo elemento de conexión que define un agujero;

una clavija que se extiende a la apertura y el agujero; y

un inserto ubicado dentro de la apertura y adaptado para entrar en contacto con la clavija, al menos una parte del inserto que tiene una superficie roscada que engrana la superficie roscada de la apertura.

2. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque las roscas de la apertura y el inserto se forman en superficies cónicas correspondientes.

3. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque el inserto se superpone en un extremo de la clavija y previene el retiro de la clavija de la conexión enclavijada a través de la apertura.

4. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque el inserto define un manguito y rodea una parte de la clavija.

5. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque además incluye un manguito ubicado dentro de la apertura, en donde el manguito define un orificio que se extiende alrededor de la clavija.

6. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 5, caracterizada porque un eje central de la clavija se desvía de un centro del manguito.

7. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque el inserto define una cavidad que recibe la clavija.

8. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 7, caracterizada porque al menos una parte de la cavidad disminuye hacia dentro y una parte extrema de la clavija ubicada dentro de la cavidad tiene una conicidad correspondiente.

9. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 7, caracterizada porque una superposición forma al menos una parte de una superficie de la cavidad, en

donde la superposición consiste de material resistente al desgaste.

10. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque además incluye una cerradura, en donde el primer elemento de conexión incluye una formación de cierre para engranar la cerradura, y en donde la cerradura está adaptada para entrar en contacto con el inserto para prevenir el retiro del inserto del primer elemento de conexión.

11. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque el primer elemento de conexión incluye un par de brazos separados, en donde uno de estos brazos incluye la primera apertura y el otro brazo incluye una segunda apertura alineada con la primera apertura, en donde el segundo elemento de conexión está ubicado entre los brazos de modo que el agujero se alinea con la primera y segunda apertura, y en donde la clavija es recibida en la primera apertura, la segunda apertura, y el agujero.

12. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 11, caracterizada porque al menos una parte de la segunda apertura es roscada y engrana de manera roscada el segundo de los insertos, y en donde las superficies roscadas de las aperturas y las superficies roscadas de los

insertos tienen configuraciones troncocónicas correspondientes.

13. La conexión enclavijada de la reivindicación 12, que incluye una cerradura, caracterizada porque el primer elemento de conexión incluye una formación de cierre en cada uno de los brazos, y en donde la cerradura es recibida en cada una de las formaciones de cierre para inhibir el retiro de insertos de la aperturas.

14. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 13, caracterizada porque cada uno de los insertos se opone a un extremo de la clavija para prevenir el retiro de la clavija pase más allá del inserto.

15. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 14 caracterizada porque cada uno de los insertos incluye un orificio que recibe una parte de la clavija.

16. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 12, caracterizada porque cada uno de los insertos incluye un orificio que recibe una parte de la clavija.

17. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 16, caracterizada porque una superposición de material resistente al desgaste forma al menos una parte de una superficie del orificio.

18. La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 16, caracterizada porque una superficie de cada uno de los orificios en los insertos que reciben la clavija definen un área cónica, y en donde la clavija tiene extremos opuestos formados independientemente con una conicidad correspondiente.

19. Un sistema de conexión para una conexión enclavijada, caracterizado porque comprende:

un elemento de conexión que tiene un par de brazos que incluyen independientemente una apertura con una superficie interna que incluye roscas, en donde la superficie de la apertura tiene una configuración troncocónica al menos a lo largo de las roscas;

un retén ubicado dentro de cada una de las aperturas, en donde cada retén tiene una superficie externa, una superficie interna opuesta, y una superficie lateral que disminuye hacia dentro desde la superficie externa hacia la superficie interna para definir una configuración troncocónica, en donde la superficie lateral tiene roscas que se engranan a las roscas de la apertura respectiva;

una clavija que tiene dos extremos y un área central ubicada entre los extremos, en donde los extremos se extienden a las aperturas y están opuestos a la superficie interna del retén; y

un manguito ubicado dentro de cada una de las aperturas, en donde cada manguito define un orificio que se extiende alrededor de uno de los extremos de la clavija.

20. El sistema de conexión que se describe en la reivindicación 19, caracterizado porque el elemento de conexión define una dentación ubicada adyacente a cada una de las aperturas y el sistema de conexión además incluye una cerradura ubicada dentro de cada una de las dentaciones, en donde una parte de la cerradura se extiende sobre la superficie externa del retén para prevenir el retiro de los retenes de la apertura respectiva.

21. Un sistema de conexión para una conexión enclavijada, caracterizado porque el sistema de conexión comprende:

un elemento de conexión que tiene un par de brazos que incluyen una apertura con una superficie que incluye roscas, en donde la superficie de la apertura tiene una configuración troncocónica al menos a lo largo de las roscas;

un manguito ubicado dentro de cada una de las aperturas, en donde cada manguito tiene una superficie

externa, una superficie interna opuesta, y una superficie lateral que disminuye hacia dentro desde la superficie externa a la superficie interna y una superficie lateral que disminuye hacia dentro desde la superficie externa hacia la superficie interna para definir una configuración troncocónica, en donde la superficie lateral tiene roscas que se engranan a las roscas de la apertura respectiva, y en donde la superficie interna define un orificio que se extiende hacia la superficie externa; y

una clavija que tiene dos extremos y un área central ubicada entre los extremos, en donde los extremos se extienden a los orificios en los manguitos.

22. El sistema de conexión que se describe en la reivindicación 21, caracterizado porque cada orificio y cada extremo de la clavija son cónicos.

23. El sistema de conexión que se describe en la reivindicación 21, caracterizado porque una superposición de material resistente al desgaste forma al menos una parte de una superficie del orificio.

24. El sistema de conexión que se describe en la reivindicación 21, caracterizado porque el elemento de conexión define al menos una dentación en cada brazo ubicado adyacente a la apertura, y la primera superficie del manguito

define una ranura, en donde el sistema de conexión además incluye una cerradura ubicada dentro de la dentación de cada uno de los brazos y dentro de la ranura de cada uno de los manguitos.

25. Un sistema de excavación con cable de arrastre que tiene múltiples componentes unidos a través de conexiones enclavijadas, caracterizado porque al menos una de las conexiones enclavijadas comprende:

un primer elemento de conexión que define una apertura, en donde al menos una parte de la apertura está roscada;

un segundo elemento de conexión que define un agujero;

una clavija que se extiende a la apertura y el agujero; y

un inserto ubicado dentro de la apertura y adaptado para entrar en contacto con la clavija, en donde al menos una parte del inserto tiene una superficie roscada que se engrana a la superficie roscada de la apertura.

26. El sistema de excavación con cable de arrastre que se describe en la reivindicación 25, caracterizado porque las roscas de la apertura y el inserto se forman en superficies cónicas correspondientes.

27. Un manguito para una conexión enclavijada, caracterizado porque tiene un orificio para recibir una clavija que une dos elementos de conexión entre sí y una superficie adaptada para engranar y ser recibida en una apertura en uno de los elementos de conexión, en donde al menos una parte de la superficie externa define roscas para engranar las correspondientes roscas en la apertura para sujetar el manguito en la apertura.

28. El manguito que se describe en la reivindicación 27, caracterizado porque la parte de la superficie externa que define las roscas tiene una configuración troncocónica.

29. El manguito que se describe en la reivindicación 28, caracterizado porque al menos una parte del orificio es cónica.

30. El manguito que se describe en la reivindicación 28, caracterizado porque el orificio se proporciona con una superposición.

31. Un retén para una conexión enclavijada que tiene un primer elemento de conexión que incluye un par de brazos con una apertura, un segundo elemento de conexión que encaja entre los brazos y tiene un agujero que se alinea con la apertura, y una clavija recibida en el agujero y cada una de

las aperturas, en donde el retén comprende una superficie interna opuesta a un extremo de la clavija y previene el retiro de la clavija más allá del retén, y una superficie externa opuesta que incluye una herramienta que se engrana a la formación, y una superficie lateral periférica que tiene una configuración que disminuye gradualmente desde la superficie externa hacia la superficie interna e incluye roscas para engranarse a las roscas correspondientes en la apertura.

CONEXIONES ENCLAVIJADAS**RESUMEN**

Se divulga sistemas de conexión mejorados para conexiones enclavijadas. A pesar de que los sistemas de conexiones se pueden utilizar en sistemas de excavación con cable de arrastre, los sistemas de conexión también se pueden utilizar para conexiones enclavijadas en una variedad de otros tipos de equipo de minería, dragado, silvicultura, y construcción. Un inserto utilizado en los sistemas de conexión tiene una forma troncocónica que se une con una apertura en un elemento que está siendo unido mediante el sistema de conexión.

MH-LD-RM/BM2673A8/70.9pp

1/33

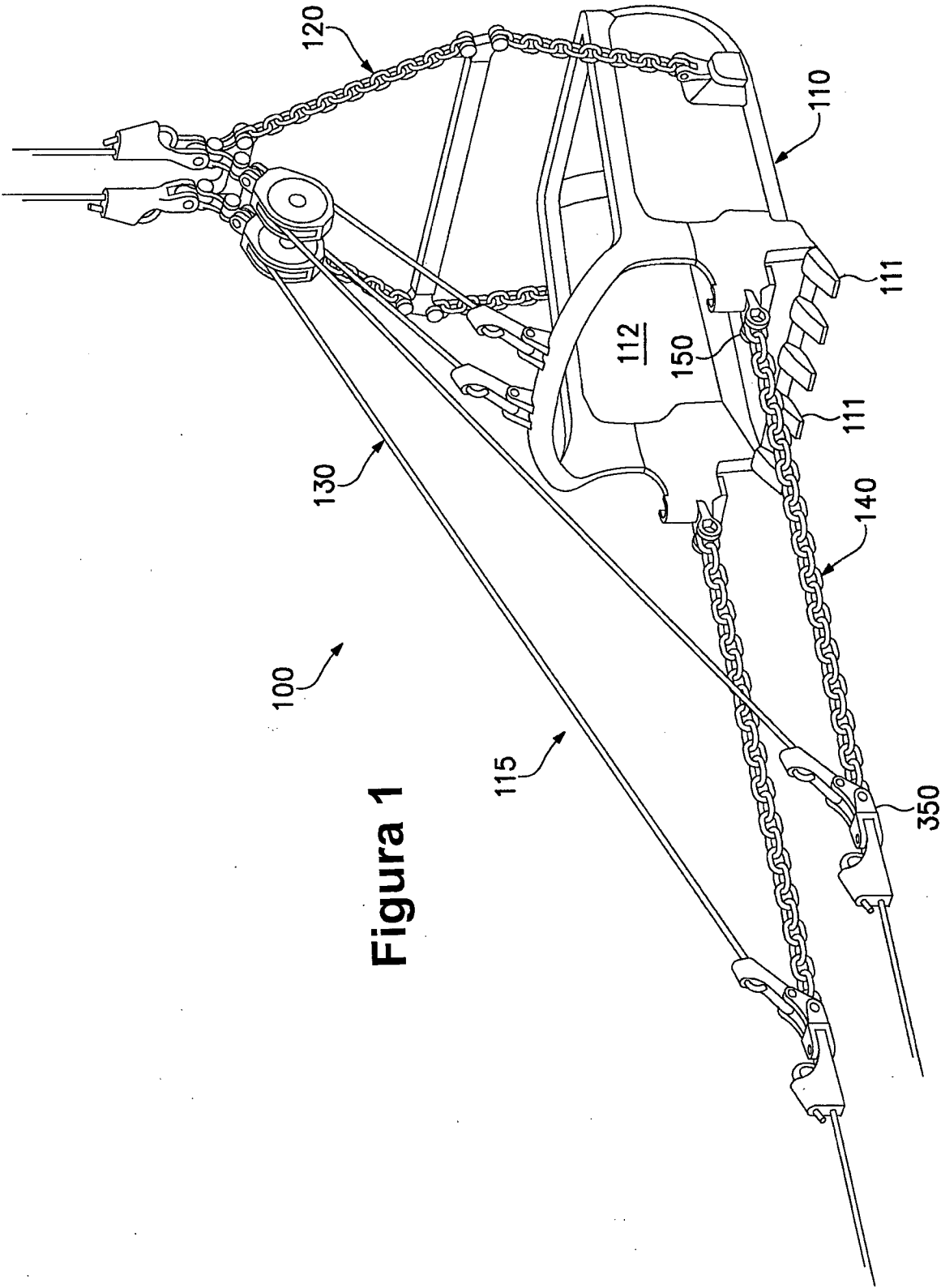


Figure 1

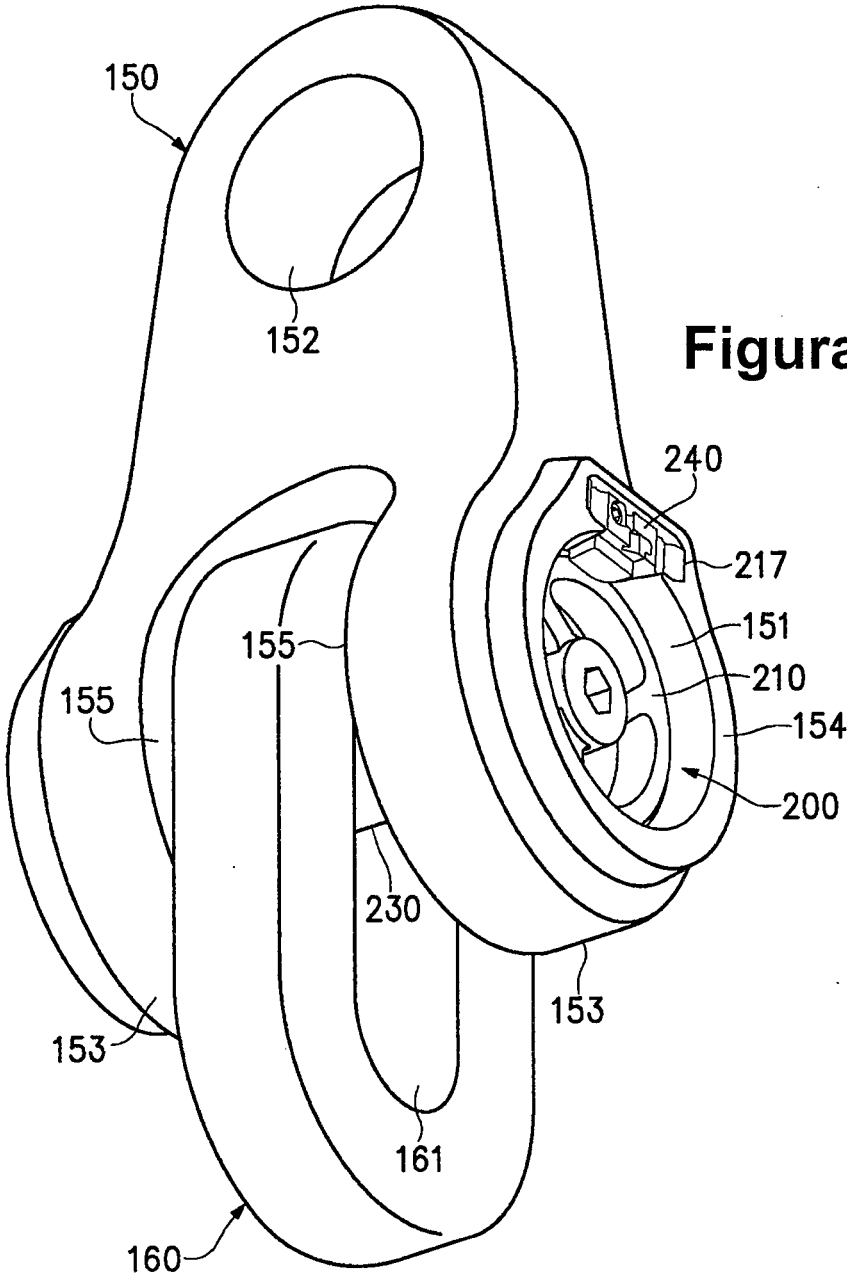


Figura 2

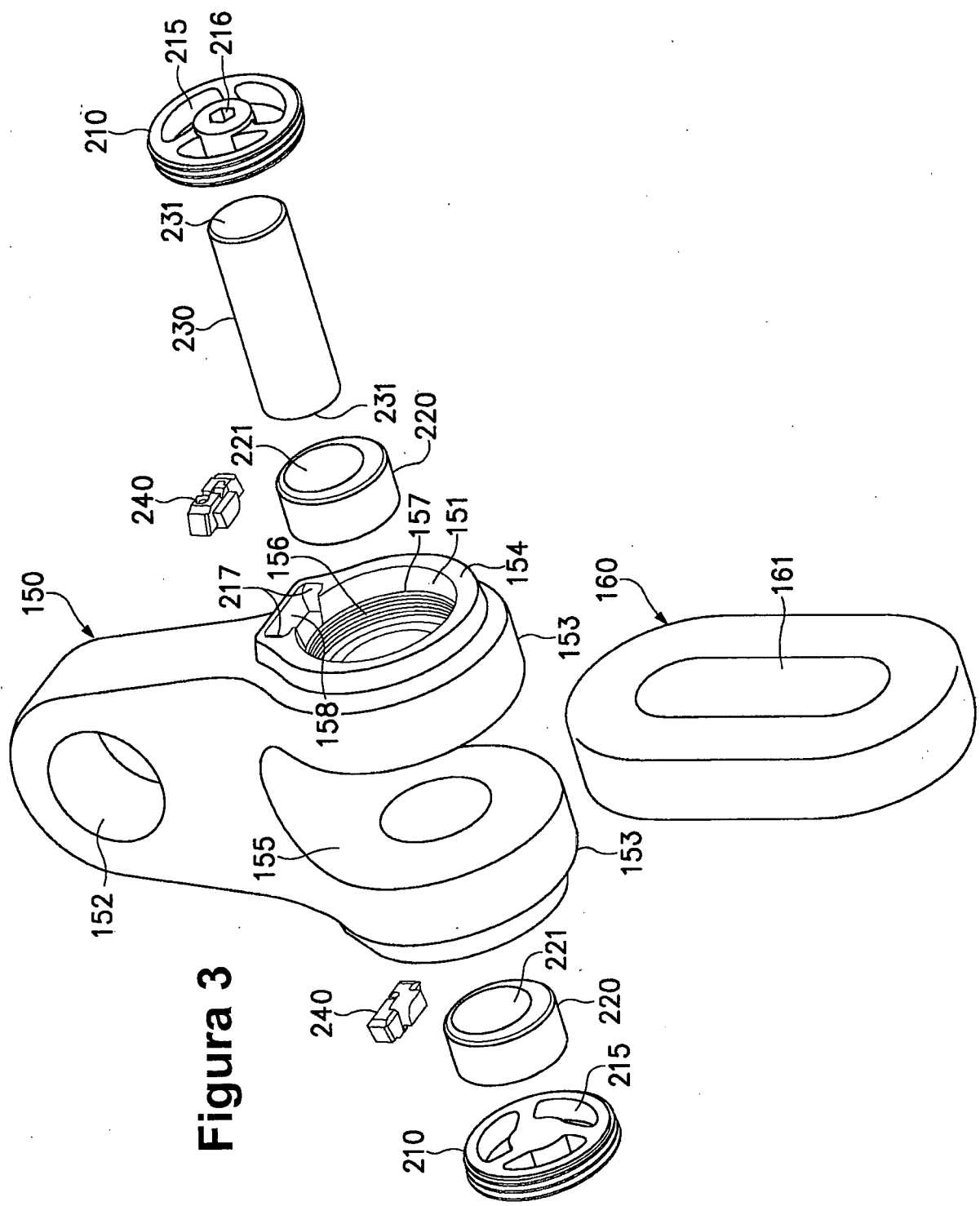


Figura 3

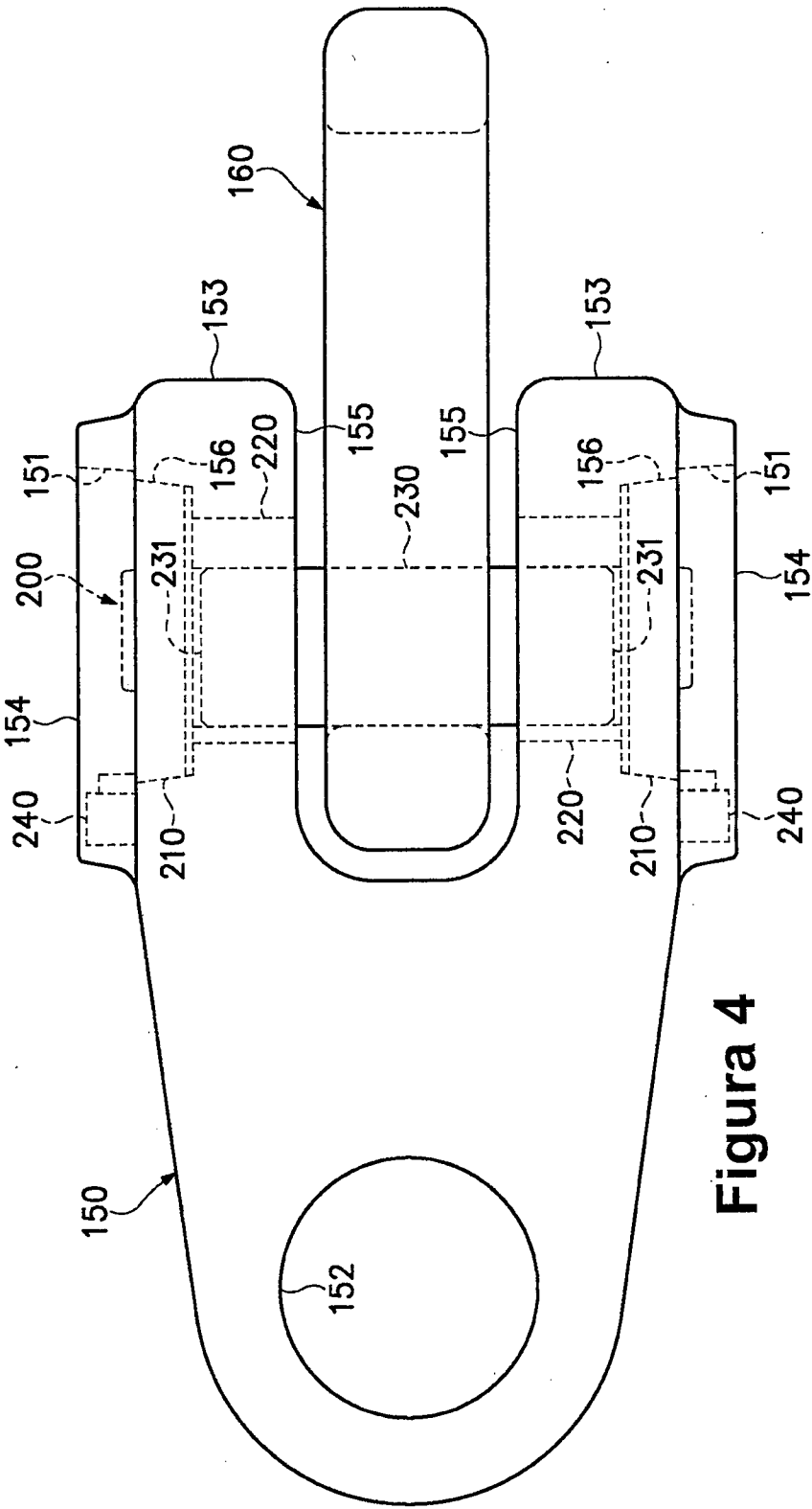


Figura 4

5/33

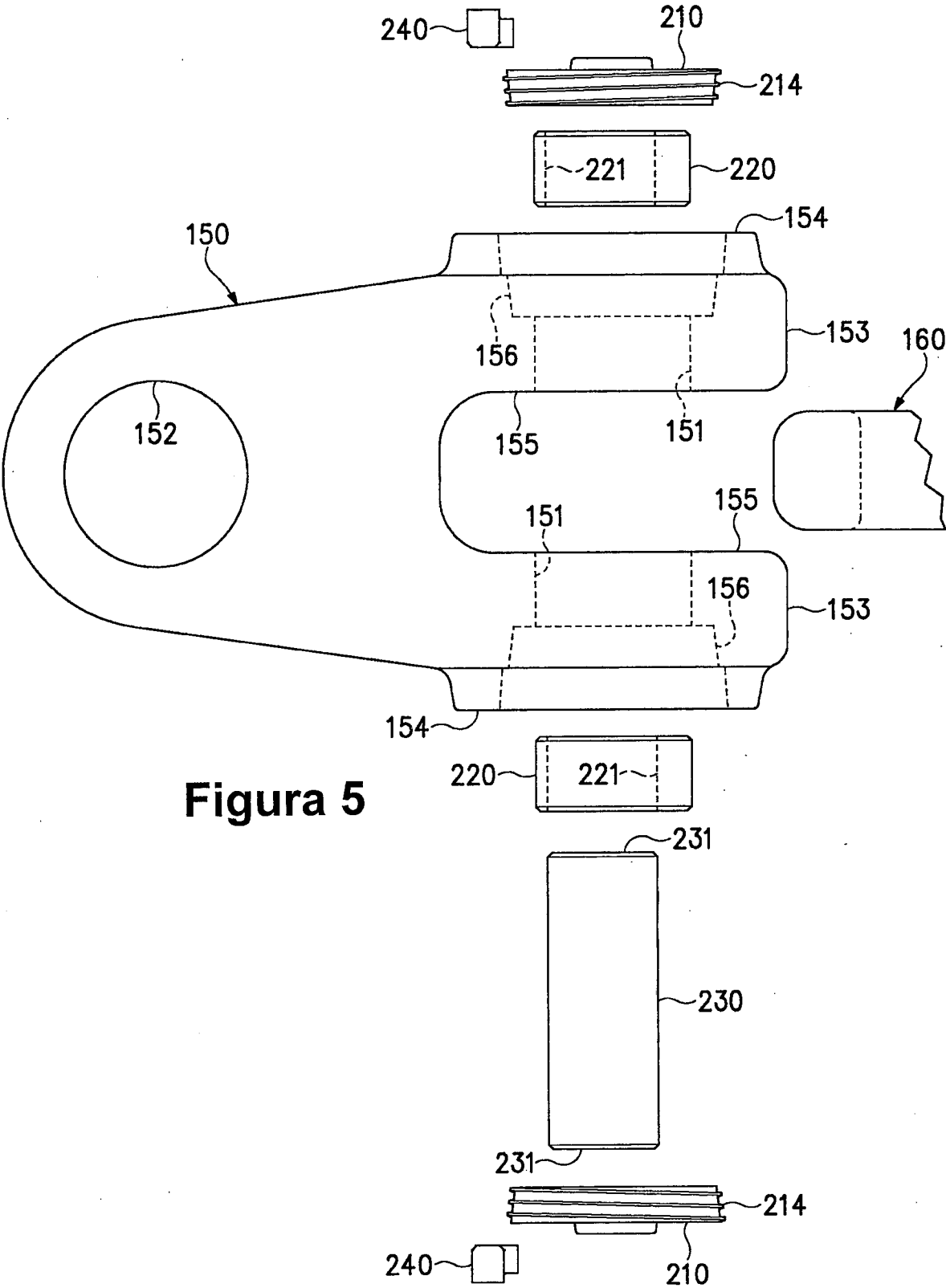


Figura 5

162

6/33

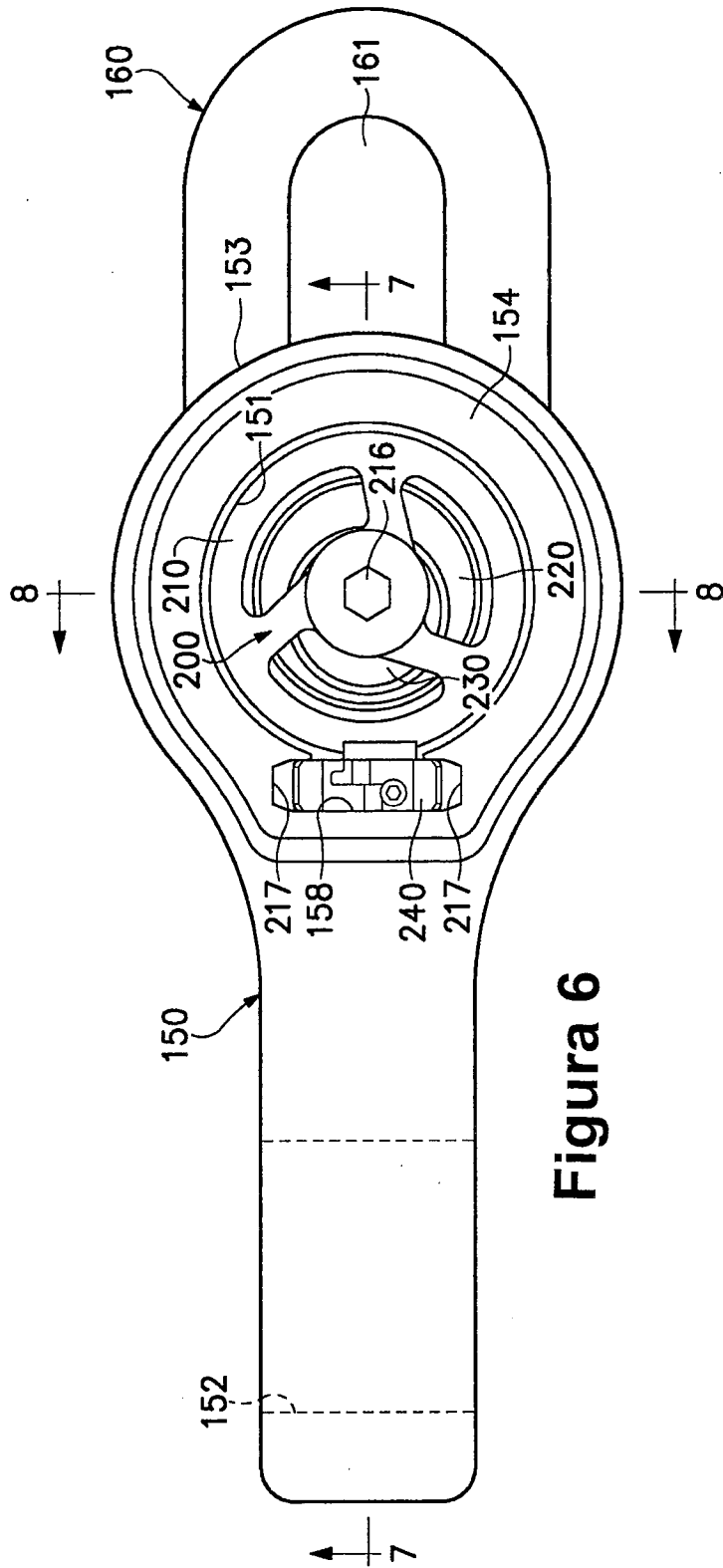


Figure 6

163

7/33

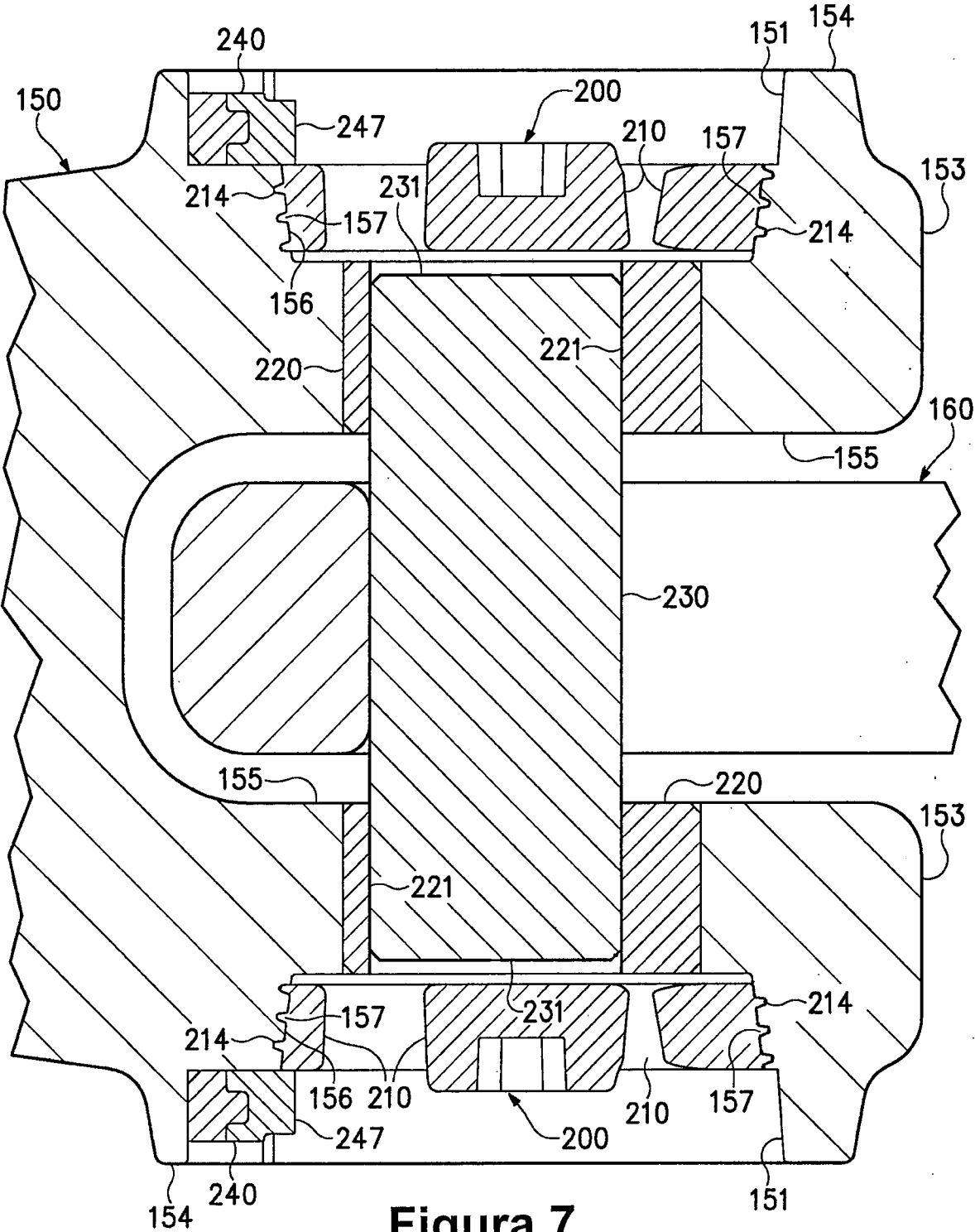


Figura 7

163

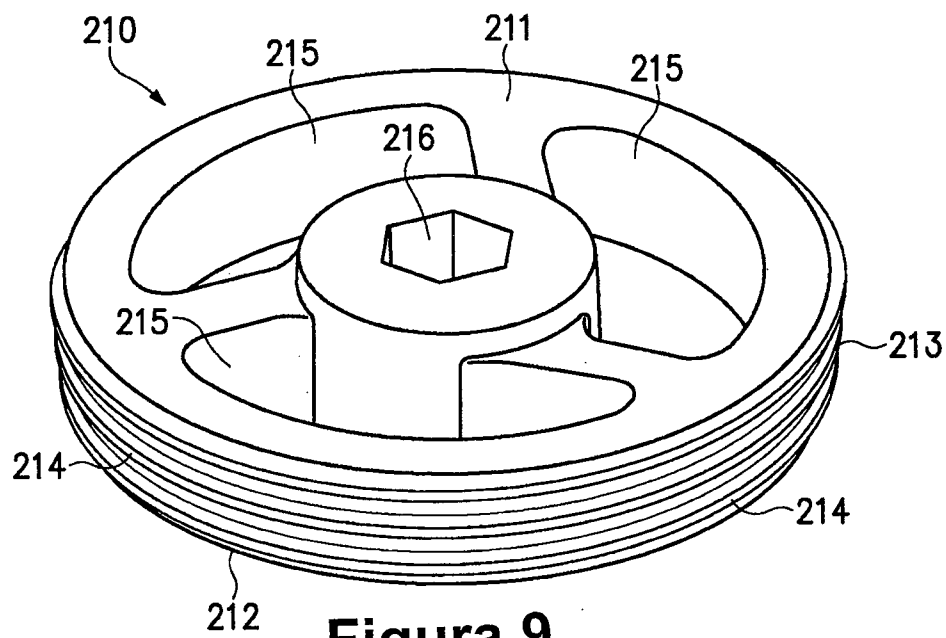


Figura 9

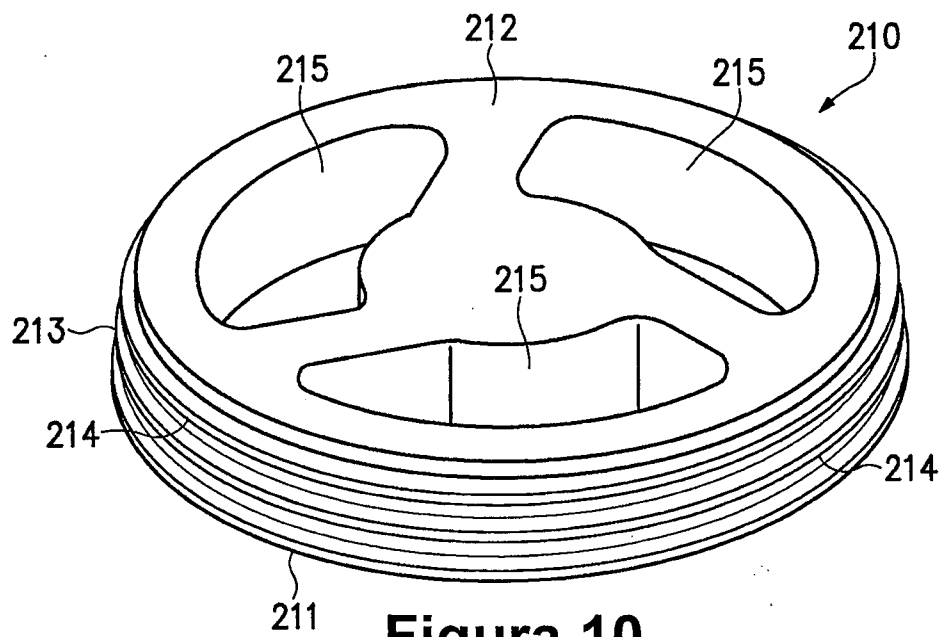


Figura 10

10/33

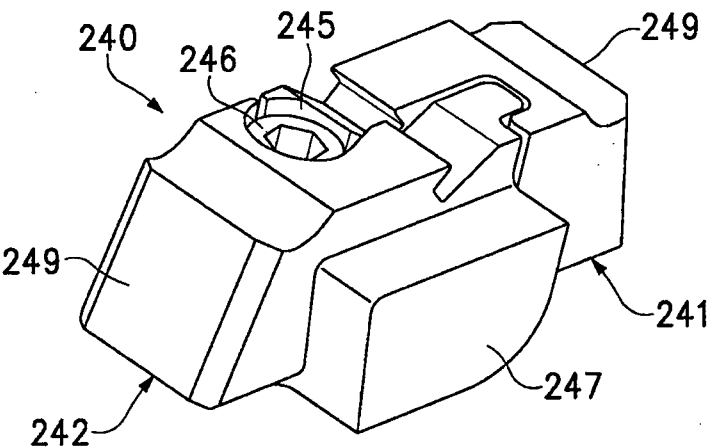


Figura 11

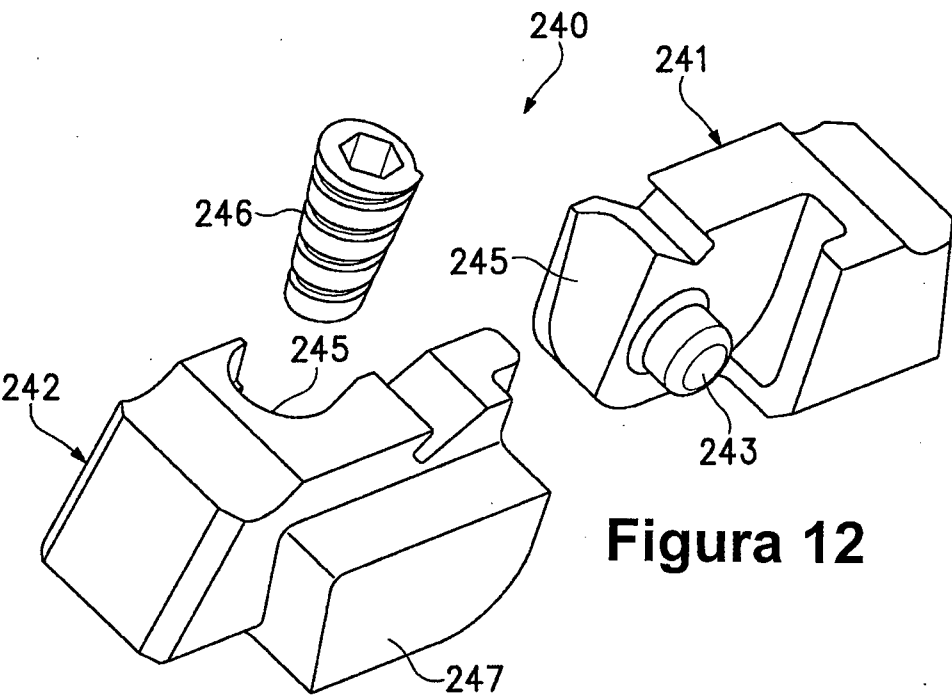


Figura 12

11/33

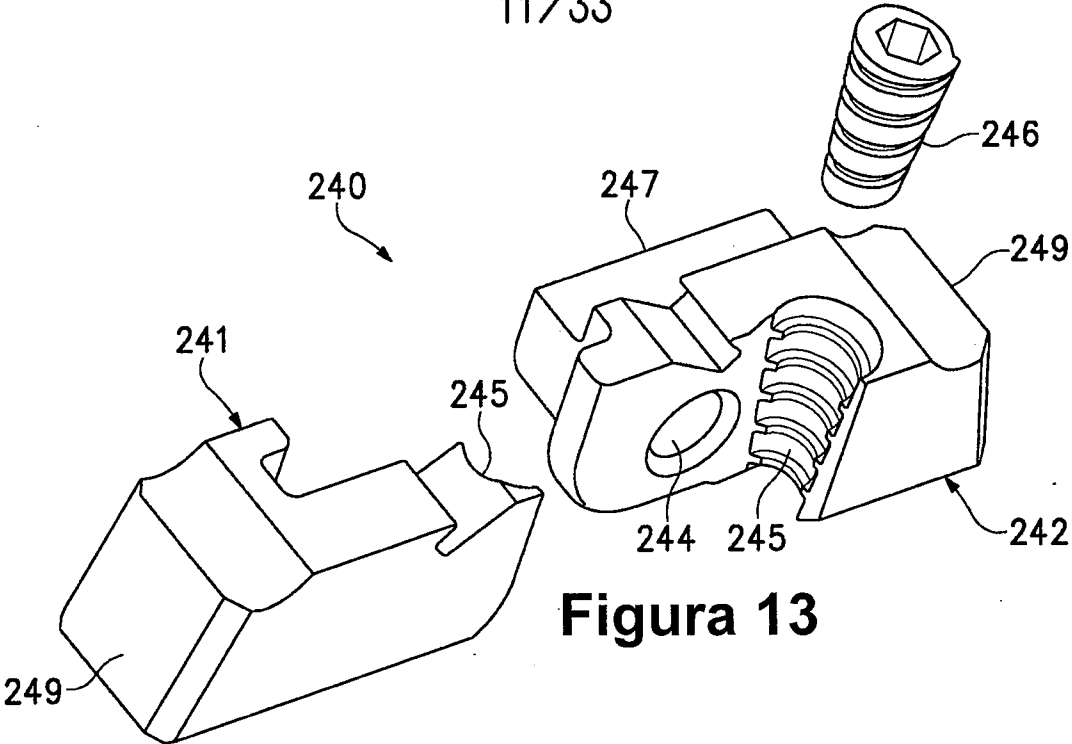


Figura 13

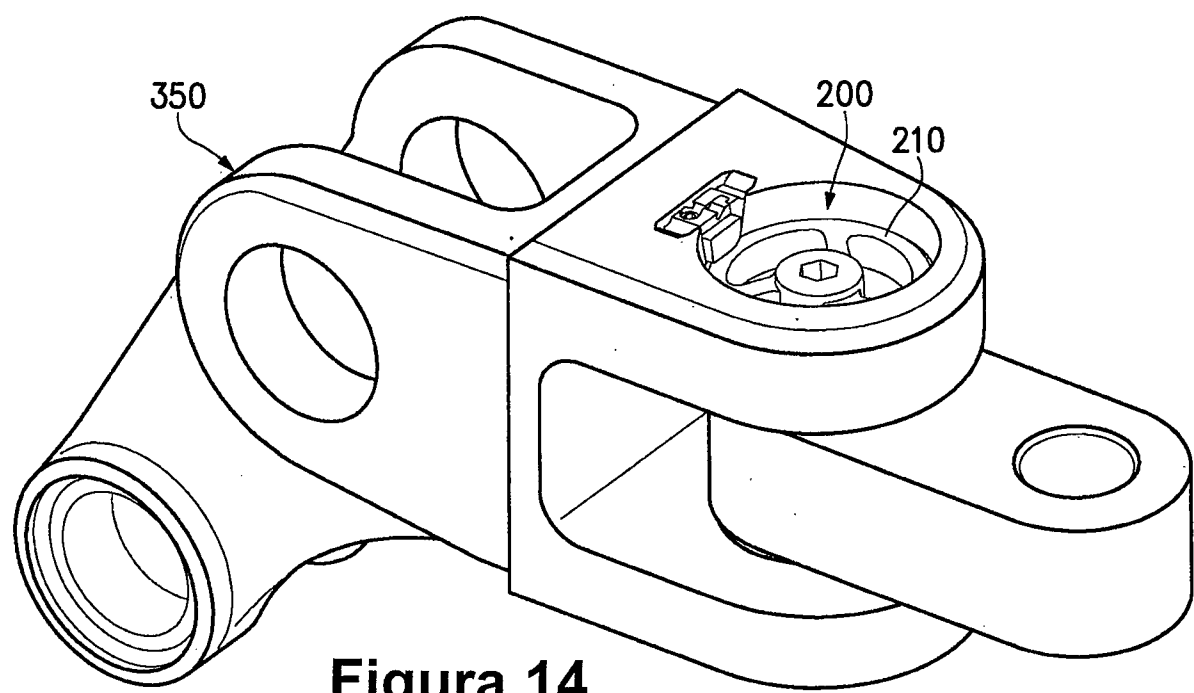


Figura 14

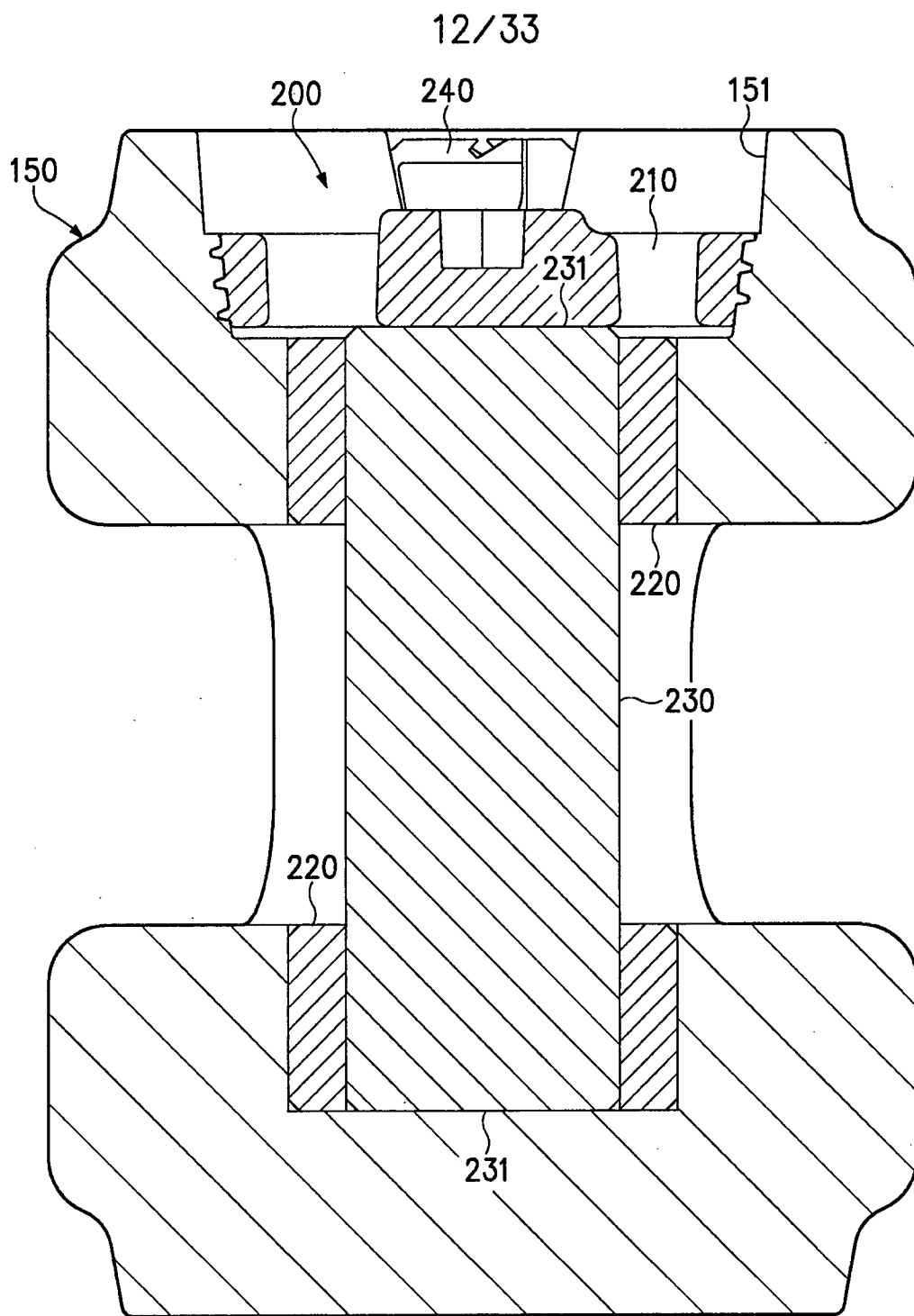


Figura 15

13/33

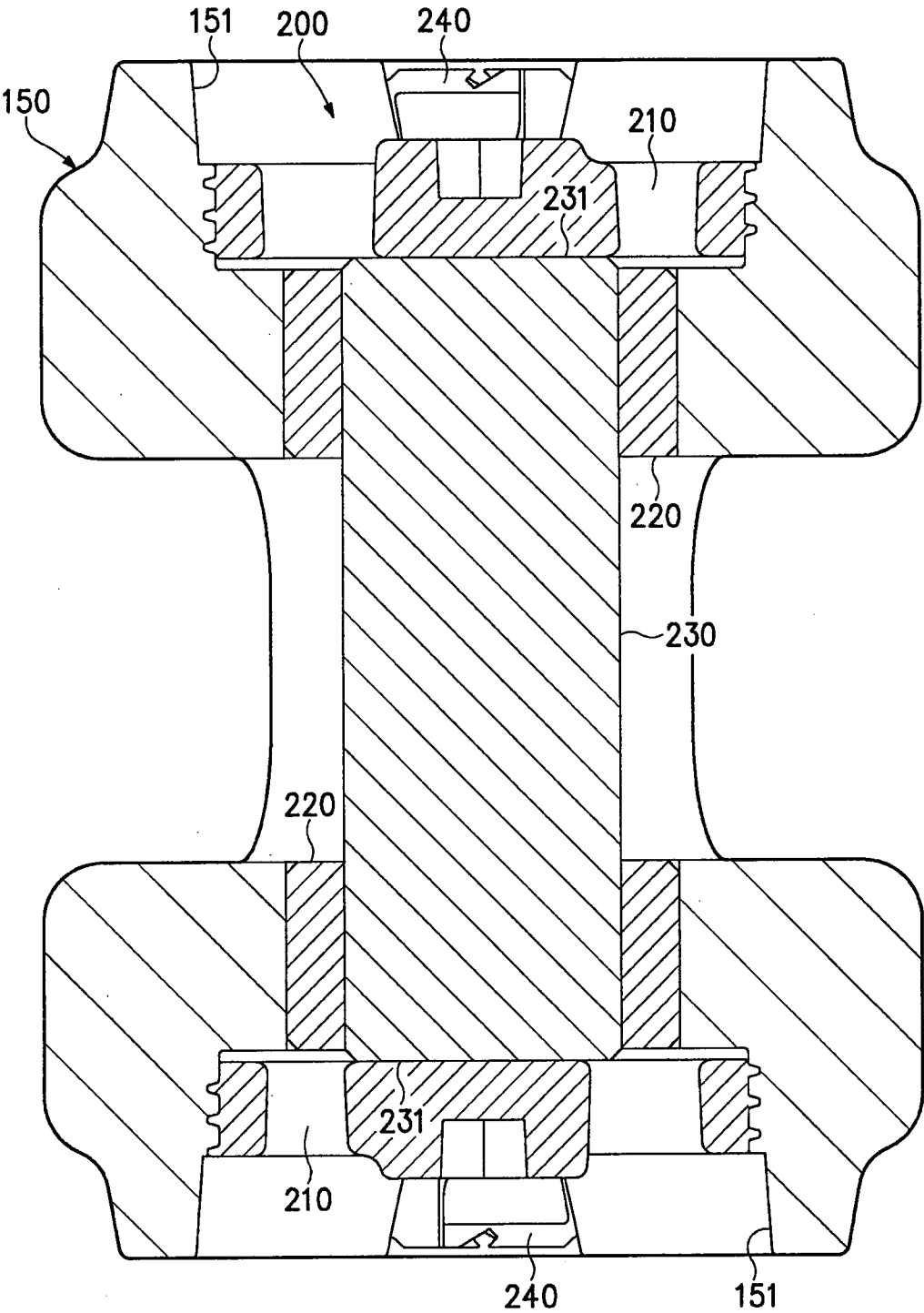
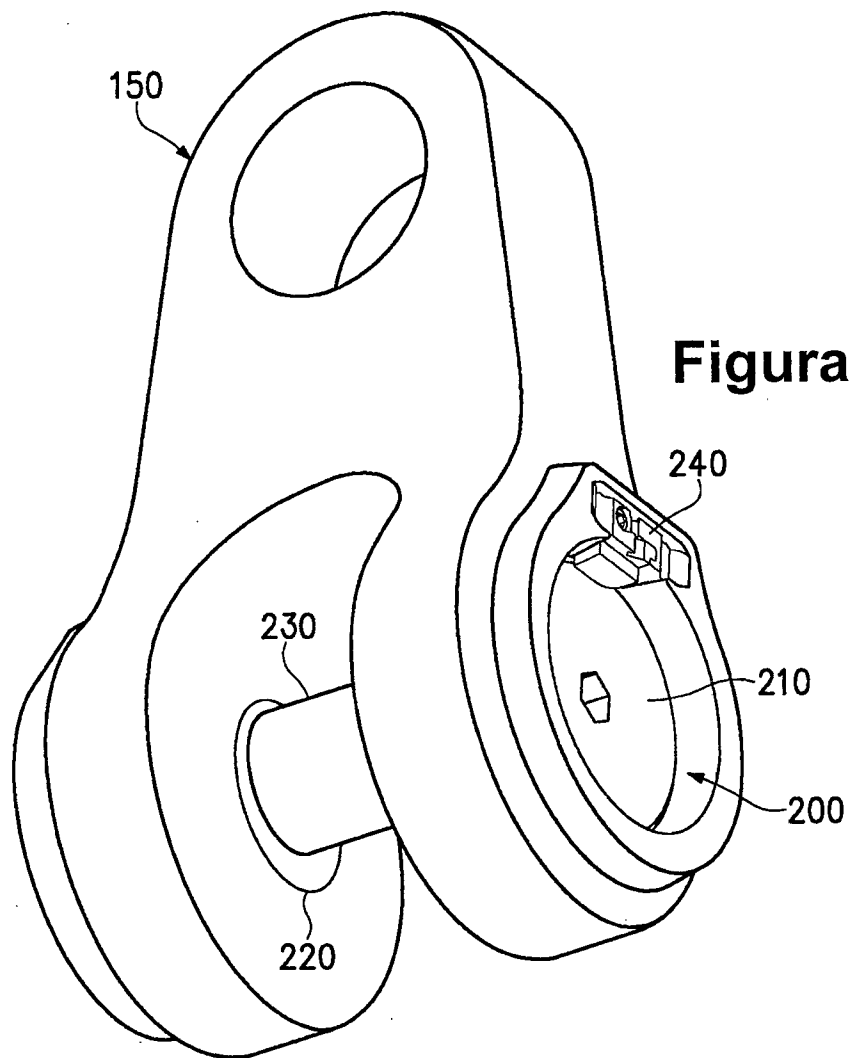


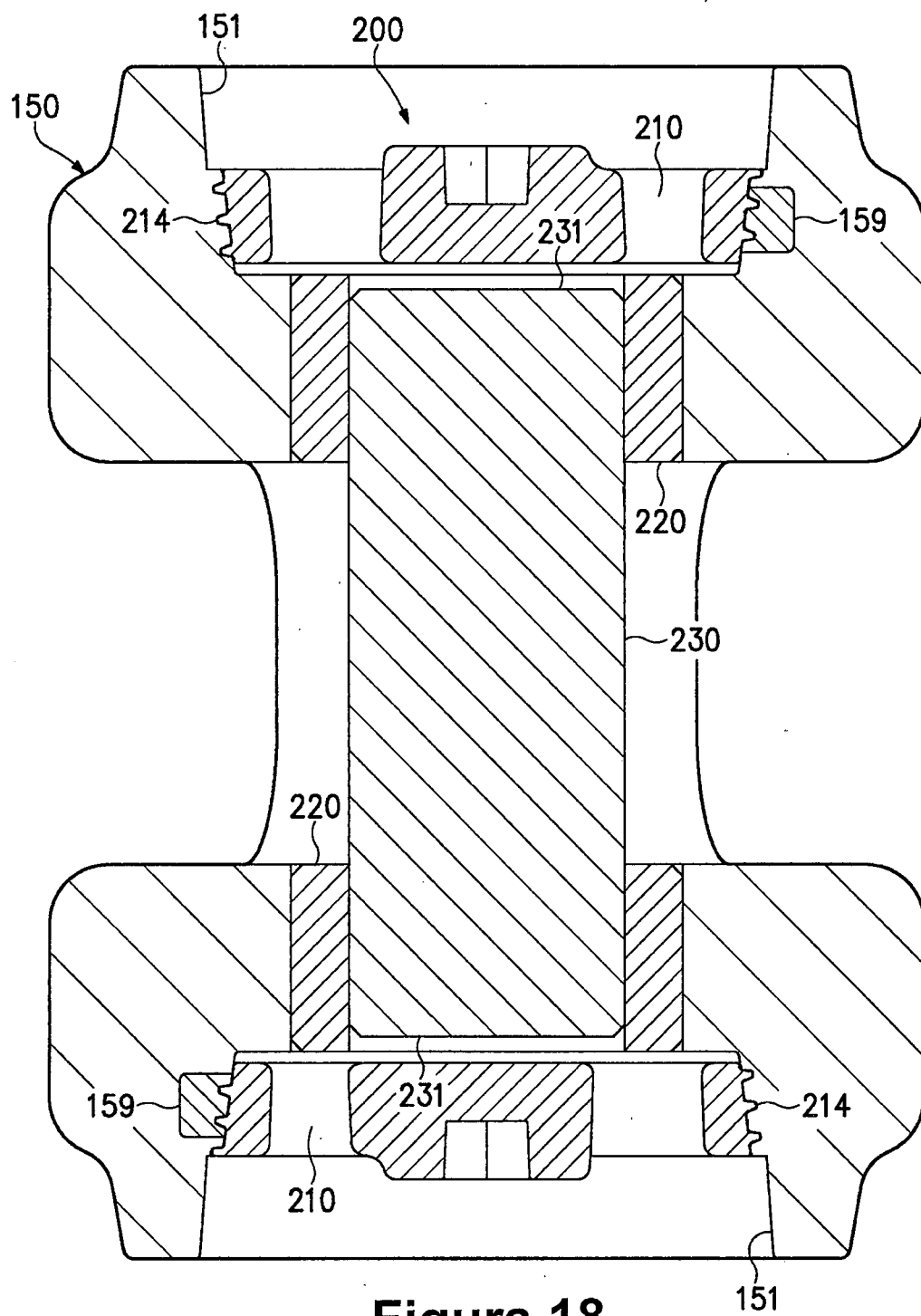
Figura 16

170

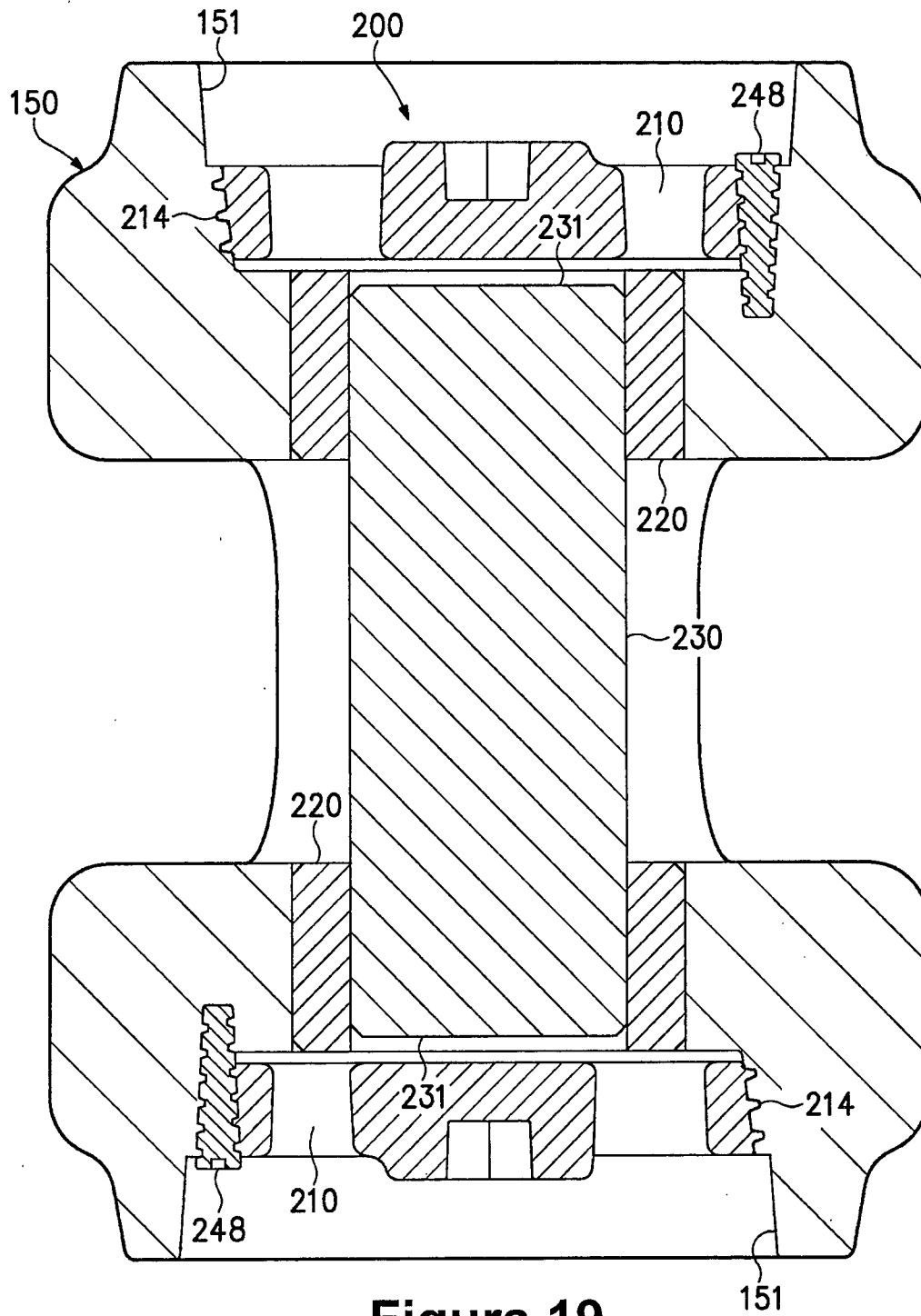
14/33



15/33



16/33



173

17/33

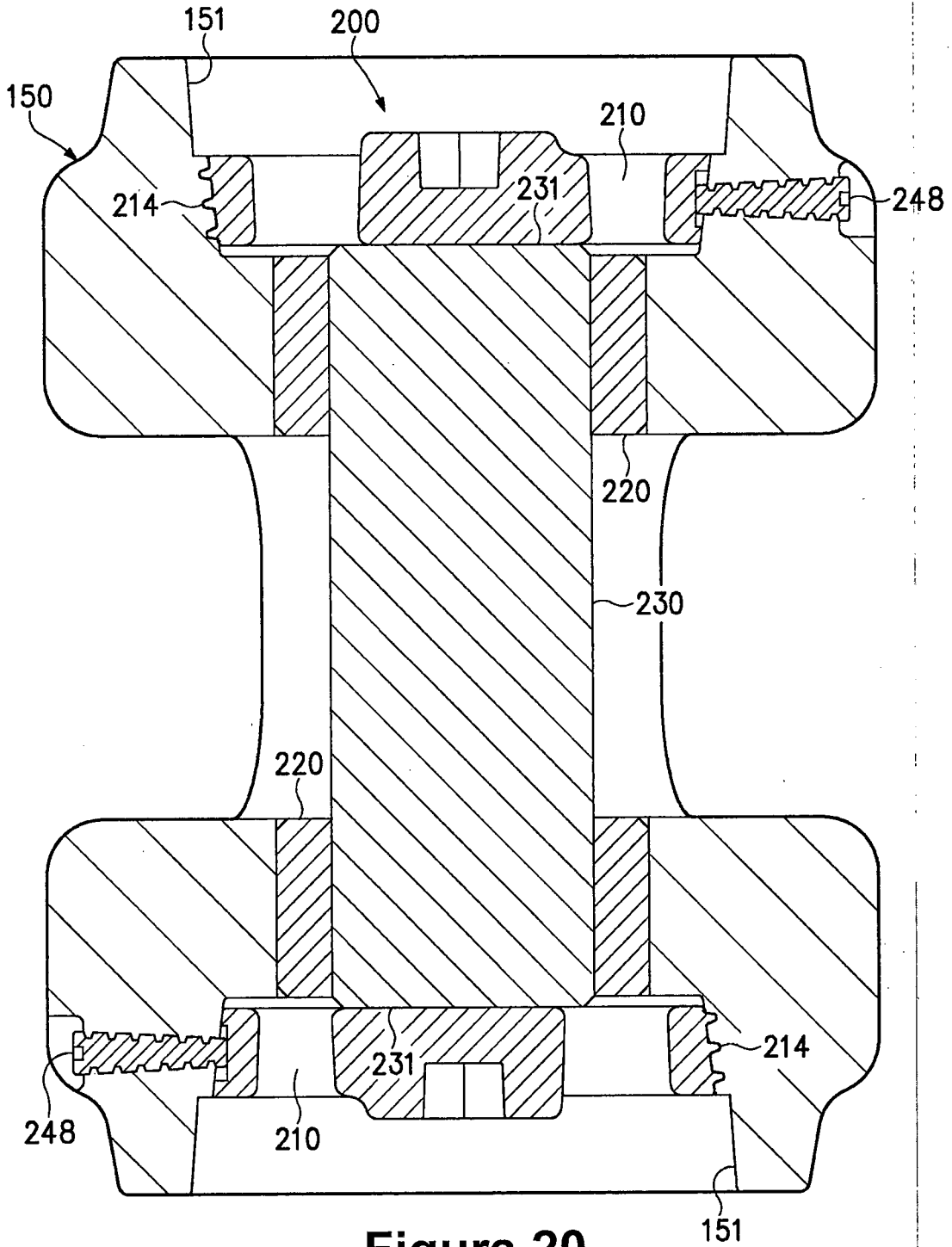
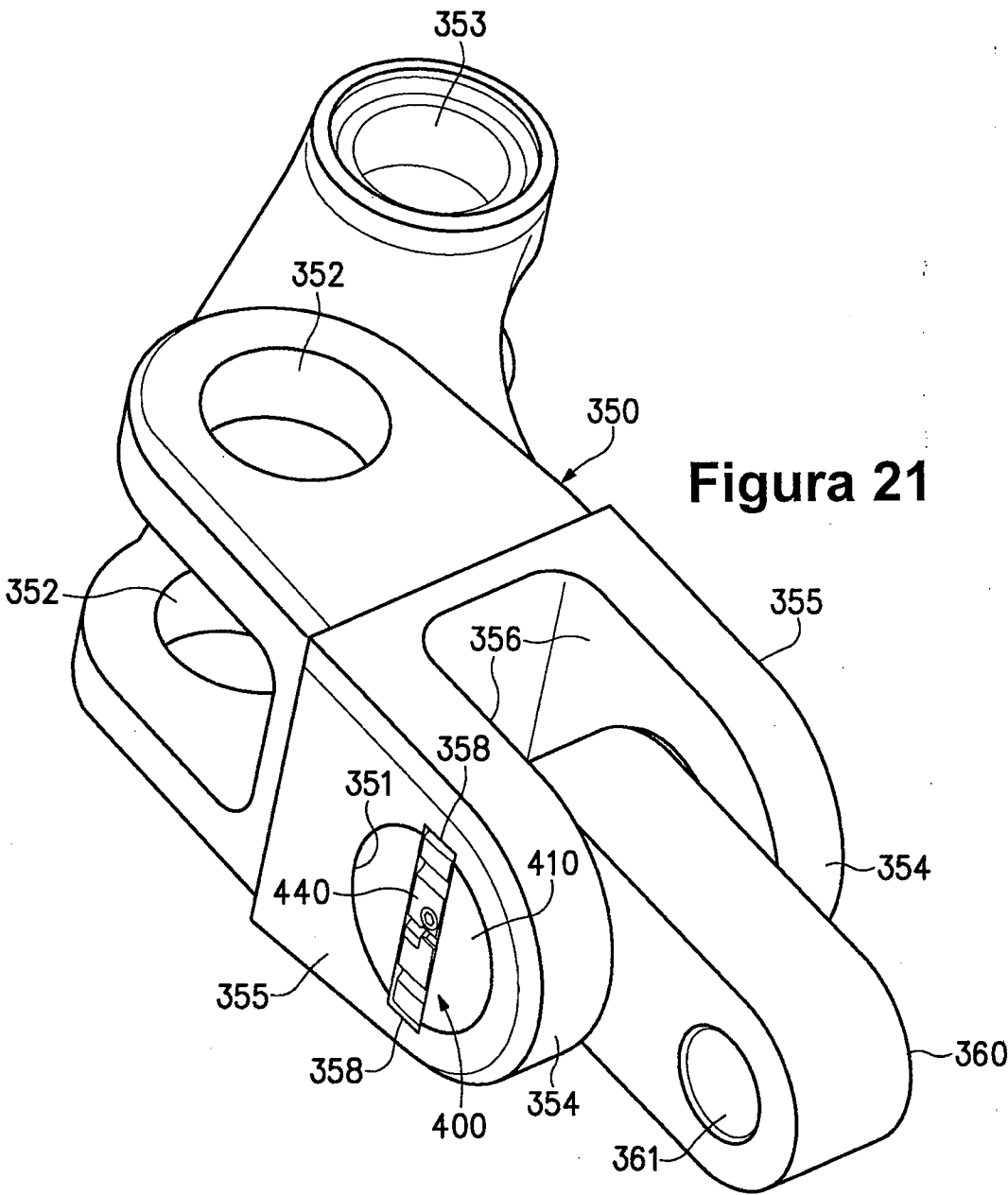
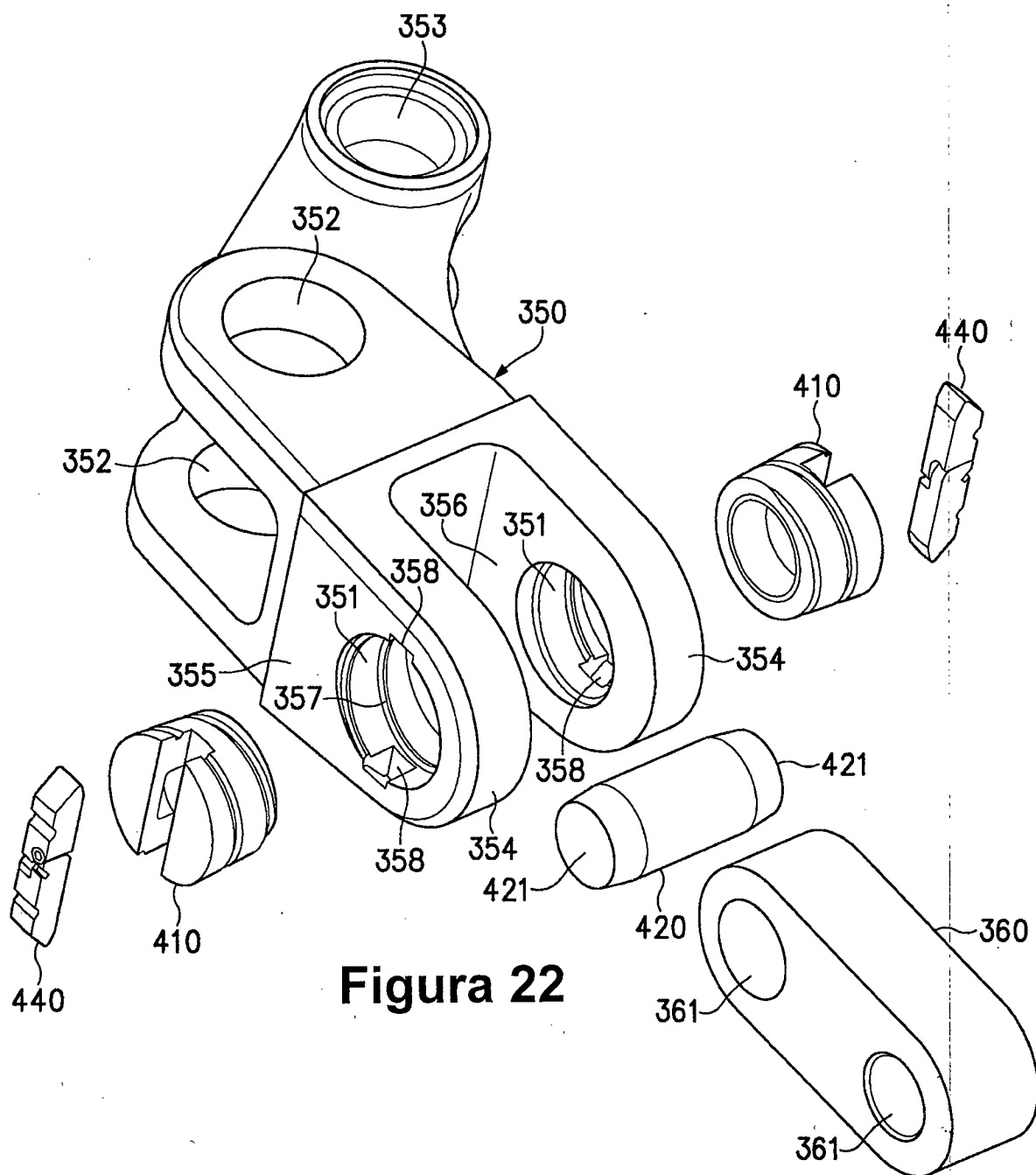
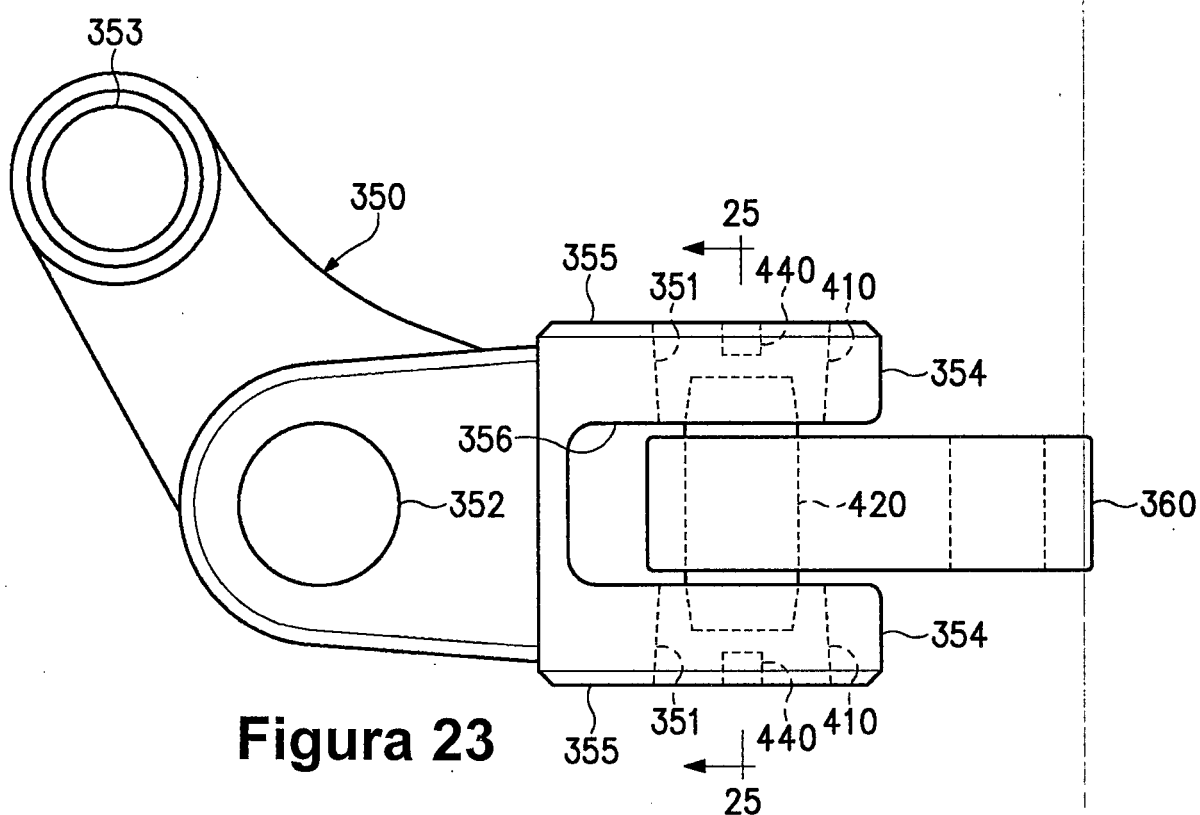


Figura 20





HC



177

21/33

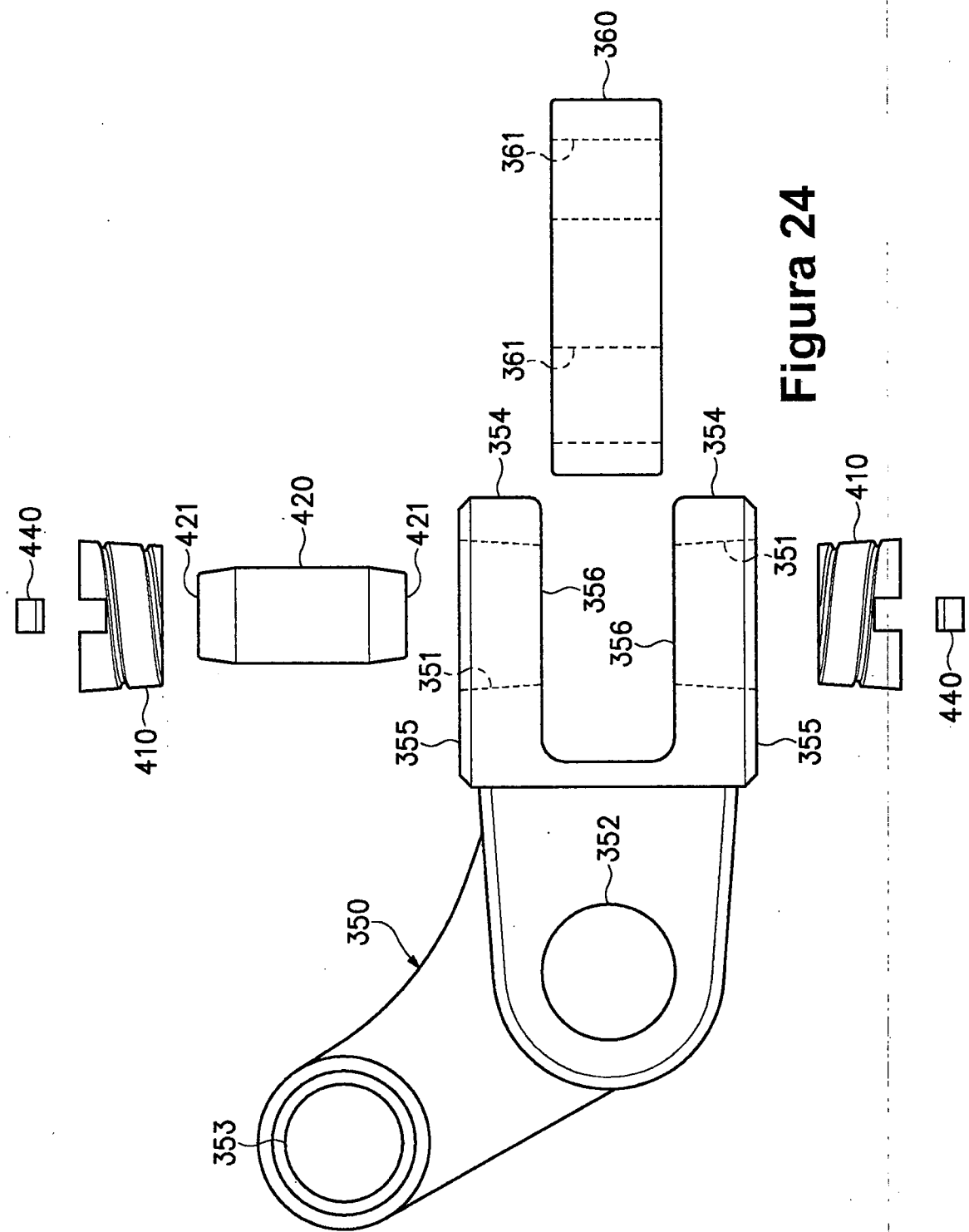


Figure 24

22/33

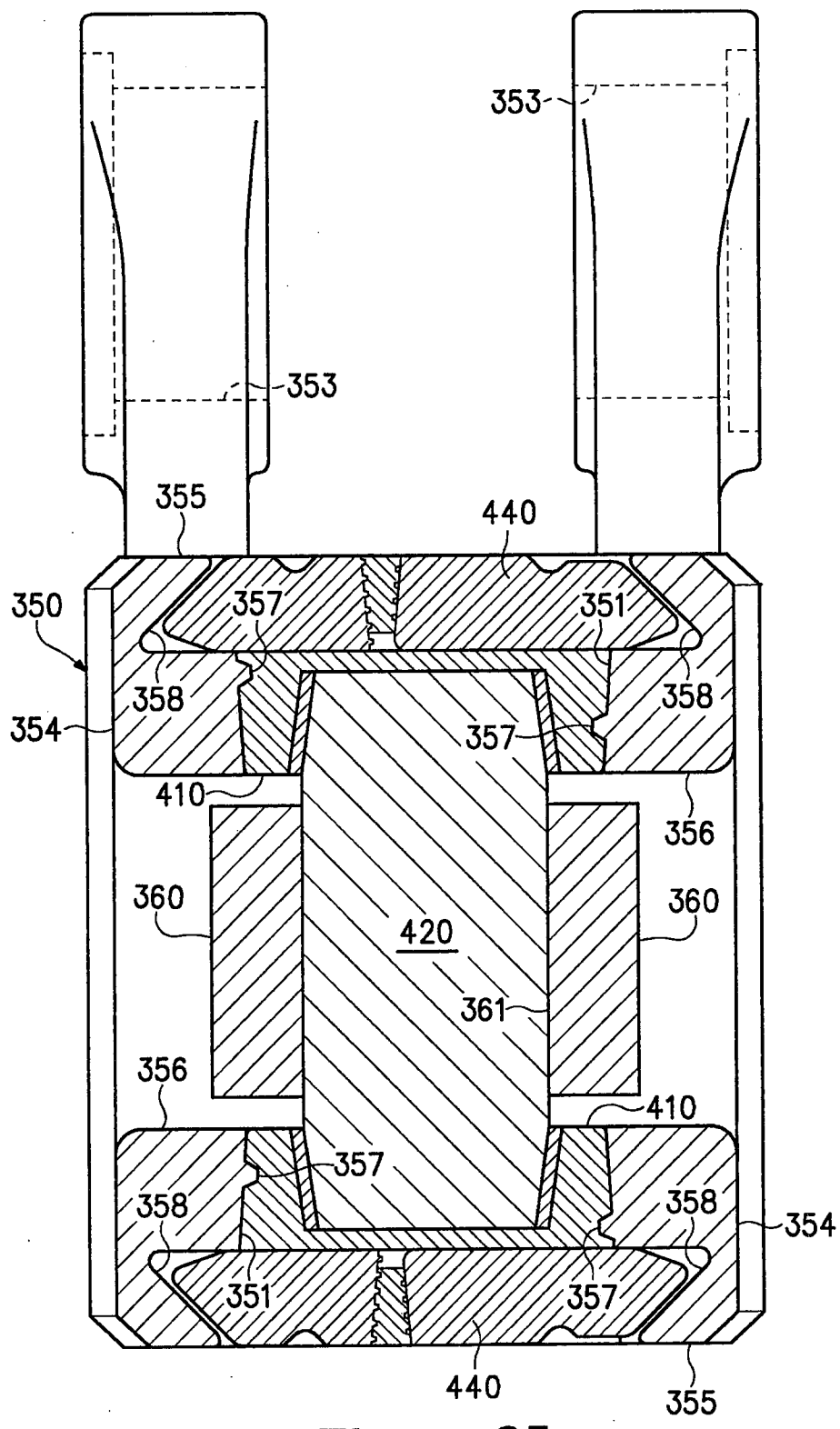


Figura 25

23/33

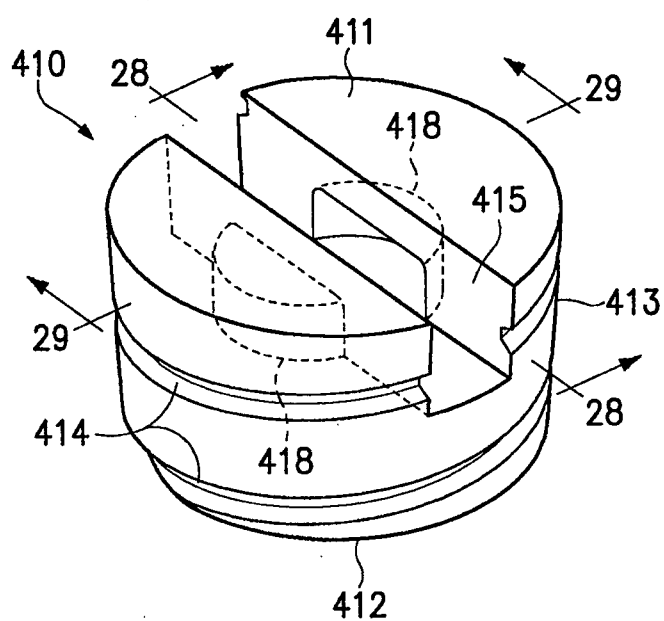


Figura 26

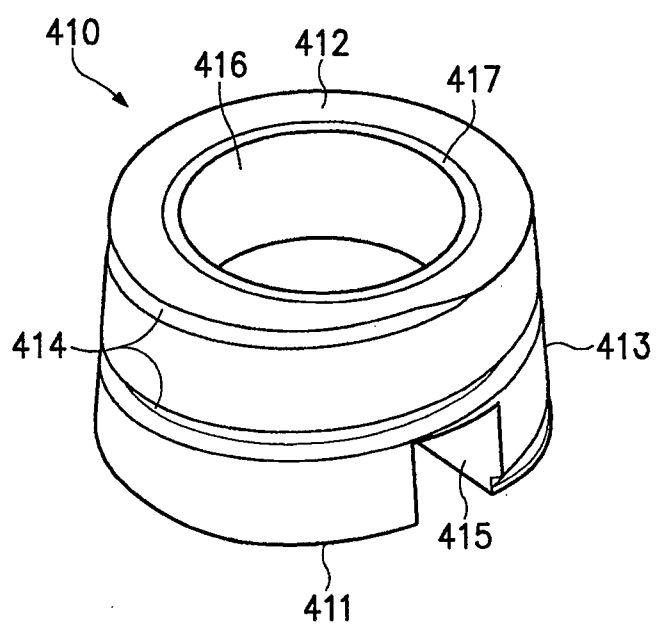


Figura 27

24/33

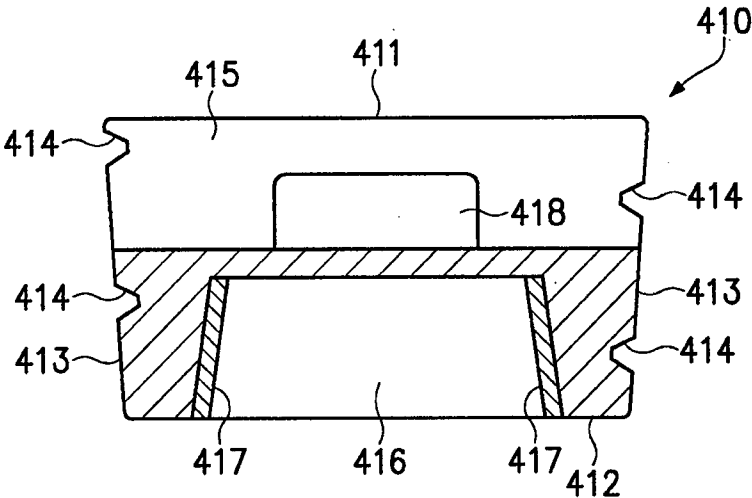


Figura 28

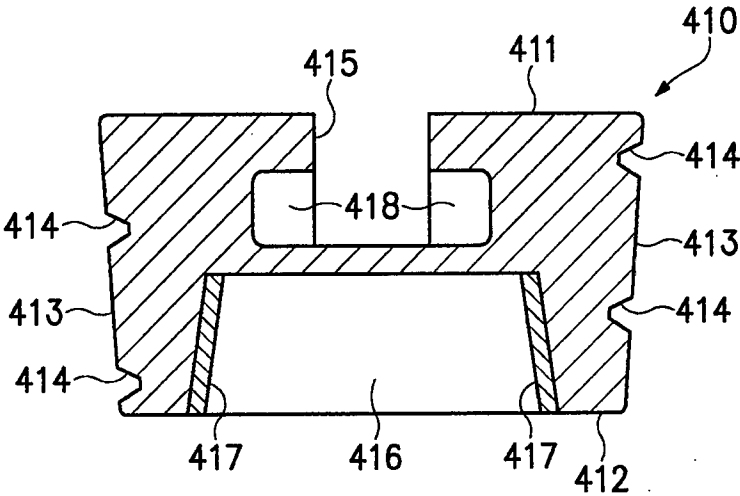


Figura 29

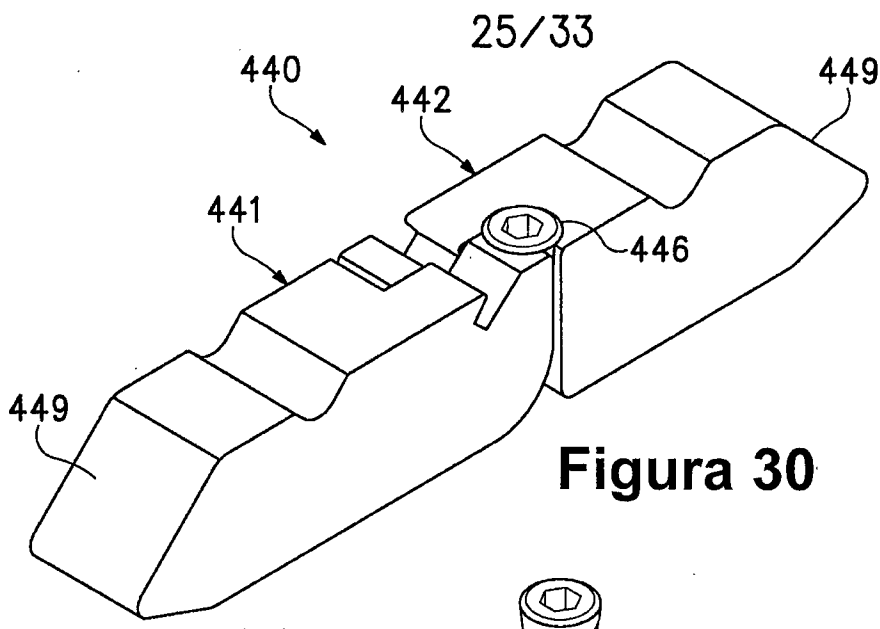


Figura 30

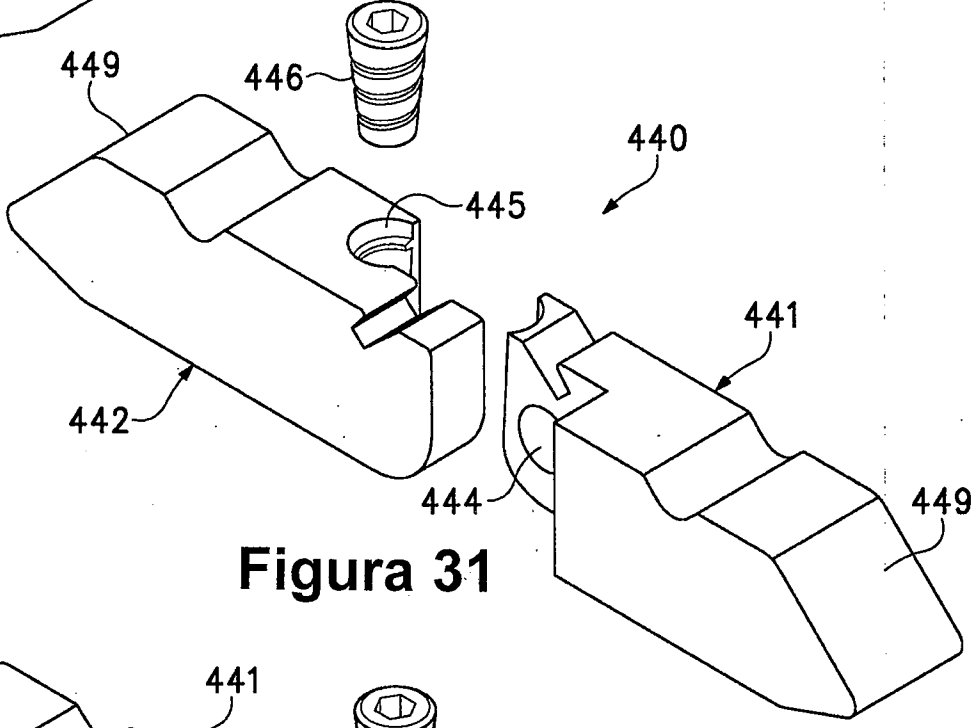


Figura 31

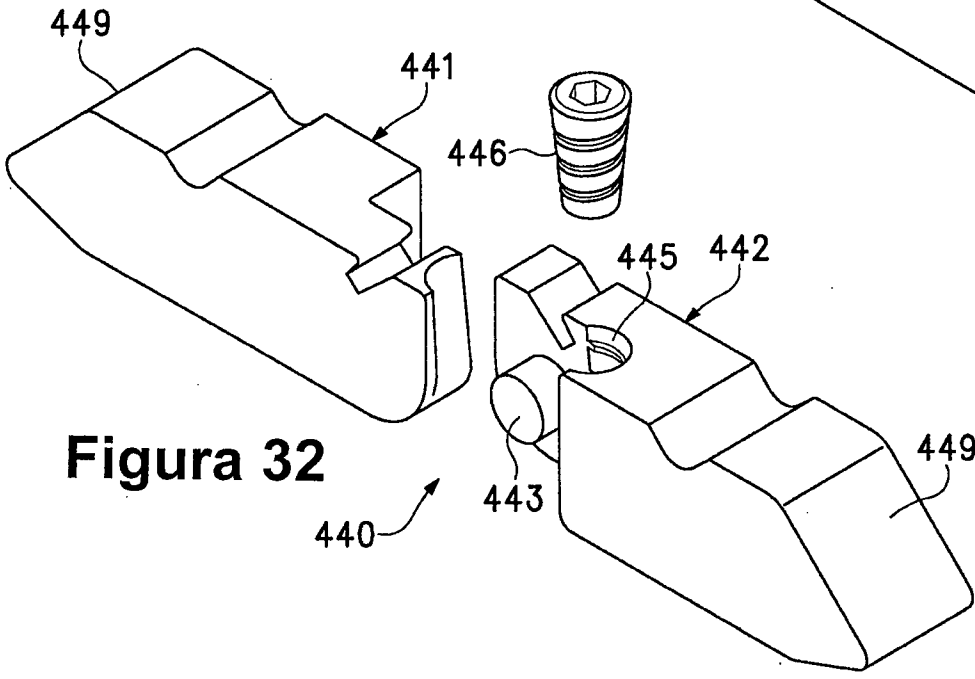


Figura 32

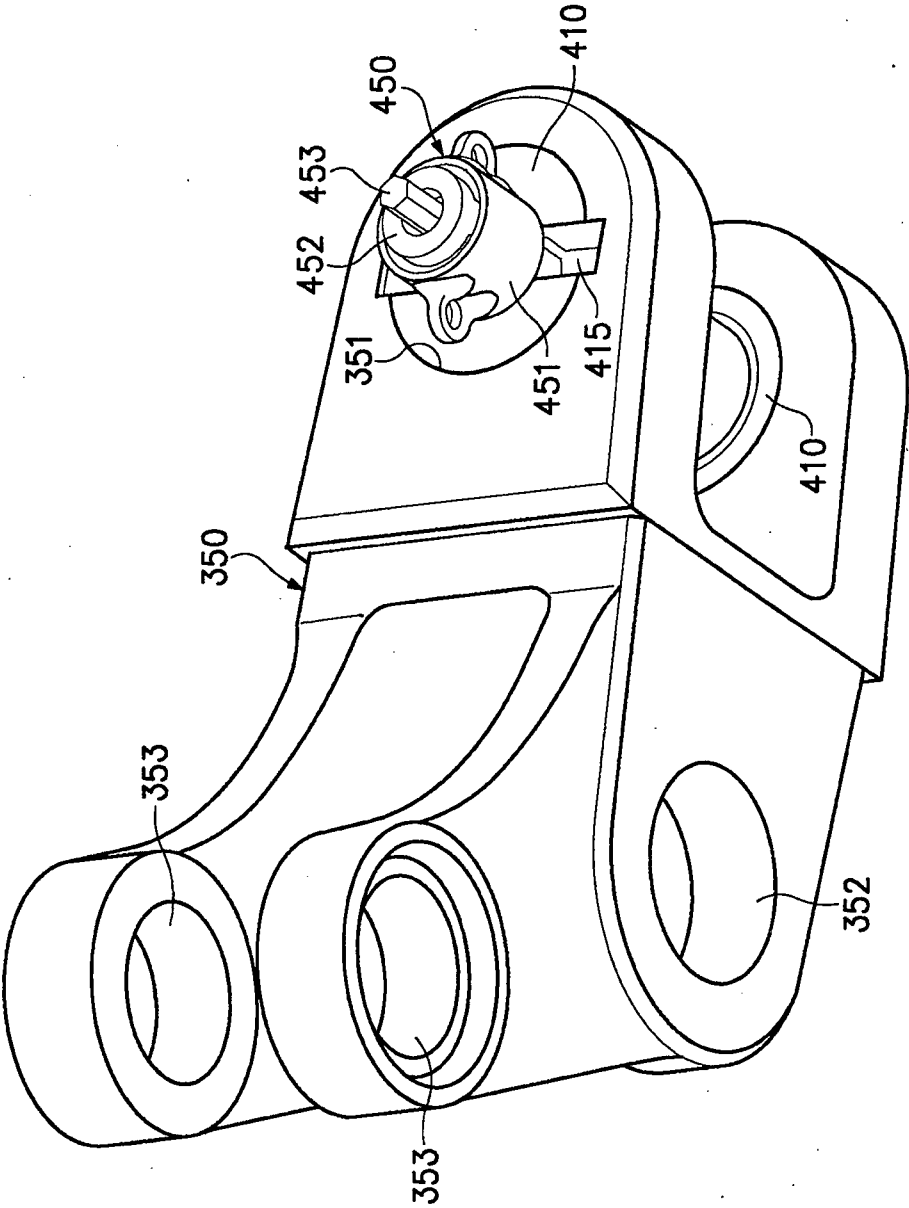
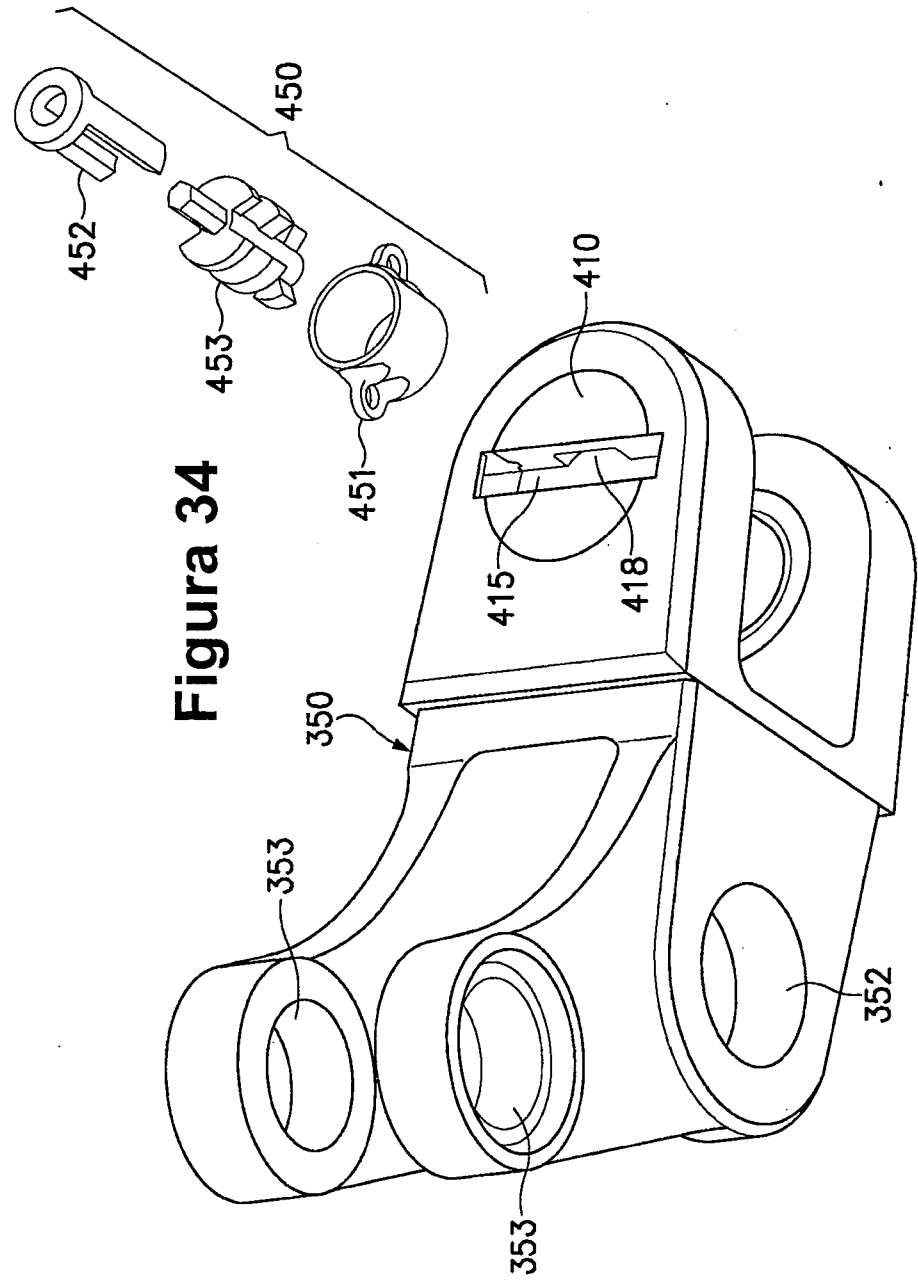


Figura 33

Figura 34



189

28/33

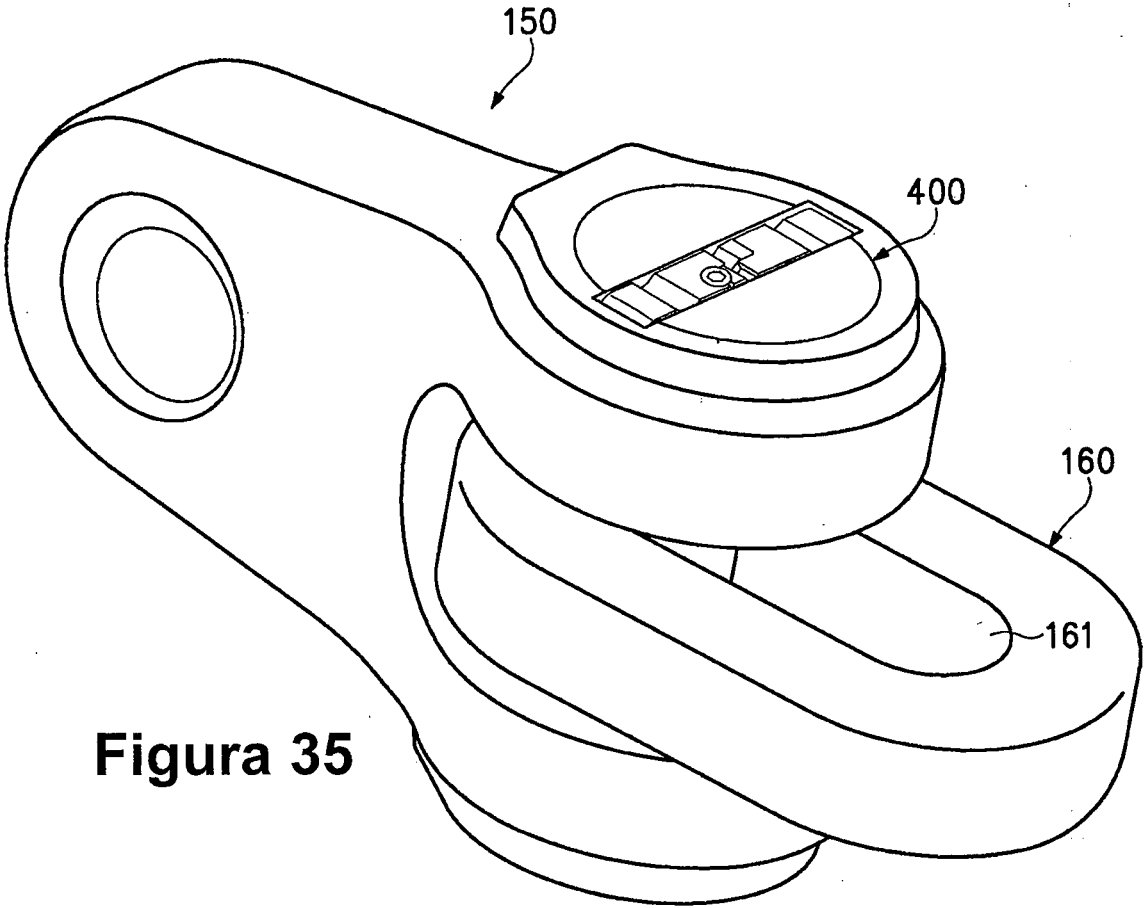


Figura 35

185

29/33

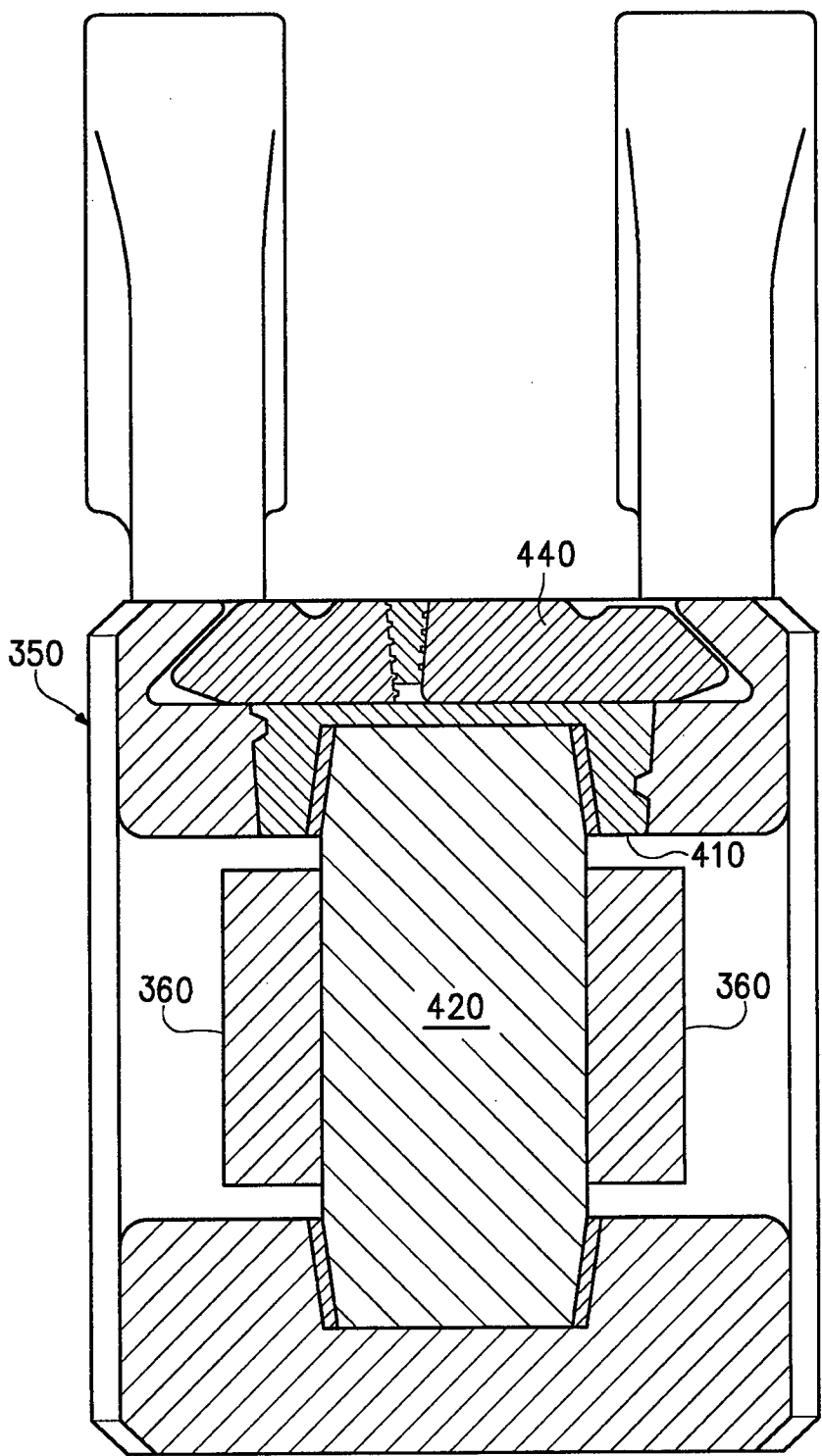


Figura 36

30/33

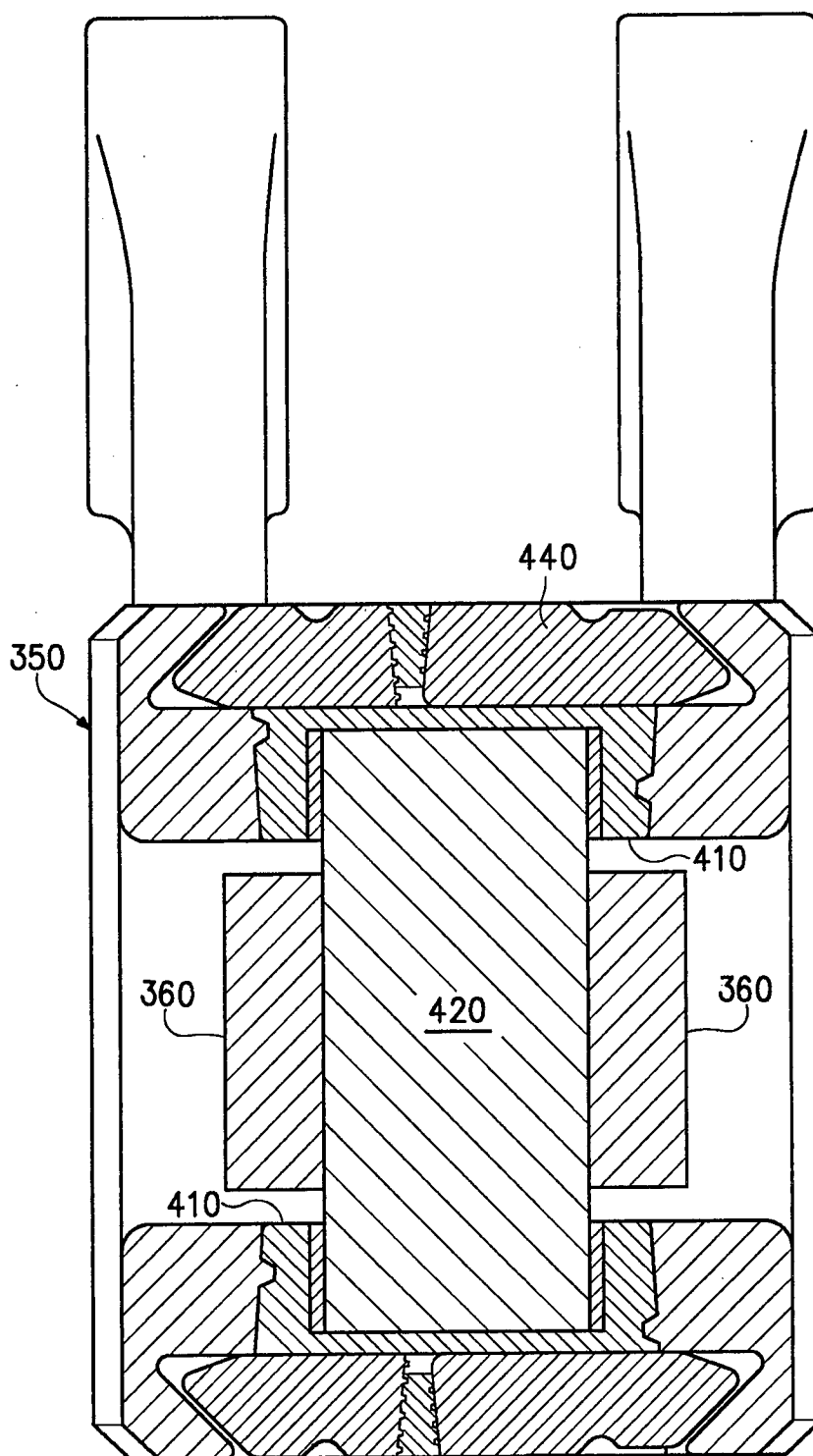


Figura 37

187

31/33

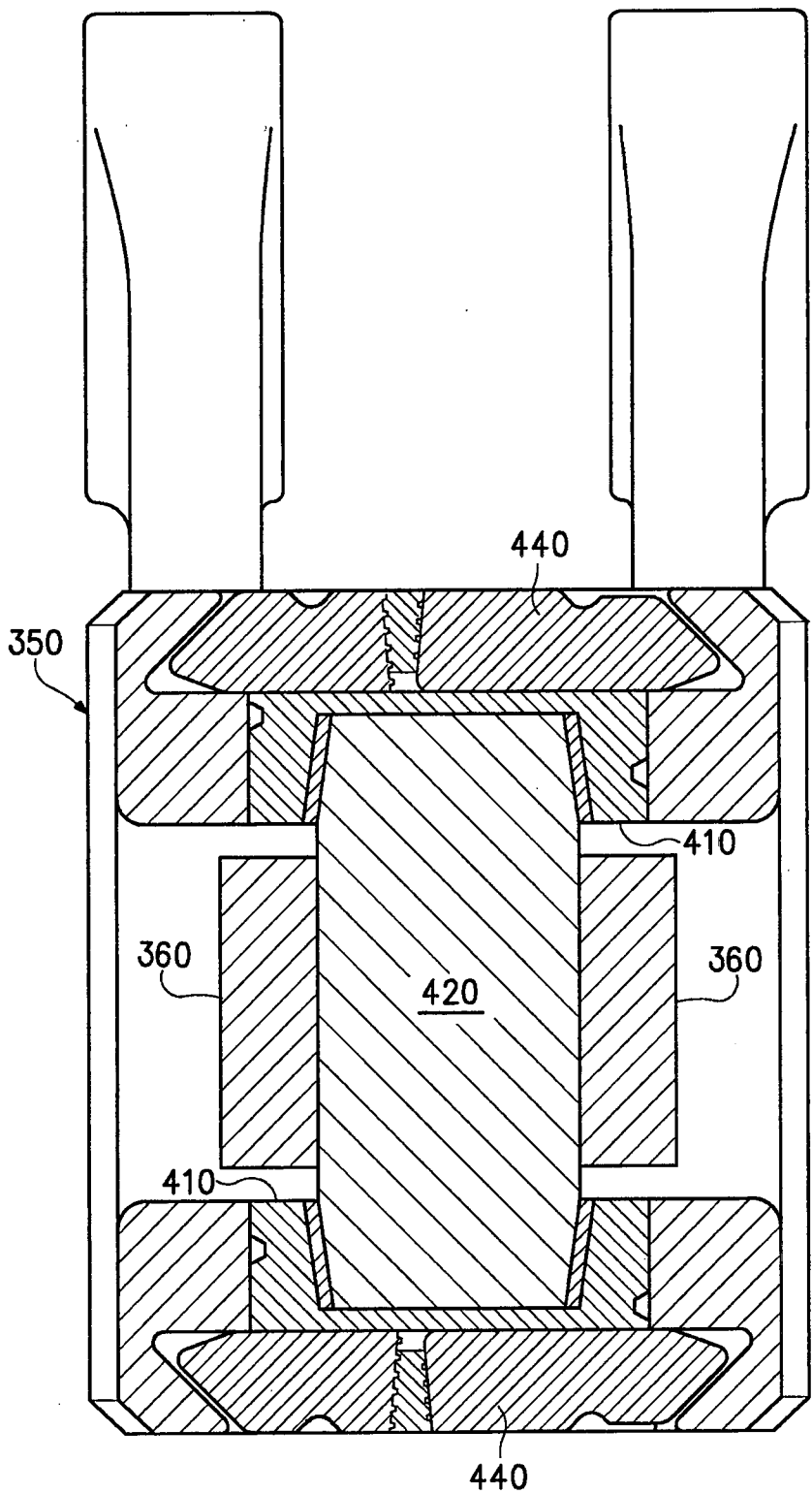


Figura 38

188

32/33

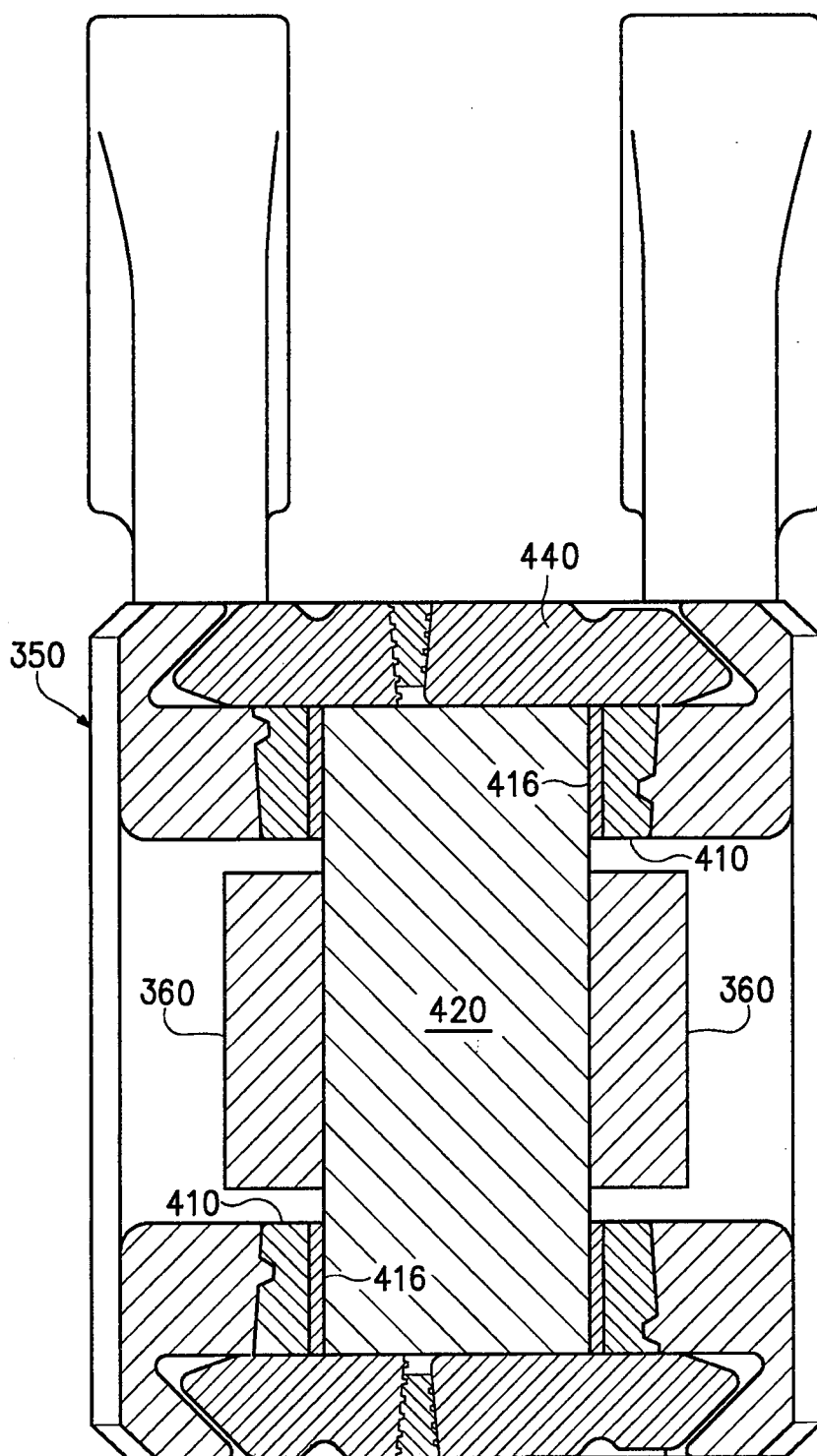
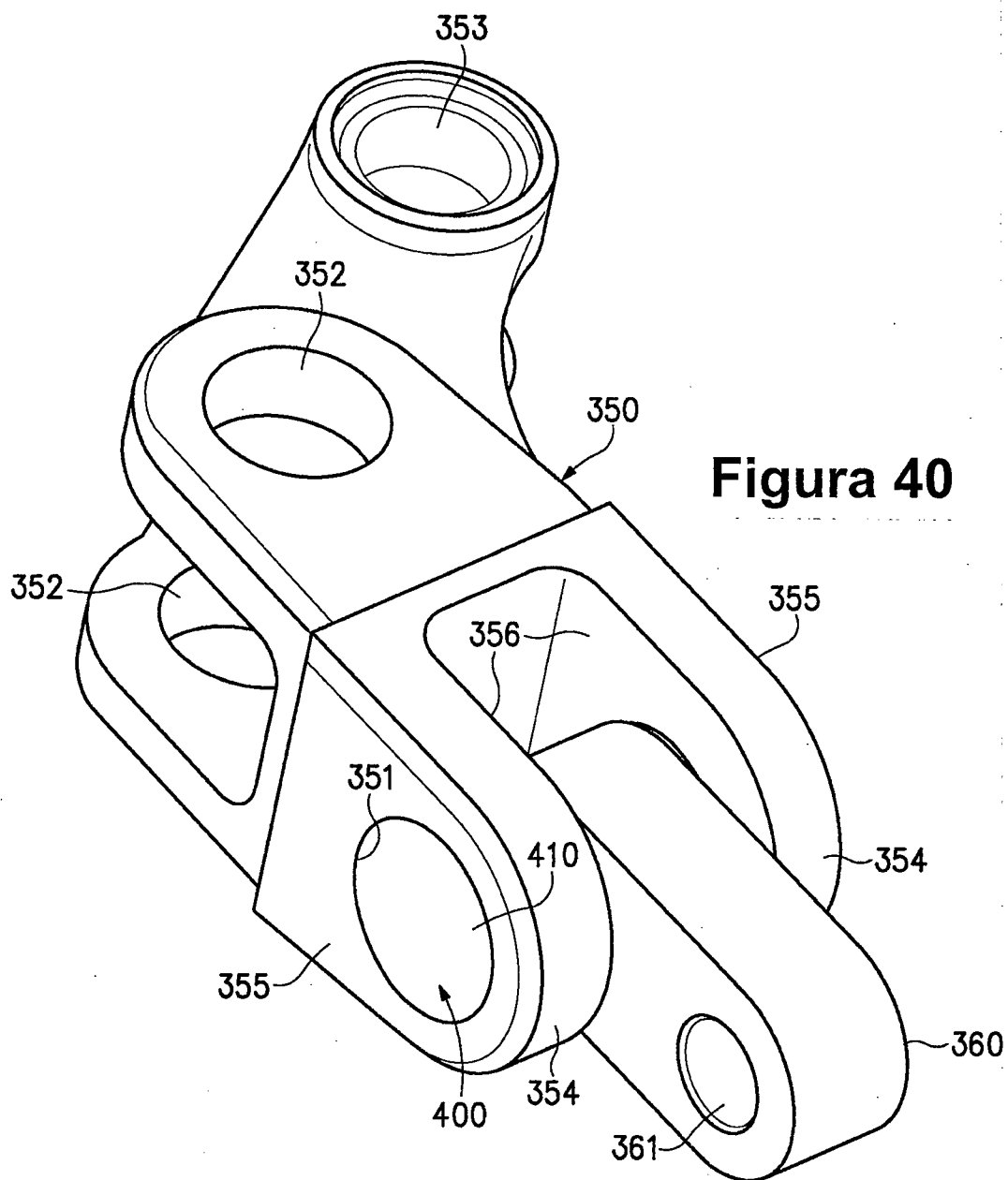


Figura 39

189

33/33



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 08/83934

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - B25G 3/18 (2008.04)

USPC - 403/324

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC(8) B25G 3/18 (2008.04)

USPC 403/324

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
USPC 403/324, 109.6, 161, 378;

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PubWEST(PGPB,USPT,USOC,EPAB,JPAB) Google, Google Patents; Search Terms Used: frustoconical, thread, taper, pin, connection, dragline, excavate, equipment, bushing, aperture, assembly, carbon, wear, resistant, chain, hoist, material, joint connect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5,577,858 A (KASIM et al.) 26 November 1996 (26.11.1996), entire document, especially Figs. 2, 3, 5, 10, 13 and 16; col. 1, ln 26-43; col. 4, ln 39-50; col. 5, ln 3-20 and ln 48-67; col. 6, ln 1-10 and ln 43-64	1-31
Y	US 7,032,334 B2 (PIPPINS) 25 April 2006 (25.04.2006), Figs. 1A, 1B, 3 and 4; col. 6, ln 43-53; col. 6, ln 31-34; col. 4, ln 39-50; col. 5, ln 18-29; col. 7, ln 31-46	1-31
Y	US 2006/0127239 A1 (ADAMIC et al.) 15 June 2006 (15.06.2006), Fig. 3; para [0009],[0024] - [0025] and [0028]	2, 19-24, 26
Y	US 6,092,958 A (GALE) 25 July 2000 (25.07.2000), col. 3, ln 28-38	15-18, 22, 29
Y	US 4,804,588 A (MURPHY, Jr. et al.) 14 February 1989 (14.02.1989), abstract, col. 4, ln 23-28	9, 17, 23, 30

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.


* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 January 2009 (06.01.2009)

Date of mailing of the international search report

03 FEB 2009

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents.
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Lee W. Young

PCT Helpdesk: 571-272-4300

PCT OSP: 571-272-7774

192

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl:	B25G 003/018
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s)	ESCO CORPORATION
(30) Prioridad	(31) Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	60/990,258	26/11/2007	US
	60/990,262	26/11/2007	US
		(72) Inventor(es)	ROBERT MCCLANAHAN Y OTROS
		(74) Apoderado:	LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
(85)	Fecha limite inicio fase nacional:		26/06/2010
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		
	Fecha de presentación de la solicitud:		18/11/2008
	No. de solicitud PCT/US2008/083934		
(87)	Publicación internacional		
	Fecha:		04/06/2009
	N° publicación:		WO 2009/070471 A1
(54) Titulo: CONEXIONES ENCLAVIJADAS			

Reivindicación(es):

- Una conexión enclavijada, caracterizada porque comprende:
un primer elemento de conexión que define una apertura, al menos una parte de la apertura está roscada;
un segundo elemento de conexión que define un agujero;
una clavija que se extiende a la apertura y el agujero; y
un inserto ubicado dentro de la apertura y adaptado para entrar en contacto con la clavija, al menos una parte del inserto que tiene una superficie roscada que engrana la superficie roscada de la apertura.
- La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque las roscas de la apertura y el inserto se forman en superficies cónicas correspondientes.
- La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque el inserto se superpone en un extremo de la clavija y previene el retiro de la clavija de la conexión enclavijada a través de la apertura.
- La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque el inserto define un manguito y rodea una parte de la clavija.
- La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque además incluye un manguito ubicado dentro de la apertura, en donde el manguito define un orificio que se extiende alrededor de la clavija.
- La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 5, caracterizada porque un eje central de la clavija se desvía de un centro del manguito.
- La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque el inserto define una cavidad que recibe la clavija.
- La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 7, caracterizada porque al menos una parte de la cavidad disminuye hacia dentro y una parte extrema de la clavija ubicada dentro de la cavidad tiene una conicidad correspondiente.

- La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 7, caracterizada porque una superposición forma al menos una parte de una superficie de la cavidad, en donde la superposición consiste de material resistente al desgaste.
- La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque además incluye una cerradura, en donde el primer elemento de conexión incluye una formación de cierre para engranar la cerradura, y en donde la cerradura está adaptada para entrar en contacto con el inserto para prevenir el retiro del inserto del primer elemento de conexión.
- La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque el primer elemento de conexión incluye un par de brazos separados, en donde uno de estos brazos incluye la primera apertura y el otro brazo incluye una segunda apertura alineada con la primera apertura, en donde el segundo elemento de conexión está ubicado entre los brazos de modo que el agujero se alinea con la primera y segunda apertura, y en donde la clavija es recibida en la primera apertura, la segunda apertura, y el agujero.
- La conexión enclavijada que se describe en la reivindicación 11, caracterizada porque al menos una parte de la segunda apertura es roscada y engrana de manera roscada el segundo de los insertos, y en donde las superficies roscadas de las aperturas y las superficies roscadas de los insertos tienen configuraciones troncocónicas correspondientes.

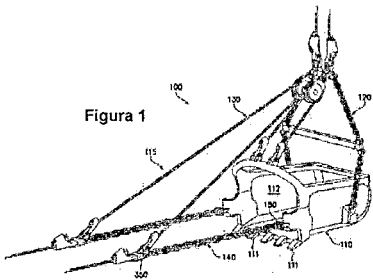


Figura 1

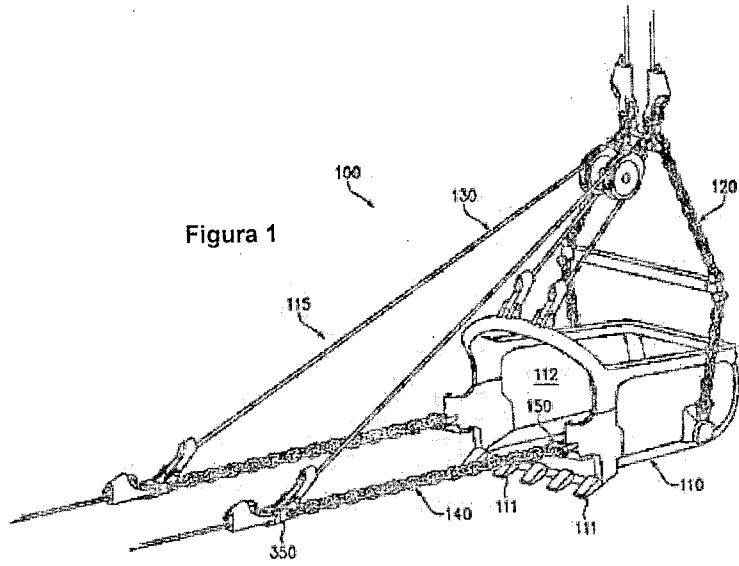


Figura 1

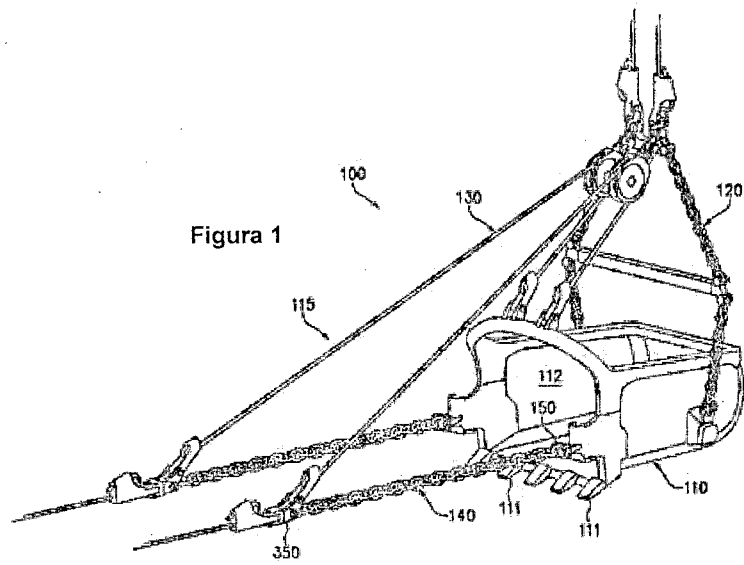
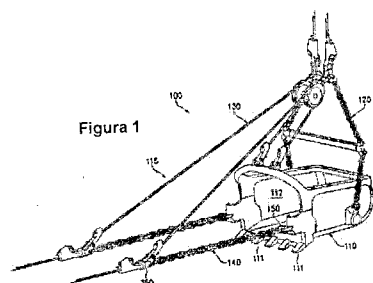


Figura 1



193

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 37,678

FECHA : MAYO 10 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-062834- -00000-0000

Fecha: 2010-05-26 10:56:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 196

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	175527310	10/05/2010	61,440,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	554,000.00
		TOTAL :	\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE: _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

0000; 01195-841-0009-1

194

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 200176099-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 37,629
FECHA : MAYO 10 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-062834- -00000-0000

Fecha: 2010-05-26 10:56:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 196

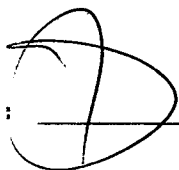
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	175527310	10/05/2010	61,440,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		*** REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL	26,000.00
		TOTAL :	\$ 26,000.00

SON: VEINTISEIS MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

COLO: 01195-841-009-1

195

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 37,668

FECHA : MAYO 10 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-062834- -00000-0000

Fecha: 2010-05-26 10:56:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 196

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	175527310	10/05/2010	61,440,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I *** TASA ANUAL AÑOS 9 a 12 CUATRENIO	437,000.00

TOTAL : \$ 437,000.00

SON: CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

COLO: 01195-841-009-1

196

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 40,406
FECHA : MAYO 19 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-062834- -00000-0000

Fecha: 2010-05-26 10:56:57 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 196

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	132664652	19/05/2010	27,147,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-08	PRORROGA DE TERMINOS	*** N.CREACION PRORROGA DE TERMINOS D
			TOTAL : \$ 83,000.00

SON: OCHENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

0010101195-891-009-1



No. 10-062834- -00000-0000

Fecha: 2010-05-26 10:56:57
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 196

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DI

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Descripción de la invención
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☒ Indicación que se solicita una PCT
- ☒ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
- ☒ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☒ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☒ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA
Apoderado(a) y/o Representante de
ESCO CORPORATION

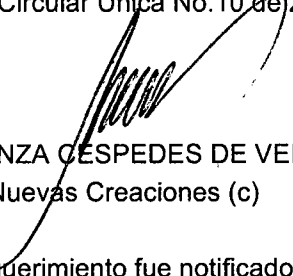
REFERENCIA	Radicación No.	10 062834
	Solicitud internacional	PCT/US2008/083934
	Fecha inicio fase nacional	26/06/2010
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	10 08934

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. El solicitante debe presentar un nuevo título que permita identificar la materia de la cual trata la solicitud, ya que el título relacionado no se encuentra con la precisión necesaria para identificar claramente el objeto de la solicitud de patente. (Regla 4.3 PCT, Art 26-27 D-486, Circular única 5.2.9)

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

16 JUL. 2010

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha adpa11