



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA



CSA674123

Organización y
Digitalización CSA Ltda

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

09-140878

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO _____ ENSAMBLAJE DE DESGASTE PARA EQUIPO DE EXCAVACION

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. 09-140878- -00000-0000

Fecha: 2009-12-09 17:03:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eje: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 113**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.

IDENTIFICACIÓNC.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____
Número 35.456.344 T.P 23.555

4

**INVENTOR (ES)
(72)**1. **Charles G., IV OLLINGER**1924 SW 14th Avenue,
Portland,
Oregon 97201,
Estados Unidos de América3. **John S. KREITZBERG**3590 NE Hancock,
Portland,
Oregon 97212,
Estados Unidos de América2. **Chris D. SNYDER**7303 North Leonard Street,
Portland,
Oregon 97203,
Estados Unidos de América

5

PCT (86)Solicitud Internacional No. PCT/US2008/062724Fecha: 06 de mayo de 2008Publicación Internacional No. WO 2008/140993 A1Fecha: 20 de noviembre de 2008

6

Título (54)**ENSAMBLAJE DE DESGASTE PARA EQUIPO DE EXCAVACIÓN** (8 112)

7

Clasificación Internacional (51) E02F 009/028

8

PrioridadSI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

US
US
US

(32) Fecha

10 de mayo de 2007
10 de mayo de 2007
15 de mayo de 2007

(31) Número de Solicitud

60/928.780
60/928.821
60/930.483

9

Comprobante de pago No.: 09-84,009**Fecha:** 09 de noviembre de 2009**Comprobante de pago No.:** 09-85,478**Fecha:** 13 de noviembre de 2009**Comprobante de pago No.:** 09-89,777**Fecha:** 30 de noviembre de 2009**Comprobante de pago No.:** 09-89,818**Fecha:** 30 de noviembre de 2009

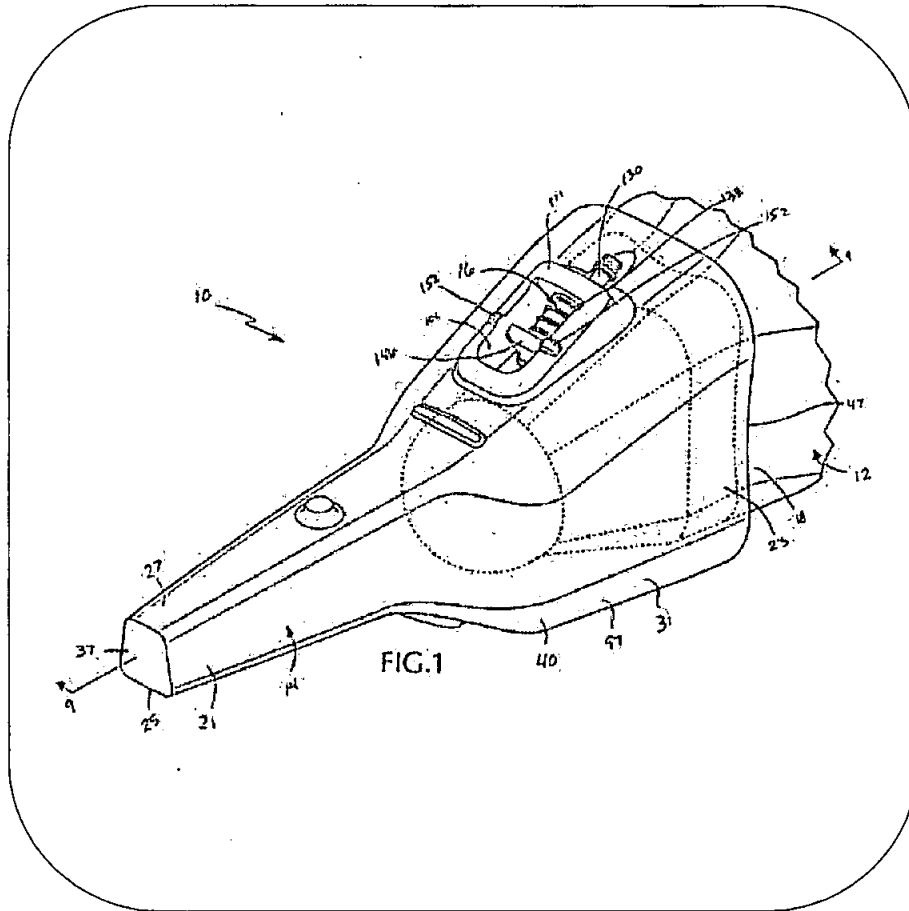
10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 540.000.oo.
- ☒ Comprobante de pago por 29 reivindicaciones adicionales después de la decimoquinta reivindicación por \$725.000.oo.
- ☒ 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 de Paez
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

SCT

DOCUMENTOS ANEXOS

1.  Publicación Internacional WO 2008/140993 A1

Descripción:

Páginas 17 en el idioma original

Páginas 30 en español.

Reivindicaciones: Número (s) 44

Figuras: Número (s) 21

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

3.  Extracto de publicación.

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

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

400
1195
13257

Country: *United States of America*

This public document

has been signed by

JAMES P RICHARDS

acting in the capacity of

Notary Public

bears the seal/stamp of

the said notary

Salem, Oregon

Certified

on Friday, December 12, 2008

by: *Assistant to Secretary of State*

No. HC2008-12082 ✓

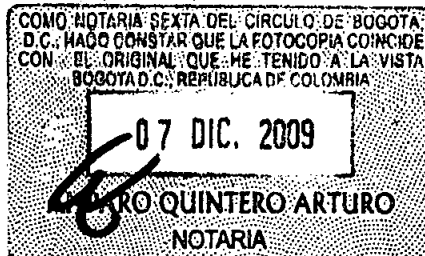
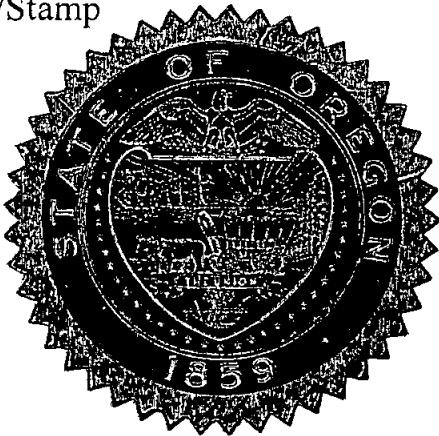
10. Signature

Jodi Forsberg

Jodi Forsberg

Assistant to Secretary of State

Seal/Stamp



REPRESENTACION Y PODER

REPRESENTATION AND POWER-OF-ATTORNEY

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 EMILIO FERRERO, tpa. 31929; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 y DANIEL PEÑA, tpa. 65.620, domiciliados en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1o del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar.

Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiendo el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso. Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante 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 y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, variedades vegetales y denominaciones de origen; 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

in due compliance with the terms of paragraph 1st. of article 543 of the Commercial Code, do hereby appoint EMILIO FERRERO, tpa. 31929; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 and DANIEL PEÑA, tpa. 65620, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn, or both of them, second. In such cases, the principal representative, or the first or second alternates in their turn, or both of them, shall state their intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia, or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal

first or second alternate in their turn ceases, the first or second alternate depending on case, and the mere fact or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternates in their turn shall end at such time. In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named attorneys at law so that they may obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, domain names, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of unfair competition,

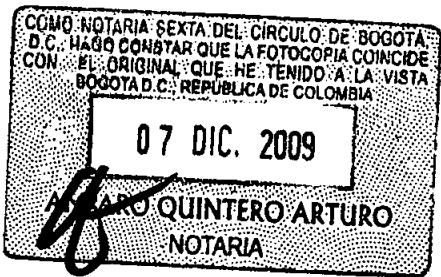
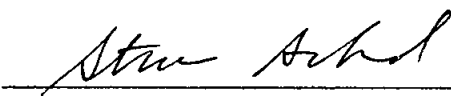
consumidor, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

7
protection to the consumer, oppositions or observations, administrative or Court cancellation, nullity, infringement, granting of licenses, the action for writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/Given and signed this 11th day of December 2008
en/in Portland, Oregon

por/by Steven P. Schad

Firma/Signature



CERTIFICACIÓN NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los 11 días del mes de Diciembre
de 2008 ante mí, Notario Público o Funcionario Autorizado de
Estado de Oregon
compareció(eron) personalmente
Steven P. Schad

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

--- NOTARIO PÚBLICO O FUNCIONARIO AUTORIZADO --- NOTARY PUBLIC OR ATTESTING OFICIAL ---

CERTIFICACIÓN NOTARIAL (SOCIEDAD)

A los 11 días del mes de Diciembre
de 2008 compareció(eron) ante mí,
Steven P. Schad

Quien(es) conozco personalmente y que firma(n) este documento en
representación de la Sociedad/compañía denominada
ESCO Corporation

Certifico:

1. Que he visto los siguientes documentos:*

Articulos de Constitucion fechado 12/29/1988
Estado de Oregon - Autorizacion fechado
8/15/2005, Portland, Oregon

2. Que dichos documentos prueban lo siguiente:

ESCO CORPORATION
2.1. Que es una Sociedad/Compañía
legalmente constituida y existente de acuerdo con las leyes del
Estado de 1 estado de Oregon

2.2. Que el domicilio de dicha Sociedad/Compañía es

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

3. Que el objeto u objetos para los cuales se otorga el presente
poder están comprendidos dentro del objeto social de la
mencionada Sociedad/Compañía.

2.4. Que el(los) Sr.(Sres.) Steven P. Schad

está(n) autorizado(s) para otorgar el presente Poder.

Ciudad Portland

Estado Oregon

Hoy 11 Diciembre de 2008

NOTARIAL CERTIFICATION (INDIVIDUAL)

On this 11th day of December
2008 before me, a Notary Public or Attesting Official of
the State of Oregon
personally appeared Steven P. Schad

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.

NOTARIAL CERTIFICATION (CORPORATION)

On this 11th day of December
2008 appeared before me
Steven P. Schad

who(m) I know personally and who(m) signed this document as
representative(s) of the Corporation/Company named
ESCO Corporation

I certify:

1. That I have seen the following documents:*

Articles of Incorporation [dated 12/29/1988, State of Oregon]
Authorization [dated 08/15/2005, Portland, Oregon]

2. That the above documents duly prove the following:

2.1. That ESCO Corporation is a Corporation/Company legally
constituted and in existence in accordance with the laws of the
State of Oregon

2.2. That the domicile of said Corporation/Company is

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

COMO NOTARIA SEÑALA DEL CIRCULO DE BOGOTÁ

D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE

CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA

2.3. BOGOTÁ, D.E. 2009

for which the present Power of

Attorney is granted are comprised within the corporation purposes set

forth in the charter of the mentioned Corporation/Company.

AMOR QUINTERO ARTURO

NOTARIA Steven P. Schad

is authorized to grant the present Power of Attorney

City Portland

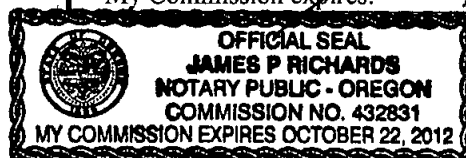
State Oregon

This 11th day of December 2008

NOTARY PUBLIC

My Commission expires:

10-22-12

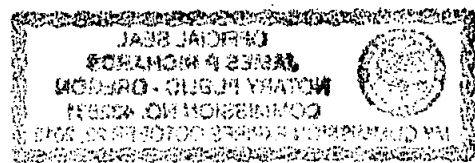


--- NOTARIO PÚBLICO O FUNCIONARIO AUTORIZADO --- NOTARY PUBLIC OR ATTESTING OFICIAL ---

* Los documentos deben identificarse con fecha y origen

* Documents must be identified with date and origin

Handwritten signature and faint text.



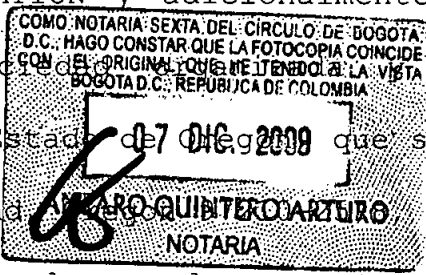
TRADUCCIÓN OFICIAL No. 01.06/09 realizada por Diego Vargas, Traductor Oficial, Resolución No. 0001 de 1999 del Ministerio de Justicia, registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia.

A continuación se traducen los sellos y legalizaciones de un documento mediante el cual **ESCO CORPORATION**, domiciliada en 2141 NW 25th Avenue, Portland, Oregon 97210-2578, Estados Unidos de América, otorga derechos de representación y poder a los Doctores Emilio Ferrero, tpa. 31929; Luz Clemencia de Páez, 23555 y Daniel Peña, tpa. 65620, domiciliados en la Carrera 4 No. 72-35, Bogotá, Colombia.

Dado y firmado el 11 de diciembre de 2008 en Portland, Oregon, por Steven P. Schad.

Firma _____ Firma Ilegible _____

CERTIFICACIÓN NOTARIAL (SOCIEDAD) por medio de la cual se certifica la firma del señor Steven P. Schad en el anterior documento en representación de ESCO CORPORATION y adicionalmente se certifica que la anterior es una sociedad existente de conformidad con las leyes del Estado de Oregon que su domicilio es el 2141 NW 25th Avenue, Portland, Estados Unidos de América, que los fines para los cuales se otorga el presente poder están comprendidos dentro del objeto social de la mencionada sociedad y que el signatario está facultado para otorgar el presente poder.



Dado y firmado en la ciudad de Portland, Estado de Oregon, el 11 de diciembre de 2008.

NOTARIO PÚBLICO Firma Ilegible

Mi Comisión vence: 10-22-12

Diego F. Vargas
DIEGO F. VARGAS E.
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLÉS - INGLÉS - ESPAÑOL
RES. 0001 DE ENERO 4 DE 1999 1
MINISTERIO DE JUSTICIA

SELO OFICIAL
JAMES P. RICHARDS
NOTARIO PÚBLICO - OREGON
COMISIÓN NO. 432831
MÍ COMISIÓN VENCE OCTUBRE 22 DE 2012

APOSTILLA

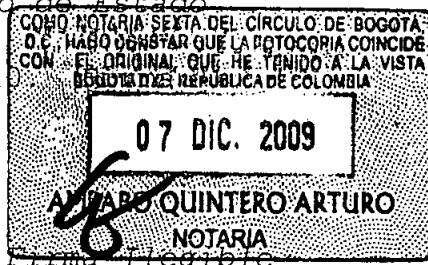
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

- País: Estados Unidos de América
Este documento público
- ha sido firmado por JAMES P RICHARDS
- actuando en calidad de Notario Público
- lleva el sello/estampilla de el susodicho Notario

CERTIFICADO

- Salem, Oregon
- el Viernes, 12 de diciembre de 2008
- por el Asistente del Secretario de Estado
- No. HC2008-12082
- Sello/estampilla

ESTADO DE OREGON



Jodi Forsberg

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-141571\WPCL002H\COLO 01195-841-007-5

Diego F. Vargas
DIEGO F. VARGAS I.
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLÉS - INGLÉS - ESPAÑOL
RES. 0001 DE ENERO 4 DE 1999
MINISTERIO DE JUSTICIA

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
20 November 2008 (20.11.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2008/140993 A1

(51) International Patent Classification:
E02F 9/28 (2006.01)

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

(21) International Application Number:
PCT/US2008/062724

(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, SV,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

(22) International Filing Date: 6 May 2008 (06.05.2008)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
60/928,780 10 May 2007 (10.05.2007) US
60/928,821 10 May 2007 (10.05.2007) US
60/930,483 15 May 2007 (15.05.2007) US

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

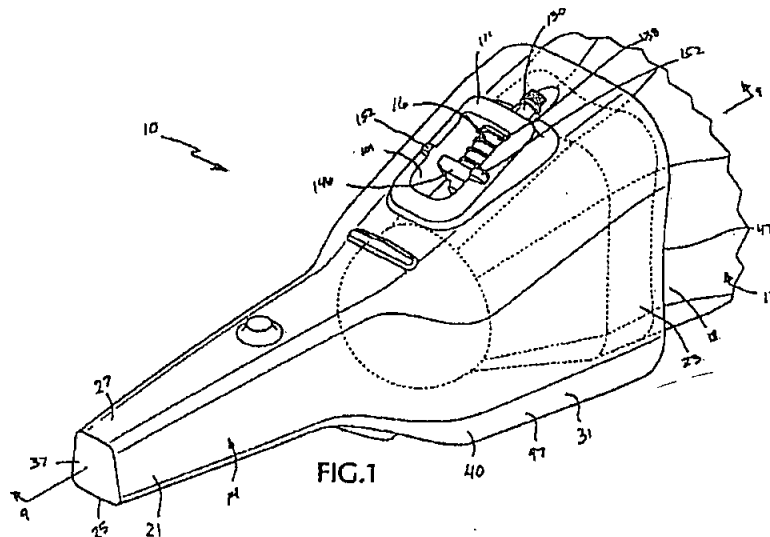
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, 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).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): OLLINGER,
Charles, G., IV [US/US]; 1924 SW 14th Avenue, Port-
land, OR 97201 (US). SNYDER, Chris, D. [US/US];
7303 North Leonard Street, Portland, OR 97203 (US).
KREITZBERG, John, S. [US/US]; 3590 NE Hancock,
Portland, OR 97212 (US).

Published:
— with international search report

(54) Title: WEAR ASSEMBLY FOR EXCAVATING EQUIPMENT



(57) Abstract: A wear assembly for excavating equipment includes a base fixed to the excavating equipment, a wear member fit over the base, and a lock to releasably hold the wear member to the base. The wear member includes side relief to reduce drag on the system. The wear member and the base each includes a hemispherical front end and a generally trapezoidal rear portion. The base includes a nose and a stop projecting from the nose to cooperate with the lock without an opening being needed to receive the lock into the nose. The lock is an elongate lock positioned generally in an axial direction and which holds the wear member to the base under compressive loads.

WO 2008/140993 A1

WEAR ASSEMBLY FOR EXCAVATING EQUIPMENT

Field of the Invention

[01] The present invention pertains to a wear assembly for securing a wear member to excavating equipment, and in particular to a wear assembly that is well suited for attachment and use on a dredge cutterhead.

Background of the Invention

[02] Dredge cutterheads are used for excavating earthen material that is underwater, such as a riverbed. In general, a dredge cutterhead 1 includes several arms 2 that extend forward from a base ring 3 to a hub 4 (Fig. 21). The arms are spaced about the base ring and formed with a broad spiral about the central axis of the cutterhead. Each arm 2 is provided with a series of spaced apart teeth 5 to dig into the ground. The teeth are composed of adapters or bases 6 that are fixed to the arms, and points 7 that are releasably attached to the bases by locks 8.

[03] In use, the cutterhead is rotated about its central axis to excavate the earthen material. A suction pipe is provided near the ring to remove the dredged material. To excavate the desired swath of ground, the cutterhead is moved side-to-side as well as forward. On account of swells and other movement of the water, the cutterhead also tends to move up and down, and periodically impact the bottom surface. Further difficulties are caused by the operator's inability to see the ground that is being excavated underneath the water; i.e., unlike most other excavating operations, the dredge cutterhead cannot be effectively guided along a path to best suit the terrain to be excavated. In view of the heavy loads and severe environment, the point and base interconnection needs to be stable and secure.

[04] The cutterheads are rotated such that the teeth are driven into and through the ground at a rapid rate. Consequently, considerable power is needed to drive the cutterhead, particularly when excavating in rock. In an effort to minimize the power requirements, dredge points are typically provided with elongate, slender bits for easier penetration of the ground. However, as the bit becomes shorter due to wear,

the mounting sections of the points will begin to engage the ground in the cutting operation. The mounting section is wider than the bit and is not shaped for reduced drag. On account of the resulting increased drag the mounting sections impose on the cutterhead, the points are usually changed at this time before the bits are fully worn away.

Summary of the Invention

[05] In accordance with one aspect of the invention, a wear member for excavating equipment is formed with side relief in the working and mounting sections to minimize the drag associated with the digging operation and, in turn, minimize the power needed to drive the equipment. Reduced power consumption, in turn, leads to a more efficient operation and a longer usable life for the wear member.

[06] In accordance with the invention, the wear member has a transverse configuration where the width of the leading side is larger than the width of the corresponding trailing side so that the sidewalls of the wear member follow in the shadow of the leading side to decrease drag. This use of a smaller trailing side is provided not only through the working end but also at least partially into the mounting end. As a result, the drag experienced by a worn wear member of the invention is less than that of a conventional wear member. Less drag translates into less power consumption and a longer use of the wear member before it needs to be replaced. Accordingly, the working ends of the wear member can be further worn away before replacement is needed.

[07] In accordance with another aspect of the invention, the wear member has a digging profile that is defined by the transverse configuration of that portion of the wear member that penetrates the ground in one digging pass and in the direction of motion through the ground. In one other aspect of the present invention, side relief in the wear member is provided in the digging profile to lessen the drag experienced during a digging operation. In a preferred embodiment, side relief is provided in every

digging profile expected through the life of the wear member including those which encompass the mounting section.

[08] In another aspect of the invention, the wear member includes a socket for receiving a nose of a base fixed to the excavating equipment. The socket is formed with a generally trapezoidal transverse shape that generally corresponds to the transverse trapezoidal exterior profile of the wear member. This general matching of the socket to the exterior of the mounting section eases manufacture, maximizes the size of the nose, and enhances the strength to weight ratio.

[09] In a preferred construction, one or more of the top, bottom or side surfaces of a trapezoidal shaped nose and the corresponding walls of the socket are each bowed to fit together. These surfaces and walls have a gradual curvature to ease installation, enhance stability of the wear member, and resist rotation of the wear member about the longitudinal axis during use.

[10] In accordance with another aspect of the invention, the socket and nose each includes rear stabilizing surfaces that extend substantially parallel to the longitudinal axis of the wear member and substantially around the perimeter of the socket and nose to resist rearward loads applied in all directions.

[11] In accordance with another aspect of the invention, the socket and nose are formed with complementary front bearing faces that are substantially hemispherical to lessen stress in the components and to better control the rattle that occurs between the wear member and the base.

[12] In another aspect of the invention, the socket and nose are formed with front curved bearing faces at their front ends, and with generally trapezoidal transverse shapes rearward of the front ends to improve stability, ease manufacture, maximize the size of the nose, reduce drag, stress and wear, and enhance the strength to weight ratio.

[13] In accordance with another aspect of the invention, the wear assembly includes a base, a wear member that mounts to the base, and an axially oriented lock

that in a compressive state holds the wear member to the base in a manner that is secure, easy to use, readily manufactured, and can tighten the fit of the wear member on the base. In one preferred embodiment, the wear assembly includes an adjustable axial lock.

[14] In another aspect of the invention, the wear member includes an opening into which the lock is received, and a hole that is formed in a rear wall of the opening to accommodate passage of a lock to stabilize the lock and facilitate easy tightening of the lock.

[15] In another aspect of the invention, the base interacts with the lock solely through the use of a projecting stop. As a result, there is no need for a hole, recess or passage in the nose such as is typically provided to receive the lock. The nose strength is thus enhanced.

[16] In another aspect of the invention, the locking arrangement for securing the wear member to the base can be adjusted to consistently apply a predetermined tightening force to the wear member irrespective of the amount of wear that may exist in the base and/or wear member.

[17] In another aspect of the invention, the wear member includes a marker that can be used to identify when the lock has been adequately tightened.

[18] In another aspect of the invention, the wear member is installed and secured to the base through an easy to use, novel process involving an axial lock. The wear member fits over a nose of a base fixed to the excavating equipment. The base includes a stop that projects outward from the nose. An axial lock is received into an opening in the wear member and extends between the stop and a bearing surface on the wear member to releasably hold the wear member to the nose.

[19] In another aspect of the invention, the wear member is first slid over a base fixed to the excavating equipment. An axially oriented lock is positioned with one bearing face against a stop on the base and another bearing face against a bearing

wall on the wear member such that the lock is in axial compression. The lock is adjusted to move the wear member tightly onto the base.

[20] In another aspect of the invention, a lock to releasably hold a wear member to a base includes a threaded linear shaft, with a bearing end and a tool engaging end, a nut threaded onto the shaft, and a spring including a plurality of alternating annular elastomeric disks and annular spacers fit about the threaded shaft between the bearing end and the nut.

Brief Description of the Drawings

- [21] Figure 1 is a wear assembly in accordance with the present invention.
- [22] Figure 2 is a side view of a wear member of the invention.
- [23] Figure 2A is a side view of a conventional wear member.
- [24] Figure 3 is a cross-sectional view taken along line 3-3 in Figure 2.
- [25] Figure 3A is a cross-sectional view taken along line 3A-3A in Figure 2A.
- [26] Figure 4 is a cross-sectional view taken along line 4-4 in Figure 2.
- [27] Figure 5 is a cross-sectional view taken along line 5-5 in Figure 2.
- [28] Figure 6 is a cross-sectional view taken along line 6-6 in Figure 2.
- [29] Figure 6A is the cross-sectional view taken along line 6A-6A in Figure 2A.
- [30] Figure 7 is a cross-sectional view taken along line 7-7 in Figure 2.
- [31] Figure 8 is a cross-sectional view taken along line 8-8 in Figure 2.
- [32] Figure 9 is a cross-sectional view taken along line 9-9 in Figure 1.
- [33] Figure 10 is a top view of the wear member.
- [34] Figure 11 is a rear view of the wear member.
- [35] Figure 12 is a perspective view of a nose of a base of the invention.
- [36] Figure 13 is a front view of the nose.
- [37] Figure 14 is a side view of the nose.
- [38] Figure 15 is an enlarged perspective view of a lock in the wear assembly.
- [39] Figure 16 is an enlarged perspective view of the lock in the wear assembly prior to tightening.

- [40] Figure 17 is a perspective view of the lock.
- [41] Figure 18 is a side view of the lock.
- [42] Figure 19 is an exploded, perspective view of the lock.
- [43] Figure 20 is a perspective view of the lock with the nose (the point has been omitted).
- [44] Figure 21 is a side view of a conventional dredge cutterhead.

Detailed Description of the Preferred Embodiments

[45] The present invention pertains to a wear assembly 10 for excavating equipment, and is particularly well suited for dredging operations. In this application, the invention is described in terms of a dredge tooth adapted for attachment to a dredge cutterhead. Nevertheless, the different aspects of the invention can be used in conjunction with other kinds of wear assemblies (e.g., shrouds) and for other kinds of excavating equipment (e.g., buckets).

[46] The assembly is at times described in relative terms such as up, down, horizontal, vertical, front and rear; such terms are not considered essential and are provided simply to ease the description. The orientation of a wear member in an excavating operation, and particularly in a dredge operation, can change considerably. These relative terms should be understood with reference to the orientation of wear assembly 10 as illustrated in Figure 1 unless otherwise stated.

[47] Wear assembly 10 includes a base 12 secured to a dredge cutterhead, a wear member 14, and a lock 16 to releasably hold the wear member to base 12 (Figs. 1-10).

[48] Base 12 includes a forwardly projecting nose 18 onto which wear member 14 is mounted, and a mounting end (not shown) that is fixed to an arm of a dredge cutterhead (Figs. 1, 9 and 11-14). The base may be cast as part of the arm, welded to the arm, or attached by mechanical means. As examples only, the base may be formed and mounted to the cutterhead such as disclosed in U.S. Patent No. 4,470,210 or U.S. Patent No. 6,729,052.

[49] In a dredge tooth, wear member 14 is a point provided with a working section 21 in the form of an elongate slender bit and a mounting section 23 that defines a socket 20 to receive nose 18 (Figs. 1-10). Point 14 is rotated by the cutterhead such that it engages the ground in generally the same way with each digging pass. As a result, point 14 includes a leading side 25 and a trailing side 27. Leading side 25 is the side that first engages and leads the penetration of the ground with each rotation of the cutterhead. In the present invention, trailing side 27 has a smaller width than leading side 25 (i.e., along a plane perpendicular to the longitudinal axis 28 of point 14) through bit 21 (Fig. 5) and at least partially through mounting section 23 (Fig. 4). In a preferred embodiment, trailing side 27 has a smaller width than leading side 25 throughout the length of point 14 (Figs. 4, 5 and 7).

[50] Bit 21 of point 14 preferably has a generally trapezoidal transverse configuration with a leading side 25 that is wider than trailing side 27 (Fig. 5). The term "transverse configuration" is used to refer to the two-dimensional configuration along a plane perpendicular to the longitudinal axis 28 of wear member 14. On account of this narrowing of the point, sidewalls 29, 31 follow in the shadow of leading side 25 during digging and thereby create little drag on the cutting operation. In a preferred construction, sidewalls 29, 31 converge toward trailing side 27 at an angle θ of about 16 degrees (Fig. 5); however, other angular configurations are possible. The leading side 25, trailing side 27 and sidewalls 29, 31 can be planar, curved or irregular. Moreover, shapes other than trapezoidal can be used that provide side relief.

[51] In use, dredge point 14 penetrates the ground to a certain depth with each digging pass (i.e., with each rotation of the cutterhead). During much of the point's useful life, the bit alone penetrates the ground. As one example, the ground level in one digging cycle extends generally along line 3-3 (Fig. 2) at the center point of a digging pass. Since only the bit penetrates the ground and the bit is relatively thin, the drag placed on the digging operation is within manageable limits. Nevertheless, with many teeth being constantly driven through the ground at a rapid rate, power

requirements are always high and reducing the drag even in the bit is beneficial to the operation, especially when digging through rock.

[52] In a preferred construction, sidewalls 29, 31 not only converge toward trailing side 27, but are configured so that the sidewalls lie within the shadow of the leading side 25 in the digging profile. The "digging profile" is used to mean the cross-sectional configuration of the portion of point 14 that penetrates the ground along a plane that is (i) parallel to the direction of travel 34 at the center point of a digging pass through the ground and (ii) laterally perpendicular to the longitudinal axis. The digging profile is a better indication of the drag to be imposed on the point during use than a true transverse cross section. The provision of side relief in the digging profile is dependent on the angle at which the sidewalls converge toward the trailing side and the axial slope or expansion of the point surfaces in a rearward direction. The intention is to provide a width that generally narrows from the leading side to the trailing side when considered from the perspective of the digging profile. Side relief in the digging profile preferably extends across the expected cutterhead digging angles, but benefit can still be obtained if such side relief exists in at least one digging angle. As one example only, the cross-sectional configuration illustrated in Figure 3 represents one digging profile 35 for a portion of point 14 being driven through the ground. As can be seen, bit 21 is still provided with side relief even in the digging profile as sidewalls 29, 31 converge toward trailing side 27 for reduced drag.

[53] As bit 21 wears away, the ground level gradually creeps rearward so that more rearward, thicker portions of the point 14 are pushed through the ground with each digging cycle. More power is therefore required to drive the cutterhead as the points wear. Eventually, enough of the bit wears away such that the mounting section 23 of the point 14 is being driven through the ground with each digging pass. In the present invention, the mounting section 23 continues to include side relief at least at the front end 40 of the mounting section (Fig. 4), and preferably throughout the mounting section (Figs. 4 and 7). As seen in Figure 4, mounting section 23 is larger

than bit 21 to accommodate the receipt of nose 18 into socket 20 and to provide ample strength for the interconnection between point 14 and base 12. Sidewalls 29, 31 are inclined so as to converge toward trailing side 27. The inclination of sidewalls 29, 31 along line 4-4 is, in this one example, at an angle α of about 26 degrees (Fig. 4), but other inclinations can also be used. As discussed above, the desired side relief in the digging profile depends on the relation between the transverse inclination of the sidewalls and the axial expansion of the point.

[54] In one conventional point 14a, bit 21a has a trapezoidal transverse configuration with a leading side 25a that is wider than trailing side 27a. However, bit 21a does not provide side relief in the digging profile. As seen in Figure 3A, the digging profile 35a (i.e. along line 3A-3A) in Figure 2A does not have sidewalls 29a, 31a that converge toward trailing side 27a (Figs. 2A and 3A). Rather, sidewalls 29a, 31a in digging profile 35a expand outward at an increasingly greater slope as the sidewalls extend toward the trailing side. This outward flaring of sidewalls 29a, 31a will generate an increased drag on the cutterhead. The effective use of side relief in point 14 for the digging profile is a better reduction of drag than simply using sidewalls that convey in a transverse configuration.

[55] In one other example, bit 21 has worn down to an extent where the portion of mounting section 23 along line 6-6 (Figs. 2 and 6) is driven through the ground. Even the mounting section 23 provides side relief for reduced drag; i.e., sidewalls 29, 31 converge toward trailing side even in digging profile 45. The presence of side relief in digging profile 45 imposes less drag and, hence, requires less power to be driven through the ground. The reduced drag, in turn, enables the cutterhead to continue to operate with points worn to the point where the mounting section penetrates the ground. In conventional point 14a, mounting section 23a does not have a trapezoidal transverse configuration with sidewalls 29a, 31a that converge toward trailing side 27a. Moreover, as seen in Figure 6A, sidewalls 29a, 31a diverge from leading side 25a in digging profile 45a taken along line 6a-6a encompassing the

front end 40a of mounting section 23a. The lack of side relief in the digging profile imposes a heavy drag on the point 14a as it is driven through the ground especially as compared to the present inventive point 14. With the heavy drag produced by points 14a in this condition, many operators will replace the points when the mounting sections 23a begin to be driven through the ground even though bits 21a are not fully worn out. With the present invention, points 14 can stay on bases 12 until bits 21 are further worn out.

[56] In a preferred construction, the tapering of sidewalls 29, 31 continues from front end 37 to rear end 47 of point 14. As seen in Figure 7, sidewalls 29, 31 converge toward trailing side 27 even at the rear of mounting section 23. Moreover, side relief is provided even in a digging profile 55 along line 8-8 (Figs. 2 and 8), i.e., sidewalls 29, 31 converge toward trailing side 27 even in this rearward digging profile 55.

[57] The use of a point 14 with side relief in bit 21 and mounting end 23 as described above can be used with virtually any nose and socket configuration. Nonetheless, in one preferred construction, front end 58 of nose 18 includes a forward-facing bearing face 60 that is convex and curved about two perpendicular axes (figs. 1, 9 and 11-14). Likewise, the front end 62 of socket 20 is formed with a complementary concave and curved bearing face 64 to set against bearing face 60 (Figs. 1, 7, 9 and 11). In the illustrated construction, front bearing faces 60, 64 each conforms to a spherical segment to lessen stress in the components due to the application of non-axial loads such as disclosed in US Patent No. 6,729,052, which is incorporated in its entirety herein by reference.

[58] Preferably, front ends 58, 62 are each generally hemispherical to reduce the rattle between point 14 and base 12 and more effectively resist loads from all directions. Front bearing surface 64 of socket 20 is preferably slightly broader than hemispherical at its ends and center to accommodate reliably mounting of points 14 on different bases (i.e., without binding or bottoming out), but which under common

loads or following wear operate as a true hemispherical socket surface on the hemispherical ball surface of base 12. In a conventional tooth 10a (Fig. 2A), the point shifts 14a around on the nose as the tooth is forced through the ground. The front ends of the socket and nose are angular with flat bearing surfaces and hard corners. During use, point 14a shifts around on the nose such that the front of the socket 20a rattles around and against the front end of the nose, and the rear end of the socket shifts around and rattles against the rear end of the nose. This shifting and rattling causes the point and base to wear. In the present invention, the use of generally hemispherical front bearing faces 60, 64 substantially reduces the rattle at the front end of the socket 20 and nose 18 (Figs. 1 and 9). Rather, the use of smooth, continuous front bearing faces enables the point to roll about the nose to reduce wear. A small band 65, substantially parallel to the longitudinal axis 28, preferably extends directly rearward of the generally hemispherical bearing surfaces to provide additional capacity for the nose to wear and still maintain the desired support. The term "substantially parallel" is intended to include parallel surfaces as well as those that axially diverge rearwardly from axis 28 at a small angle (e.g., of about 1-7 degrees) for manufacturing or other purposes. The small band 65 is preferably axially inclined no more than 5 degrees to axis 28, and most preferably is axially inclined about 2-3 degrees.

[59] Nose 18 includes a body 66 rearward of front end 58 (Figs. 11-14). Body 66 is defined by an upper surface 68, a lower surface 69 and side surfaces 70, 71. In a preferred construction, body surfaces 68-71 diverge rearwardly so that nose 18 expands outward from front end 58 to provide a more robust nose to withstand the rigors of digging. Nevertheless, it is possible for only the upper and lower surfaces 68, 69 to diverge from each other and for the side surfaces 70, 71 to axially extend substantially parallel to each other. Socket 20 has a main portion 76 rearward of front end 62 to receive body 66. Main portion 76 includes an upper wall 78, lower wall 79 and sidewalls 80, 81 that conform to body surfaces 68-71. In a preferred

embodiment, body 66 and main portion 76 each have a trapezoidal transverse configuration. The use of a trapezoidal shape predominantly along the length of nose 18 and socket 20 provides four corners 67, 77, which act as spaced ridges to resist turning of wear member 14 about axis 28.

[60] Also, in a preferred embodiment, at least one of the body surfaces 68-71 and socket walls 78-81 (and preferably all of them) have mutually bowed configurations (Figs. 7, 11 and 13); that is, body surfaces 68-71 are preferably concave and curved across substantially their entire widths to define a trough 84 on each of the four sides of body 66. Likewise, socket walls 78-81 are preferably convex and curved across substantially their entire widths to define projections 86 received into troughs 84. The preferred bowing of nose surfaces 68-71 and socket walls 78-81 across substantially their entire widths accentuate corners 67, 77 to provide increased resistance to the rotation of point 14 about base 12 during operation. The troughs and projections will also reduce rotational rattle of the point on the base. While the bowed surfaces 68-71 and walls 78-81 are preferred, other trough and projection configurations such as disclosed in U.S. Patent Application No. 11/706,582, which is incorporated herein by reference, could also be used. Other rotation resisting constructions could also be used.

[61] The use of troughs 84 and projections 86, and particularly those that are gradually curved and extending substantially across the entire widths of the surfaces 68-71 and walls 78-81 eases the assembly of point 14 onto nose 18; i.e., the troughs 84 and projections 86 cooperatively direct point 14 into the proper assembled position on nose 18 during assembly. For example, if point 14 is initially installed on nose 18 out of proper alignment with the nose as it is fit onto the nose, the engagement of projections 86 being received into the troughs 84 will tend to rotate the point into proper alignment as the point is fed rearward onto nose 18. This cooperative effect of troughs 84 and projections 86 greatly eases and speeds installation and the setting of corners 67 into corners 77. Some variations could also be used between the shapes of

the socket and the nose so long as the socket predominantly matches the shape of the nose.

[62] Nose surfaces 68-71 with troughs 84 are each preferably inclined axially to expand outward as they extend rearward to provide strength to nose 18 until reaching a rear stabilizing surface 85 of nose 18. Likewise, socket walls 78-81 with projections 86 also each expand to conform to surfaces 68-71. Socket walls 78-81 also define rear stabilizing surfaces 95 to bear against stabilizing surfaces 85. Rear stabilizing surfaces 85, 95 are substantially parallel to longitudinal axis 28. In one preferred embodiment, each stabilizing surface 85, 95 diverges axially rearward at an angle to axis 28 of about 7 degrees. The rear stabilizing surfaces 85, 95 also preferably encircle (or at least substantially encircle) nose 18 and socket 20 to better resist non-axial loads. While contact between the various socket surfaces and the nose will likely occur during an excavating operation, contact between the corresponding front bearing surfaces 60, 64 and rear stabilizing surfaces 85, 95 is intended to provide primary resistance to the applied loads on the tooth and thereby provide the desired stability. While stabilizing surfaces 85, 95 are preferably formed with short axial extensions, they could have longer or different constructions. Also, in certain circumstances, e.g., in light duty operations, benefits can be achieved without stabilizing surfaces 85, 95.

[63] Front bearing faces 60, 64 and rear stabilizing surfaces 85, 95 are provided to stabilize the point on the nose and to lessen stress in the components. The generally hemispherical bearing faces 60, 64 at the front ends 58, 62 of the nose 18 and socket 20 are able to stably resist axial and non-axial rearward forces in direct opposition to the loads irrespective of their applied directions. This use of curved, continuous front bearing surfaces reduces rattling of the point on the nose and reduces the stress concentrations that otherwise exist when corners are present. Rear stabilizing surfaces 85, 95 complement the front bearing faces 60, 64 by reducing the rattle at the rear of the point and providing stable resistance to the rear portions of the

point, as described in U.S. Patent No. 5,709,043 incorporated herein by reference, With stabilizing surfaces 85, 95 extending about the entire perimeter of nose 18 or at least substantially about the entire perimeter (Figs. 7, 9 and 11-14), they are also able to resist the non-axially directed loads applied in any direction.

[64] Main portion 76 of socket 20 preferably has a generally trapezoidal transverse configuration to receive a matingly shaped nose 18 (Figs. 7 and 11). The generally trapezoidal transverse configuration of socket 20 generally follows the generally trapezoidal transverse configuration of the exterior 97 of point 14. This cooperative shaping of the socket 20 and exterior 97 maximizes the size of the nose 18 that can be accommodated within point 14, eases the manufacturing of point 14 in a casting process, and enhances the strength to weight ratio.

[65] A wide variety of different locks can be used to releasably secure wear member 14 to base 12. Nonetheless, in a preferred embodiment, lock 16 is received into an opening 101 in wear member 14, preferably formed in trailing wall 27 though it could be formed elsewhere (Figs. 1, 9 and 15-20). Opening 101 preferably has an axially elongated shape and includes a front wall 103, a rear wall 105, and sidewalls 107, 109. A rim 111 is built up around opening 101 for protection of the lock and for additional strength. Rim 111 is also enlarged along rear wall 105 to extend farther outward of exterior surface 97 and define a hole 113 for passage of lock 16. The hole stabilizes the position of lock 16 and permits easy access to it by the operator.

[66] Nose 18 includes a stop 115 that projects outward from upper side 68 of nose 18 to engage lock 16. Stop 115 preferably has a rear face 119 with a concave, curved recess 121 into which a front end 123 of lock 16 is received and retained during use, but other arrangements could be used to cooperate with the lock. In a preferred construction, opening 101 is long enough and trailing wall 27 sufficiently inclined to provide clearance for stop 115 when wear member 14 is installed onto nose 18. Nevertheless, a relief or other forms of clearance could be provided in socket 20 if needed for the passage of stop 115. Further, the projection of stop 115 is

preferably limited by the provision of a depression 118 to accommodate a portion of lock 16.

[67] Lock 16 is a linear lock oriented generally axially to hold wear member 14 onto base 12, and to tighten the fit of wear member 14 onto nose 18. The use of a linear lock oriented axially increases the capacity of the lock to tighten the fit of the wear member on the nose; i.e., it provides for a greater length of take up. In a preferred embodiment, lock 16 includes a threaded shaft 130 having a front end 123 and a rear end with head 134, a nut 136 threaded to shaft 130, and a spring 138 (Figs. 1, 9 and 15-20). Spring 138 is preferably formed of a series of elastomeric disks 140 composed of foam, rubber or other resilient material, separated by spacers 142 which are preferably in the form of washers. Multiple disks 140 are used to provide sufficient force, resiliency and take up. The washers isolate the elastomeric disks so that they operate as a series of individual spring members. Washers 142 are preferably composed of plastic but could be made of other materials. Moreover, the spring of the preferred construction is economical to make and assemble on shaft 130. Nevertheless, other kinds of springs could be used. A thrust washer 142a or other means is preferably provided at the end of the spring to provide ample support.

[68] Shaft 130 extends centrally through spring 138 to engage nut 136. Front end 123 of shaft 130 fits into recess 121 so that the shaft 130 is set against stop 115 for support. Rear end 134 of lock 16 extends through hole 113 in wear member 14 to enable a user to access the lock outside of opening 101. The shaft is preferably set at an angle to axis 28 so that head 134 is more easily accessed. Spring 138 sets between rear wall 105 and nut 136 so that it can apply a biasing force to the wear member when the lock is tightened. Hole 113 is preferably larger than head 134 to permit its passage during installation of lock 16 into assembly 10. Hole 113 could also be formed as an open slot to accommodate insertion of shaft 130 simply from above. Other tool engaging structures could be used in lieu of the illustrated head 134.

[69] In use, wear member 14 is slid over nose 18 so that nose 18 is fit into socket 20 (Figs. 1 and 9). The lock can be temporarily held in hole 113 for shipping, storage and/or installation by a releasable retainer (e.g., a simple twist tie) fit around shaft 130 outside of opening 101 or it can be installed after the wear member is fit onto the nose. In any event, shaft 130 is inserted through hole 113 and its front end 123 set in recess 121 of stop 115. Lock 16 is positioned to lie along the exterior of nose 18 so that no holes, slots or the like need to be formed in the nose to contain the lock for resisting the loads. Head 134 is engaged and turned by a tool to tighten the lock to a compressive state to hold the wear member; i.e., shaft 130 is turned relative to nut 136 so that front end 123 presses against stop 115. This movement, in turn, draws nut 136 rearward against spring 138, which is compressed between nut 136 and rear wall 105. This tightening of lock 16 pulls wear member 14 tightly onto nose 18 (i.e., with front bearing faces 60, 64 engaged) for a snug fit and less wear during use. Continued turning of shaft 130 further compresses spring 138. The compressed spring 138 then urges wear member 14 rearward as the nose and socket begin to wear. The stability of the preferred nose 18 and point 14 enables the use of an axial lock, i.e., no substantial bending forces will be applied to the lock so that the high axial compressive strength of the bolt can be used to hold the wear member to the base. Lock 16 is lightweight, hammerless, easy to manufacture, does not consume much space, and does not require any openings in the nose.

[70] In a preferred construction, lock 16 also includes an indicator 146 fit onto shaft 130 in association with nut 136 (Figs. 15-20). Indicator 146 is preferably a plate formed of steel or other rigid material that has side edges 148, 149 that fit closely to sidewalls 107, 109 of opening 101, but not tightly into opening 101. Indicator 146 includes an opening that fully or partially receives nut 136 to prevent rotation of the nut when shaft 130 is turned. The close receipt of side edges 148, 149 to sidewalls 107, 109 prevents indicator 146 from turning. Alternatively, the indicator could have a threaded bore to function as the nut; if the indicator were omitted, other

means would be required to hold nut 136 from turning. Indicator 146 could also be discrete from nut 136.

[71] Indicator 146 provides a visual indication of when shaft 130 has been suitably tightened to apply the desired pressure to the wear member without placing undue stress on shaft 130 and/or spring 138. In a preferred construction, indicator 146 cooperates with a marker 152 formed along opening 101, e.g., along rim 111 and/or sidewalls 107, 109. Marker 152 is preferably on rim 111 along one or both sidewalls 107, 109; but could have other constructions. Marker 146 is preferably a ridge or some structure that is more than mere indicia so that it can be used to retighten lock 16 when wear begins to develop as well as at the time of initial tightening.

[72] When shaft 130 is turned and nut 136 drawn rearward, indicator 146 moves rearward (from the position in Fig. 16) with nut 136 within opening 101. When indicator 146 aligns with marker 152 (Fig. 15), the operator knows that tightening can be stopped. At this position, lock 16 applies a predetermined pressure on wear member 14 irrespective of the wear on the nose and/or in the socket 20. Hence, both under-tightening and over-tightening of the lock can be easily avoided. As an alternative, indicator 146 can be omitted and shaft 130 tightened to a predetermined amount of torque:

[73] The various aspects of the invention are preferably used together for optimal performance and advantage. Nevertheless, the different aspects can be used individually to provide the benefits they each provide.

CLAIMS

1. A wear member for excavating equipment comprising
a working section and a mounting section generally aligned along a longitudinal axis, the mounting section including a socket for receiving a base fixed to the excavating equipment,
a leading side adapted to be a forward surface during advance of the wear member through the ground during a digging operation, and
a trailing side adapted to be a rearward surface during advance of the wear member through the ground,
the leading and trailing sides extending axially across the working and mounting sections, and the leading side having a greater width than the trailing side in transverse cross sections perpendicular to the longitudinal axis along at least part of the mounting section.
2. A wear member in accordance with claim 1 including an opening for receiving a lock to secure the wear member to the base.
3. A wear member in accordance with claim 1 wherein the working section is an elongate bit.
4. A wear member in accordance with claim 1 wherein the mounting section has a generally trapezoidal transverse configuration perpendicular to the longitudinal axis.
5. A wear member in accordance with claim 4 wherein the working section has a generally trapezoidal transverse configuration perpendicular to the longitudinal axis.
6. A wear member in accordance with claim 4 wherein substantially the entire length of the mounting section has a generally trapezoidal transverse configuration perpendicular to the longitudinal axis.

7. A wear member in accordance with claim 1 wherein at least one wall of the socket is bowed inwardly to define a projection that fits into a trough formed on the base.

8. A wear member in accordance with claim 1 wherein the socket has a generally trapezoidal transverse configuration.

9. A wear member in accordance with claim 8 wherein each wall of the socket defining the trapezoidal shape has a generally curved, convex shape across substantially the entire width of the wall.

10. A wear member in accordance with claim 1 wherein the leading side has a greater width than the trailing side in transverse cross-sections perpendicular to the longitudinal axis along at least part of the working section.

11. A wear member for excavating equipment comprising
a working section and a mounting section generally aligned along a longitudinal axis, the mounting section including a socket for receiving a base fixed to the excavating equipment,

a leading side adapted to be a forward surface during advance of the wear member through the ground during a digging operation, and

a trailing side adapted to be a rearward surface during advance of the wear member through the ground,

the leading and trailing sides extending axially across the working and mounting sections, sidewalls extending between the leading and trailing sides generally converging toward the trailing side in digging profiles of at least a forward portion of the mounting section, the digging profiles being cross sections extending parallel to the direction of travel through the ground at a center point of a digging pass and extending laterally perpendicular to the longitudinal axis for at least one digging angle.

12. A wear member in accordance with claim 11 including an opening for receiving a lock to secure the wear member to the base.

13. A wear member in accordance with claim 11 wherein the sidewalls generally converge toward the trailing side in the digging profiles across substantially the entire length of the mounting section.

14. A wear member in accordance with claim 11 wherein the working section is an elongate bit.

15. A wear member for excavating equipment comprising a working section and a mounting section generally aligned along a longitudinal axis, the mounting section including a socket for receiving a base fixed to the excavating equipment, and the socket having a generally trapezoidal configuration transverse to the longitudinal axis and being defined by surfaces that are each curved and bowed inwardly.

16. A wear member in accordance with claim 15 wherein the surfaces of the socket are bowed inwardly across substantially their entire widths.

17. A wear member in accordance with claim 15 wherein the front end of the socket includes a generally hemispherical front bearing face.

18. A wear member in accordance with claim 15 including an opening for receiving a lock to secure the wear member to the base.

19. A wear member for excavating equipment comprising a working section and a mounting section generally aligned along a longitudinal axis, the mounting section including a socket for receiving a base fixed to the excavating equipment, and the socket including a front end defining a generally hemispherical front bearing face and a main portion rearward of the front end.

20. A wear member in accordance with claim 19 wherein the main portion has a generally trapezoidal configuration transverse to the longitudinal axis.

21. A wear member in accordance with claim 19 wherein the main portion includes at least one stabilizing surface that axially extends substantially parallel to the longitudinal axis.

22. A wear member in accordance with claim 19 including an opening for receiving a lock to secure the wear member to the base.

23. A wear member for excavating equipment comprising a working section and a mounting section generally aligned along a longitudinal axis, the mounting section including a socket for receiving a base fixed to the excavating equipment, and the socket including a front end defining a front bearing face that is concave and curved about two axes which are each perpendicular to the longitudinal axis, and a main portion rearward of the front end having a generally trapezoidal configuration transverse to the longitudinal axis.

24. A wear member in accordance with claim 23 including an opening for receiving a lock to secure the wear member to the base.

25. A wear member for excavating equipment comprising a working section and a mounting section generally aligned along a longitudinal axis, the mounting section including a socket for receiving a base fixed to the excavating equipment, the socket including a front end defining a generally hemispherical front bearing face and a main portion rearward of the front end, the main portion including stabilizing surfaces axially extending substantially parallel to the longitudinal axis and transversely extending substantially around a perimeter of the socket.

26. A wear member in accordance with claim 25 wherein the main portion has a generally trapezoidal configuration transverse to the longitudinal axis.

27. A wear member in accordance with claim 25 including an opening for receiving a lock to secure the wear member to the base.

28. A wear member for excavating equipment comprising a working section and a mounting section generally aligned along a longitudinal axis, the mounting section including a socket for receiving a base fixed to the excavating equipment, and an opening in communication with the socket for receiving a lock to releasably hold the wear member to the excavating equipment, the opening having a front wall and a rear wall, and the rear wall including a hole through which the lock extends from the opening at an inclination to the longitudinal axis for easy access by an operator for tightening of the lock.

29. A wear member in accordance with claim 28 wherein a marker is provided adjacent the opening to provide a visual indicating to the operator when the lock has been sufficiently tightened.

30. A wear member in accordance with claim 28 wherein the socket includes rear stabilizing surfaces axially extending substantially parallel to the longitudinal axis and positioned rearward of the hole.

31. A wear assembly for excavating equipment comprising:
a base fixed to the excavating equipment;
a wear member including a working section and a mounting section generally aligned along a longitudinal axis, the mounting section including a socket for receiving a base fixed to the excavating equipment, a leading side adapted to be a forward surface during advance of the wear member through the ground during a digging operation, and a trailing side adapted to be a rearward surface during advance of the wear member through the ground, the leading and trailing sides extending axially across the working and mounting sections, and the leading side having a greater width than the trailing side in transverse cross sections perpendicular to the longitudinal axis along at least part of the mounting section; and

a lock to releasably secure the wear member to the base.

32. A wear assembly in accordance with claim 31 wherein the base includes a nose received into the socket, and wherein the nose and the socket each has a generally trapezoidal transverse configuration perpendicular to the longitudinal axis.

33. A wear assembly in accordance with claim 31 wherein the base includes a nose received into the socket, the nose includes a plurality of troughs, and the socket includes a plurality of projections received into the troughs.

34. A wear assembly for excavating equipment comprising
a base fixed to the excavating equipment;
a wear member including a working section and a mounting section generally aligned along a longitudinal axis, the mounting section including a socket for receiving

a base fixed to the excavating equipment, a leading side adapted to be a forward surface during advance of the wear member through the ground during a digging operation, and a trailing side adapted to be a rearward surface during advance of the wear member through the ground, the leading and trailing sides extending axially across the working and mounting sections, sidewalls extending between the leading and trailing sides generally converging toward the trailing side in digging profiles of at least a portion of the mounting section, the digging profiles being cross sections extending parallel to the direction of travel through the ground at a center point of a digging pass and extending laterally perpendicular to the longitudinal axis for at least one digging angle; and

a lock for releasably securing the wear member to the base.

35. A wear assembly for excavating equipment comprising:

a base fixed to the excavating equipment;

a wear member including a working section and a mounting section generally aligned along a longitudinal axis, the mounting section including a socket having a generally trapezoidal configuration transverse to the longitudinal axis and being defined by surfaces that are each curved and bowed inwardly; and

a lock for releasably holding the wear member to the base.

36. A wear assembly in accordance with claim 31 wherein the base includes a nose which has a generally trapezoidal configuration transverse to the longitudinal axis to substantially conform to the shape of the socket.

37. A wear assembly for excavating equipment comprising:

a base fixed to the excavating equipment and including a first surface;

a wear member including a working section and a mounting section generally aligned along a longitudinal axis, the mounting section having a socket in which to receive the base, and an opening having a second surface; and

an elongate lock oriented in the same general direction as the longitudinal axis to fit between the first surface and the second surface in a compressive state to releasably hold the wear member to the base.

38. A wear assembly in accordance with claim 37 wherein the lock includes a threaded shaft to bear against the first surface, a nut threaded to the shaft, and a spring about the shaft to be compressed between the second surface and the nut.

39. A method for installing a wear member onto excavating equipment comprising:

fitting a wear member with a socket over a nose fixed to the excavating equipment such that the nose is received into the socket;

positioning an elongate lock in an opening in the wear member so that a first bearing surface of the lock fits against a bearing surface on the nose, a second bearing surface of the lock fits against a bearing surface on the wear member, and a longitudinal axis of the lock is oriented generally in the direction the wear member is fit over the nose;

adjusting the lock to tighten the fit of the wear member onto the nose so that the lock is in a compressive state to hold the wear member to the base.

40. A method in accordance with claim 39 wherein the lock includes a threaded shaft to bear against the first surface, a nut threaded to the shaft, and a spring about the shaft to be compressed between the second surface and the nut.

41. A method for installing a wear member onto excavating equipment comprising:

providing a nose fixed to the excavating equipment having a stop that projects outward from one side thereof;

fitting a wear member with a socket over the nose so that an opening extending through the wear member is placed in general axial alignment with the stop rearward of the stop;

positioning lock along an exterior side of the nose to abut against the stop and a wall of the opening to releasably hold the wear member to the nose.

42. A method in accordance with claim 41 wherein the lock is tightened to be in a compressive state between the stop and the wall of the opening.

43. A method for installing a wear member onto excavating equipment comprising:

fitting a wear member with a socket over a nose fixed to the excavating equipment such that the nose is received into the socket;

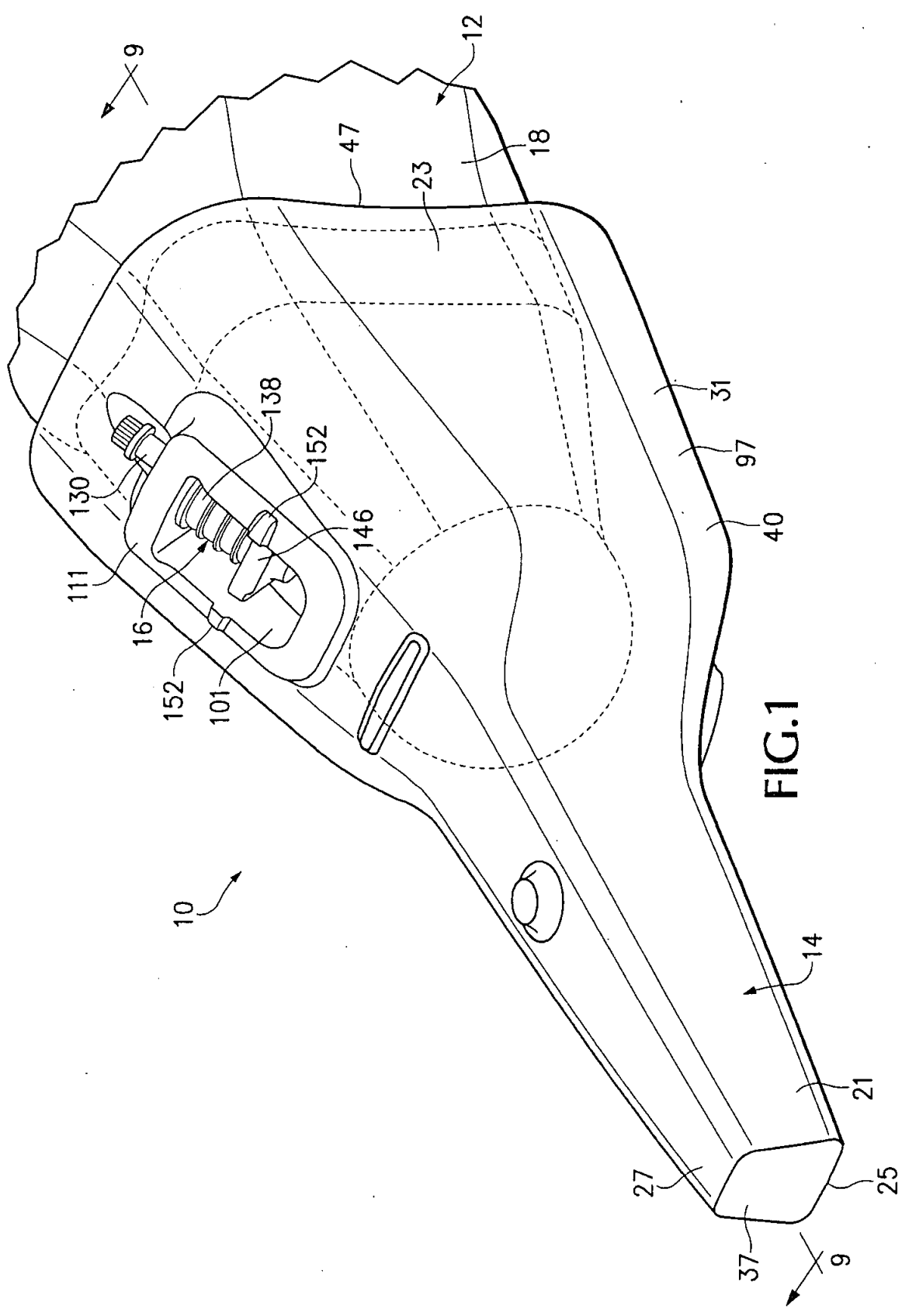
positioning a lock so that a first bearing surface of the lock fits against a bearing surface on the nose, a second bearing surface of the lock fits against a bearing surface on the wear member;

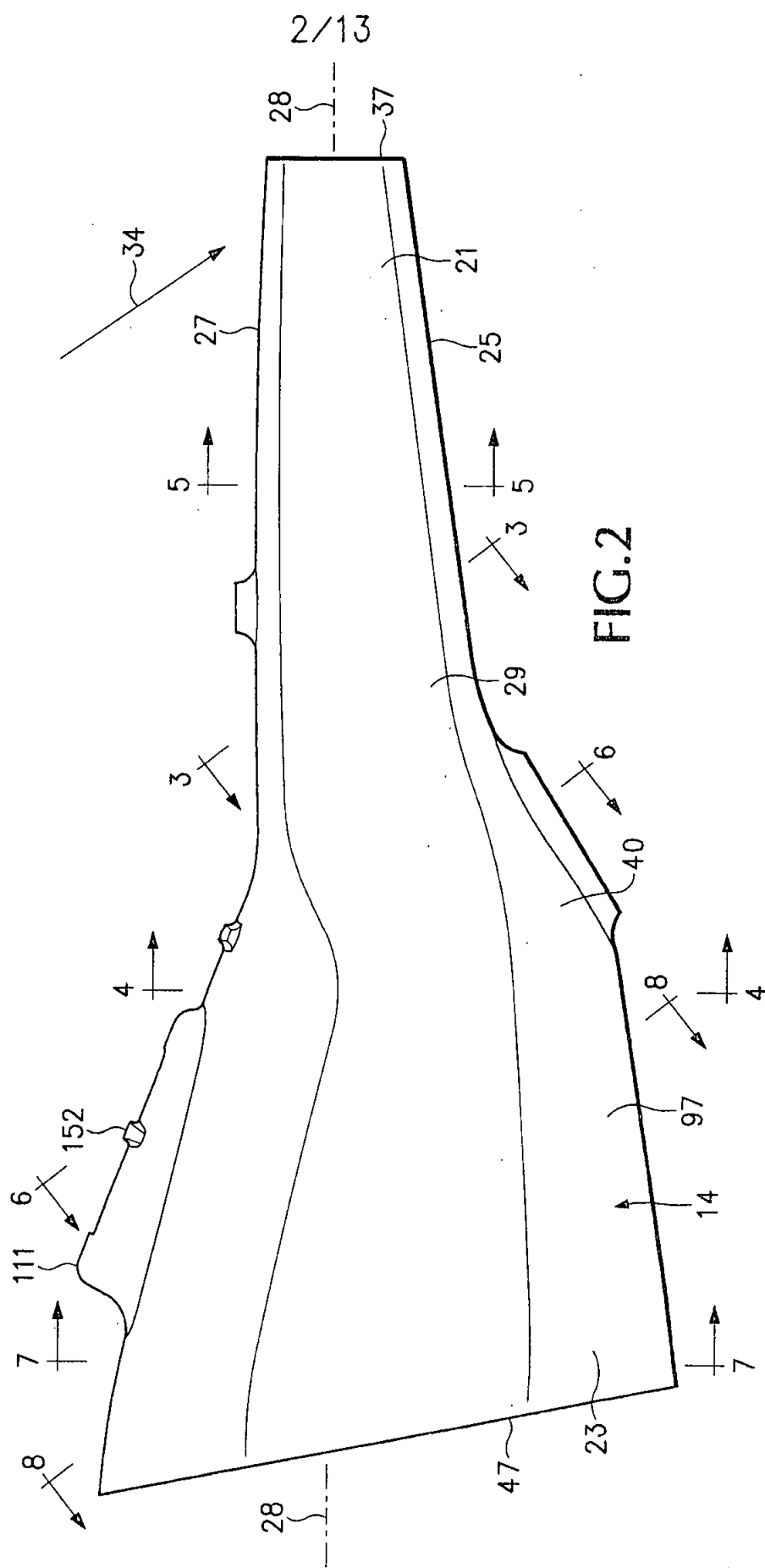
adjusting the lock to tighten the fit of the wear member onto the nose until a visual indicator of the lock generally aligns with a marker on the wear member.

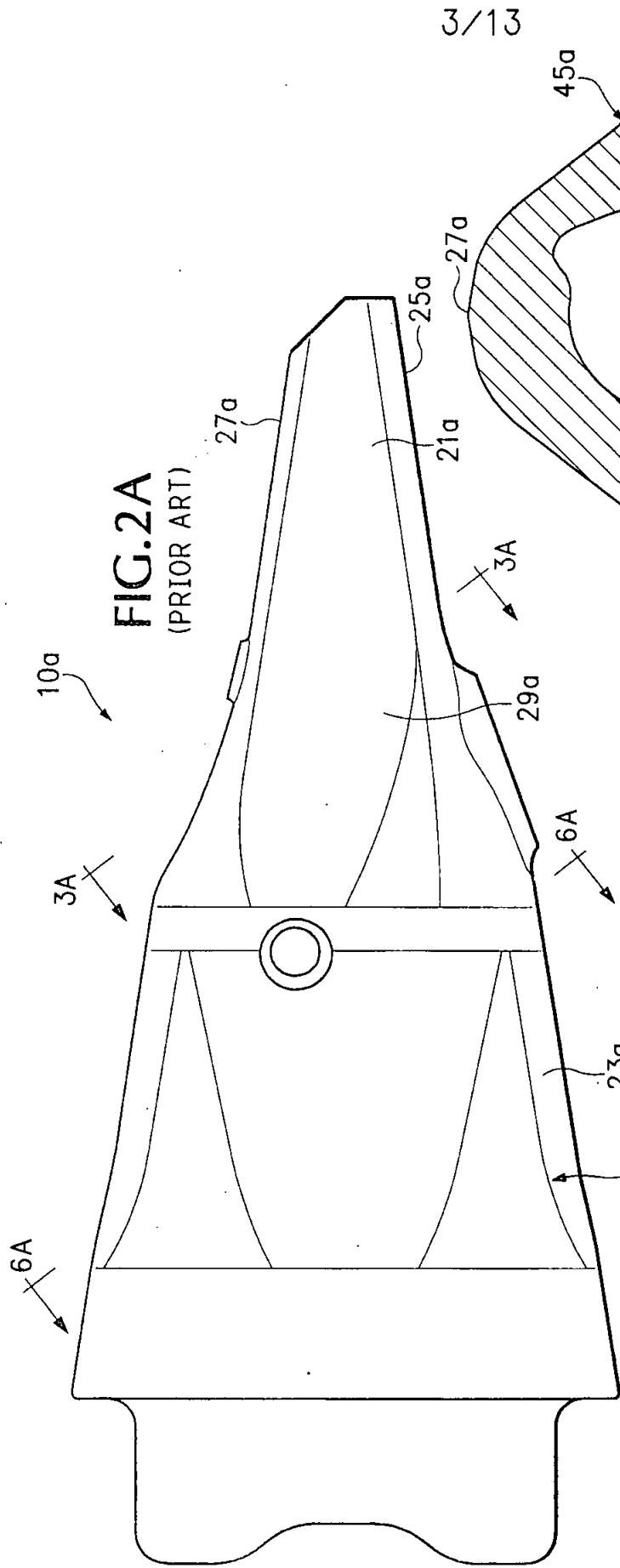
44. A lock for releasably securing a wear member to a base fixed to excavating equipment, the lock comprising a linear, threaded shaft having a bearing end and a tool engaging end, a nut threaded onto the shaft, and a spring, the spring including a plurality of alternating annular elastomeric disks and annular spacers fit about the threaded shaft between the bearing end and the nut.

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

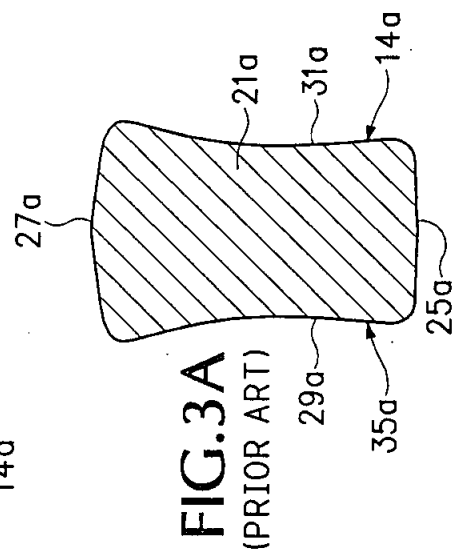
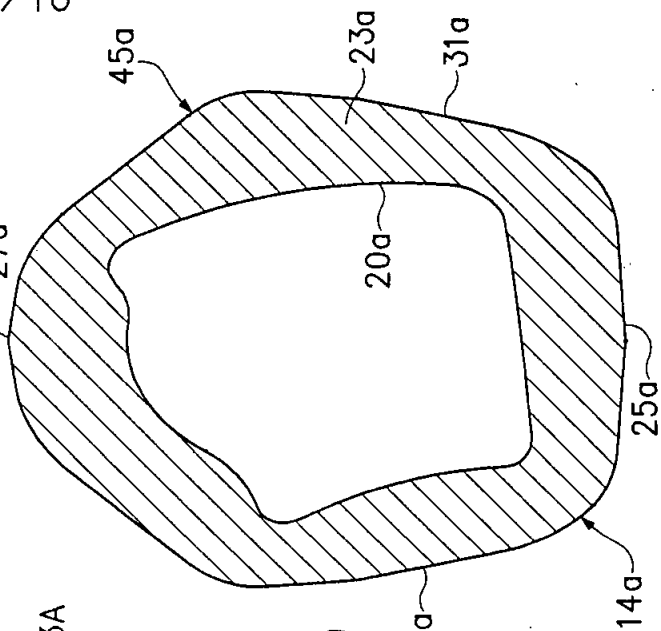
A wear assembly for excavating equipment includes a base fixed to the excavating equipment, a wear member fit over the base, and a lock to releasably hold the wear member to the base. The wear member includes side relief to reduce drag on the system. The wear member and the base each includes a hemispherical front end and a generally trapezoidal rear portion. The base includes a nose and a stop projecting from the nose to cooperate with the lock without an opening being needed to receive the lock into the nose. The lock is an elongate lock positioned generally in an axial direction and which holds the wear member to the base under compressive loads.







3/13



4/13

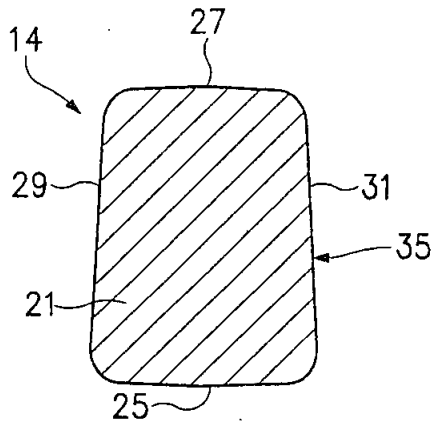


FIG. 3

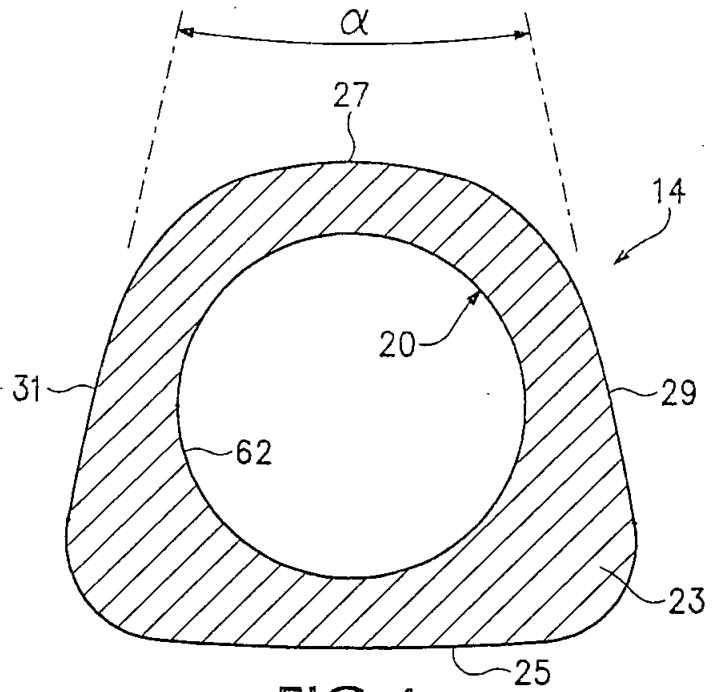


FIG. 4

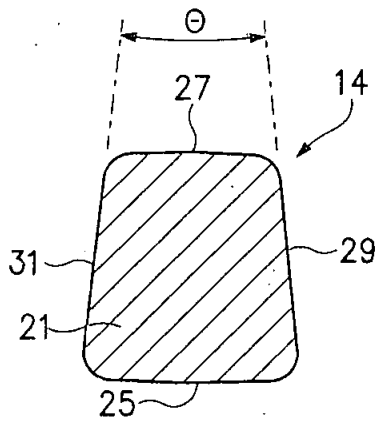


FIG. 5

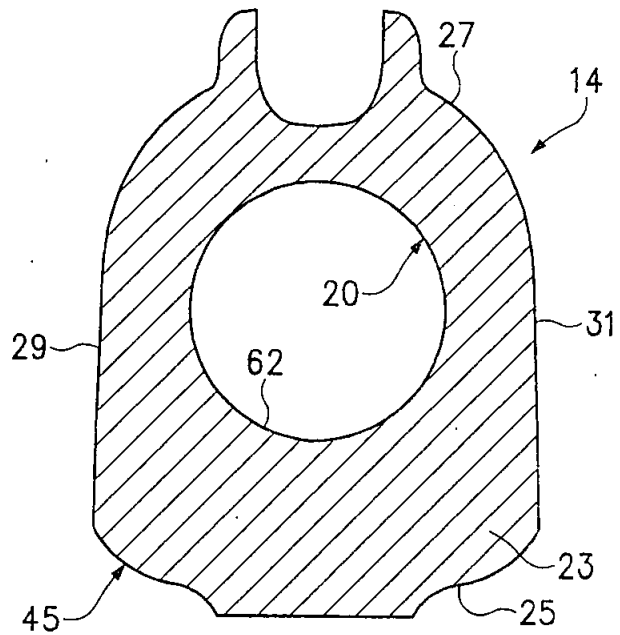
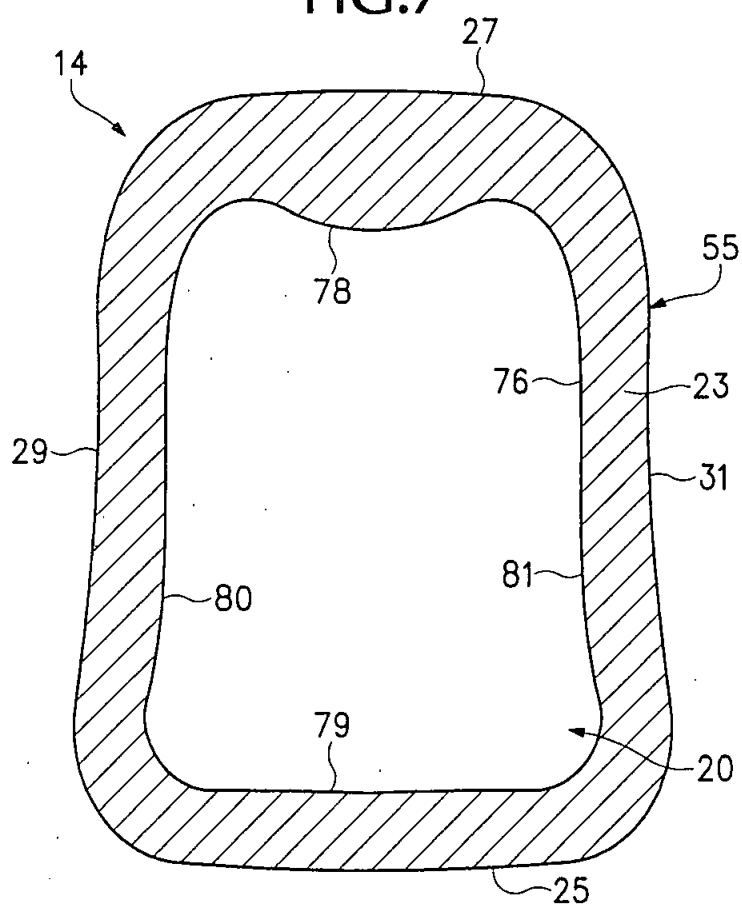
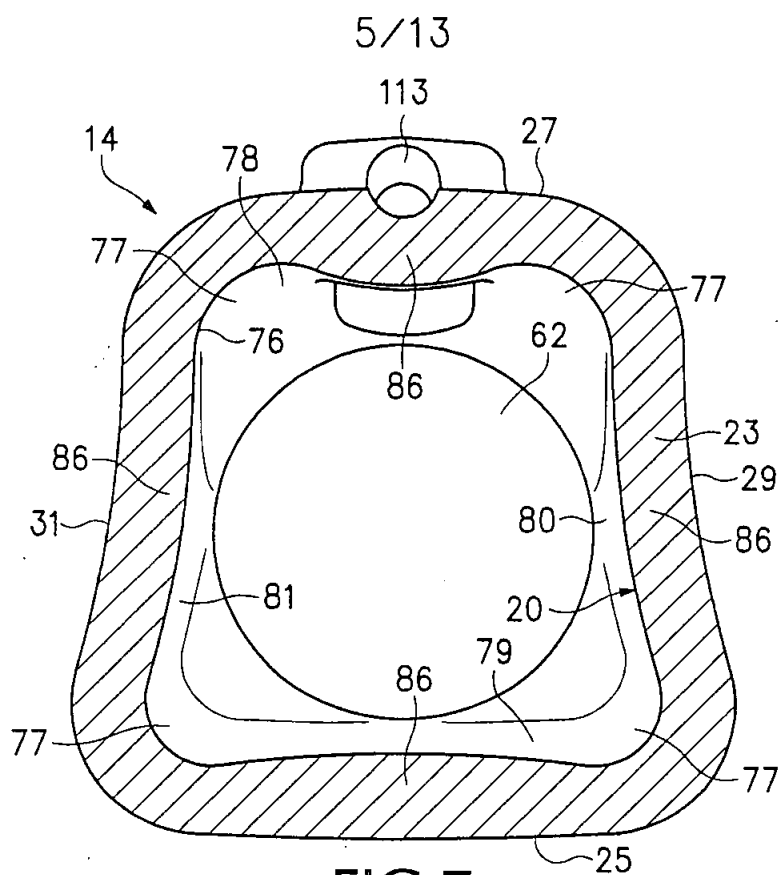
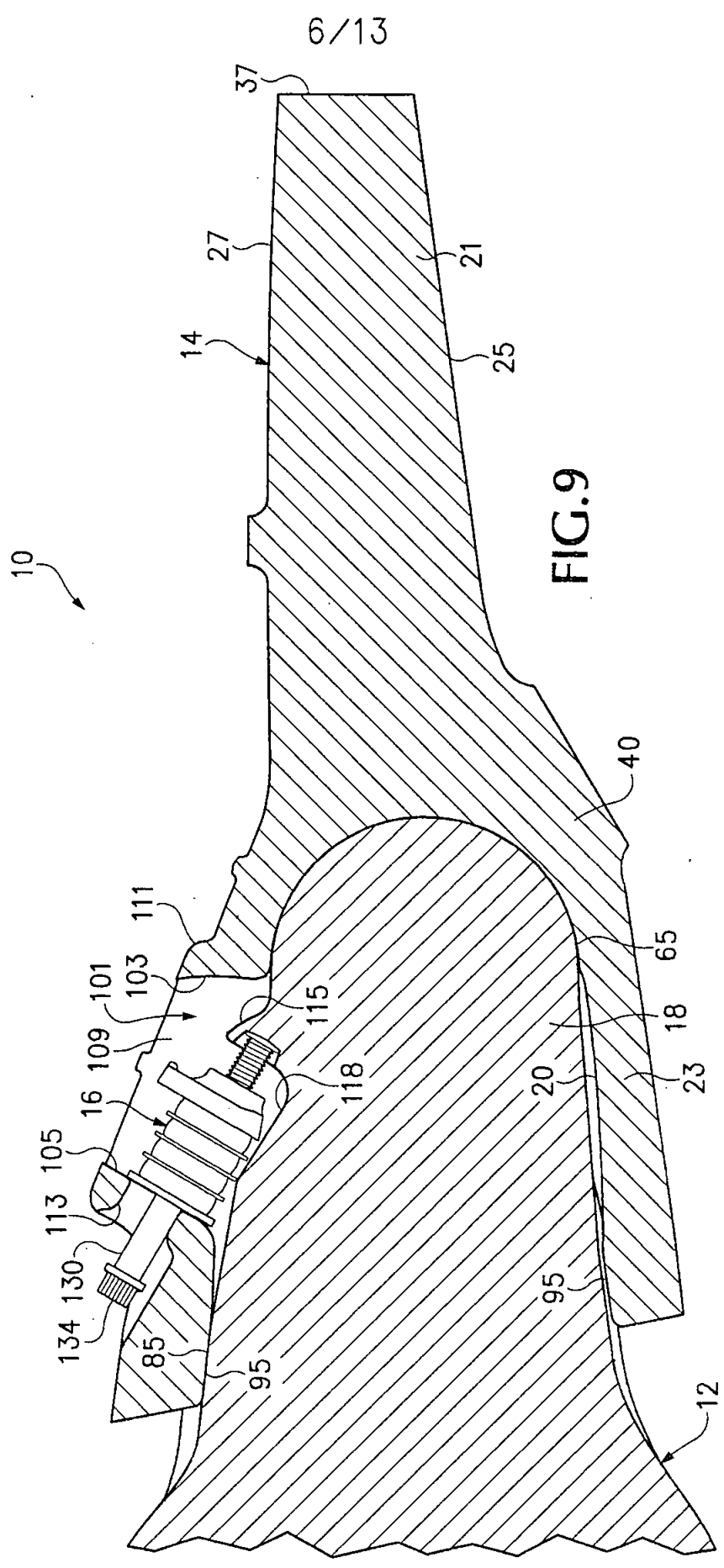
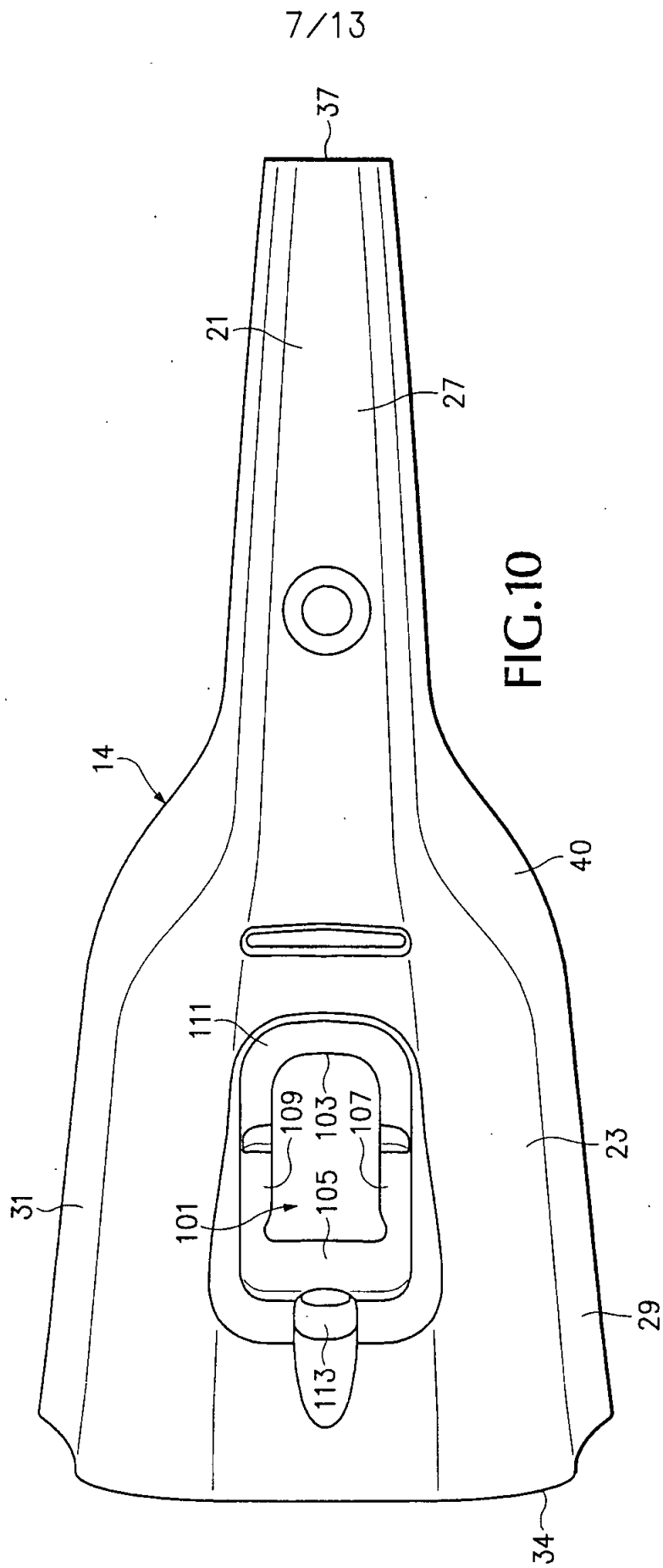


FIG. 6







8/13

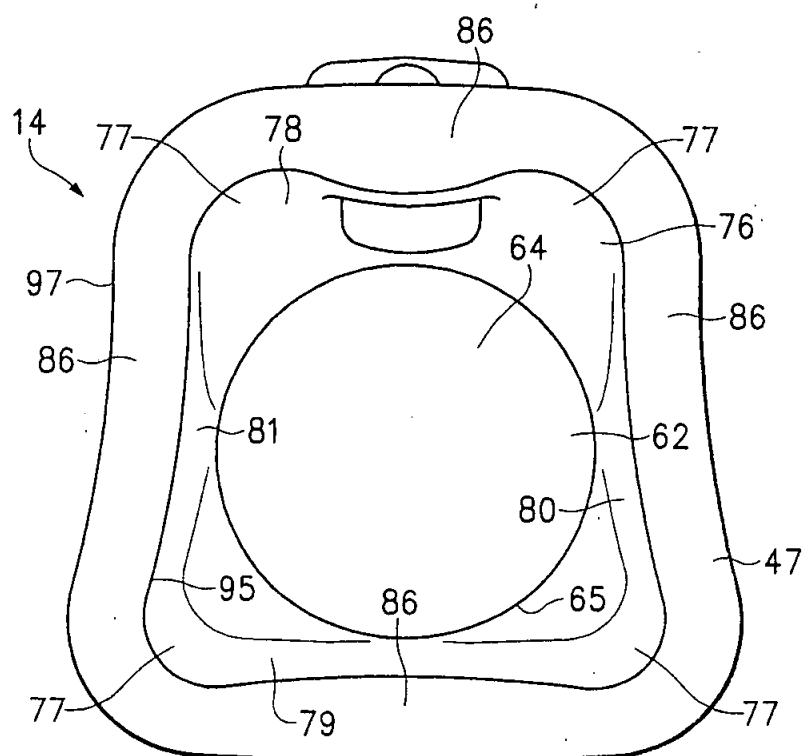
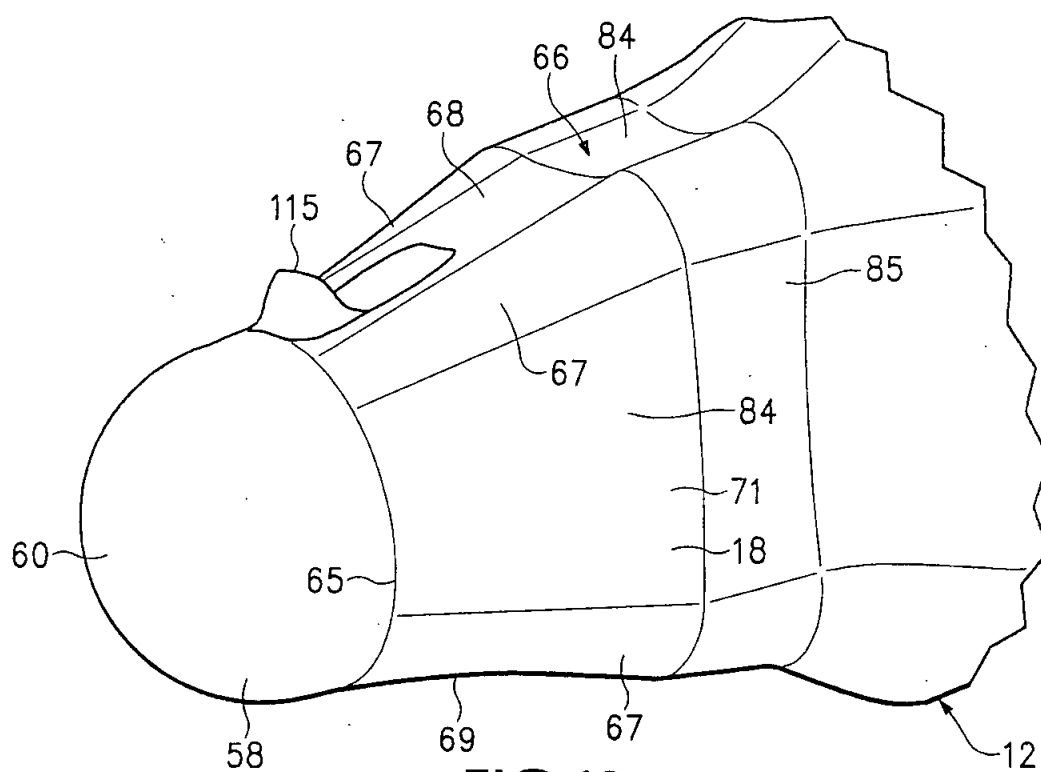


FIG. 11



9/13

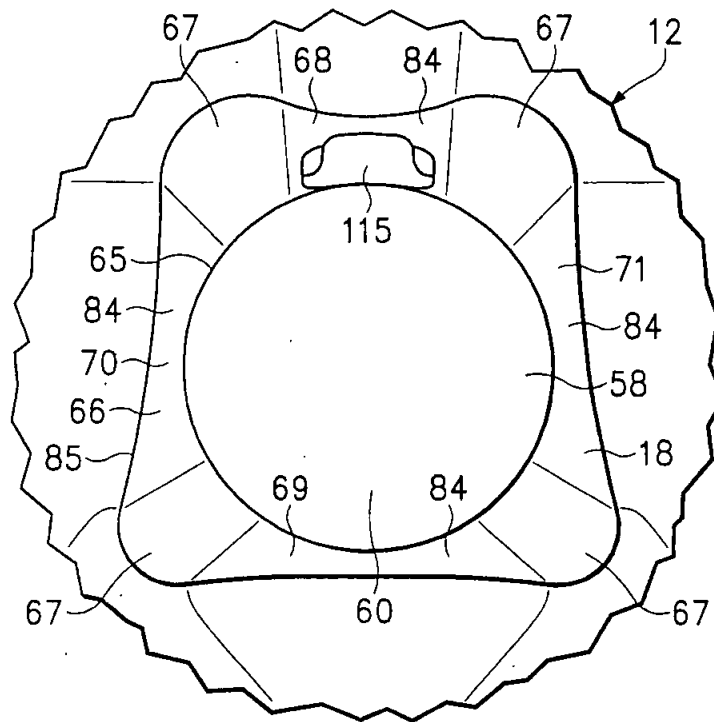


FIG. 13

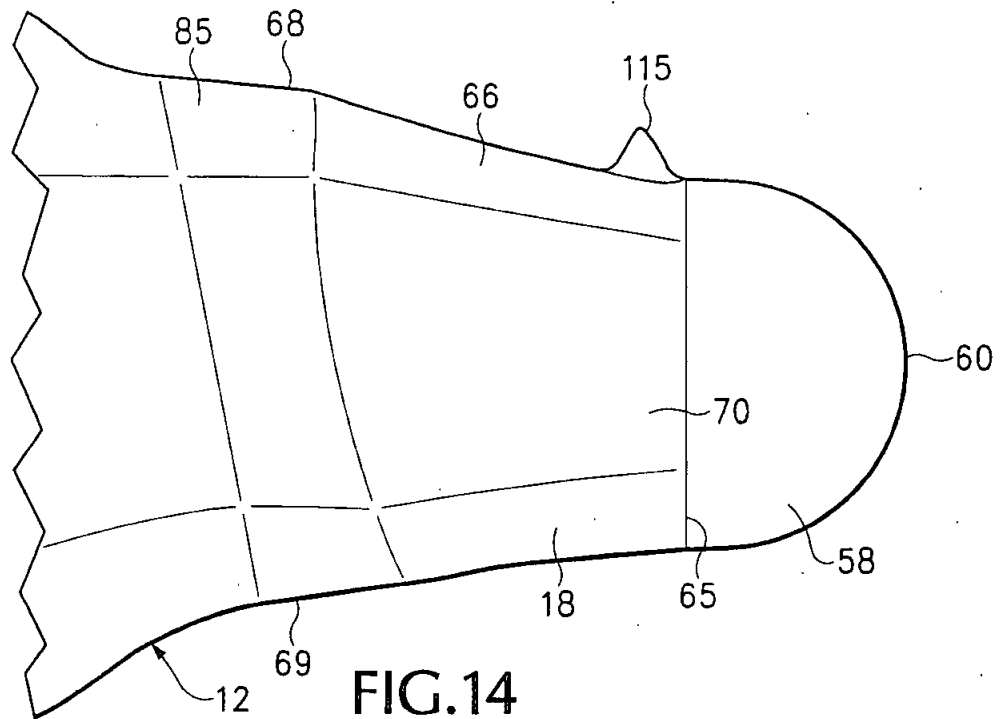


FIG. 14

10/13

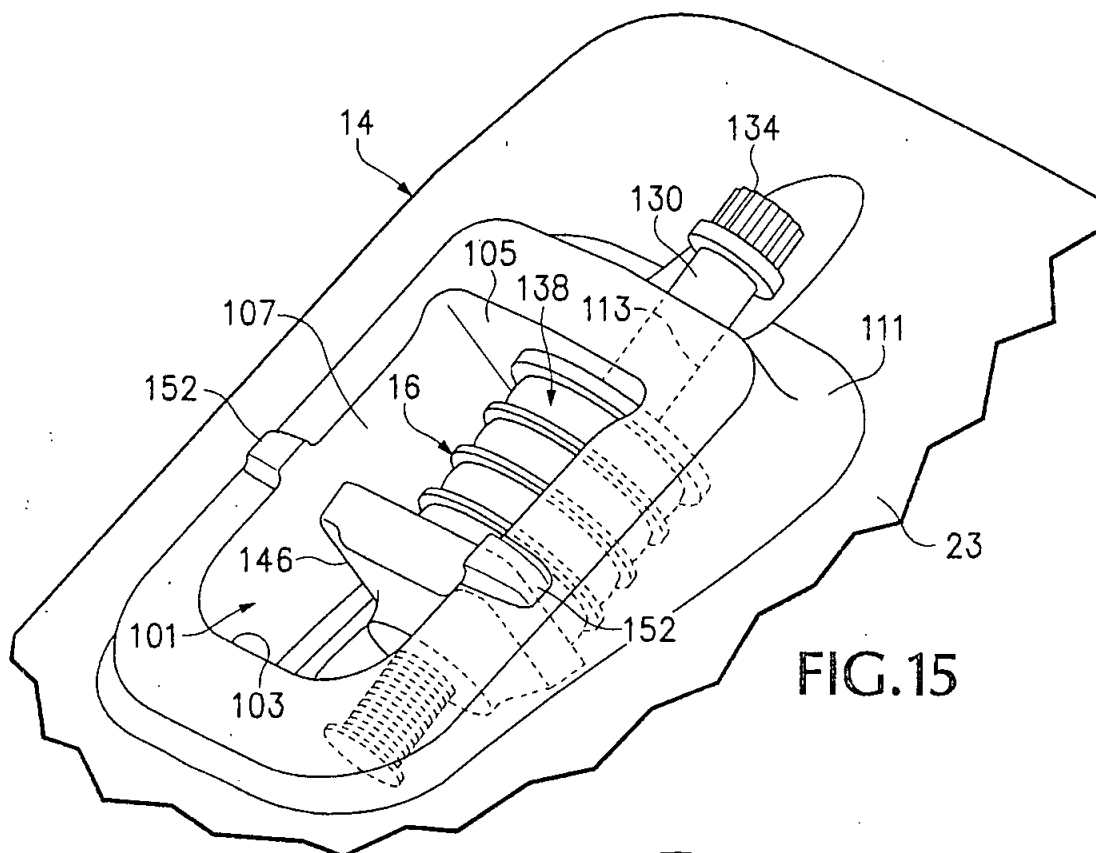


FIG. 15

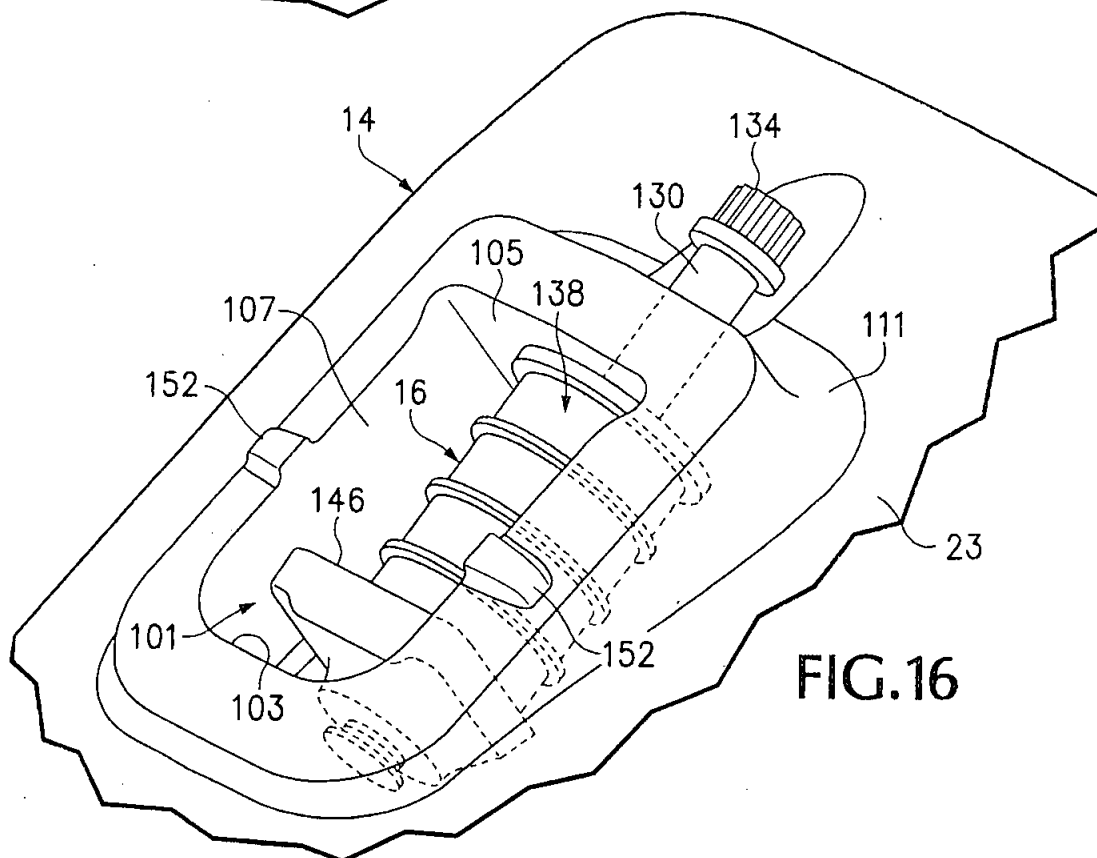
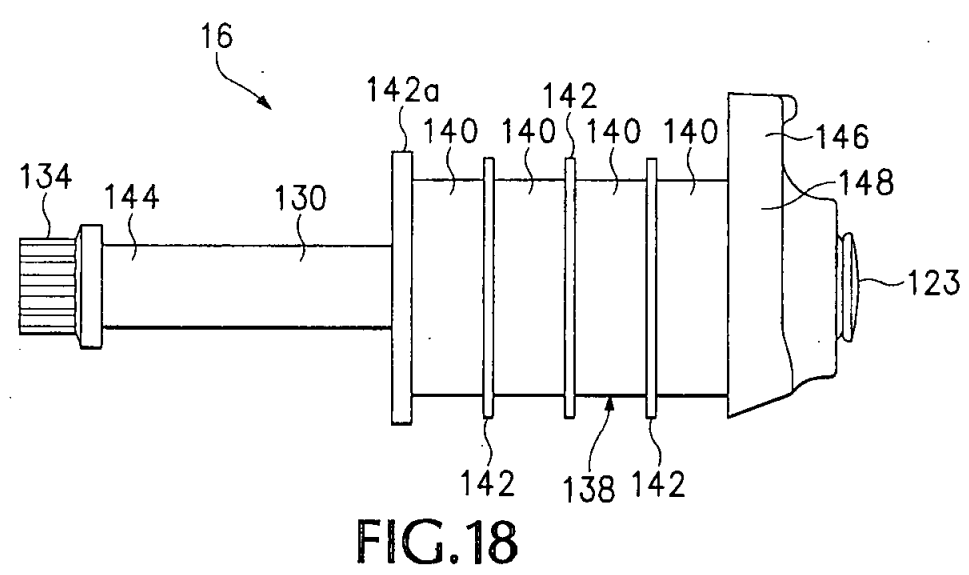
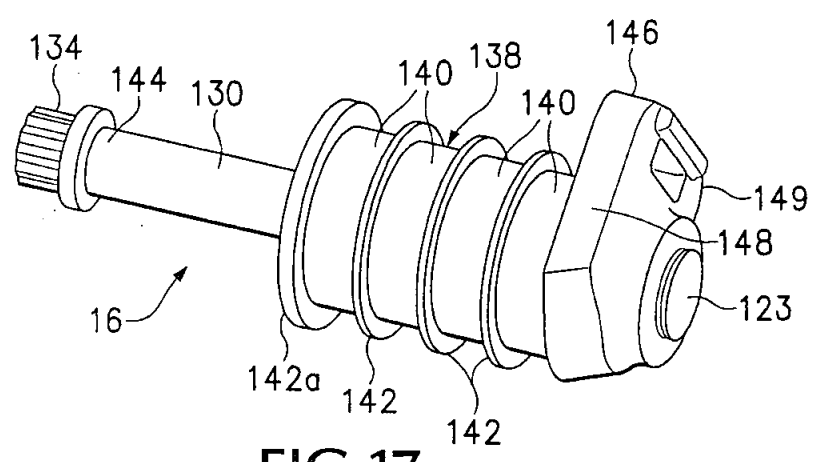


FIG. 16



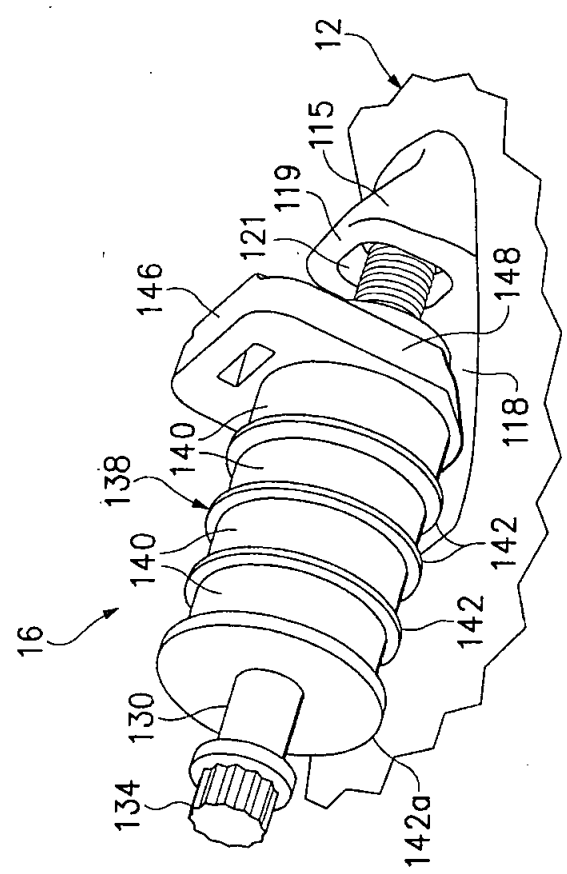


FIG. 20

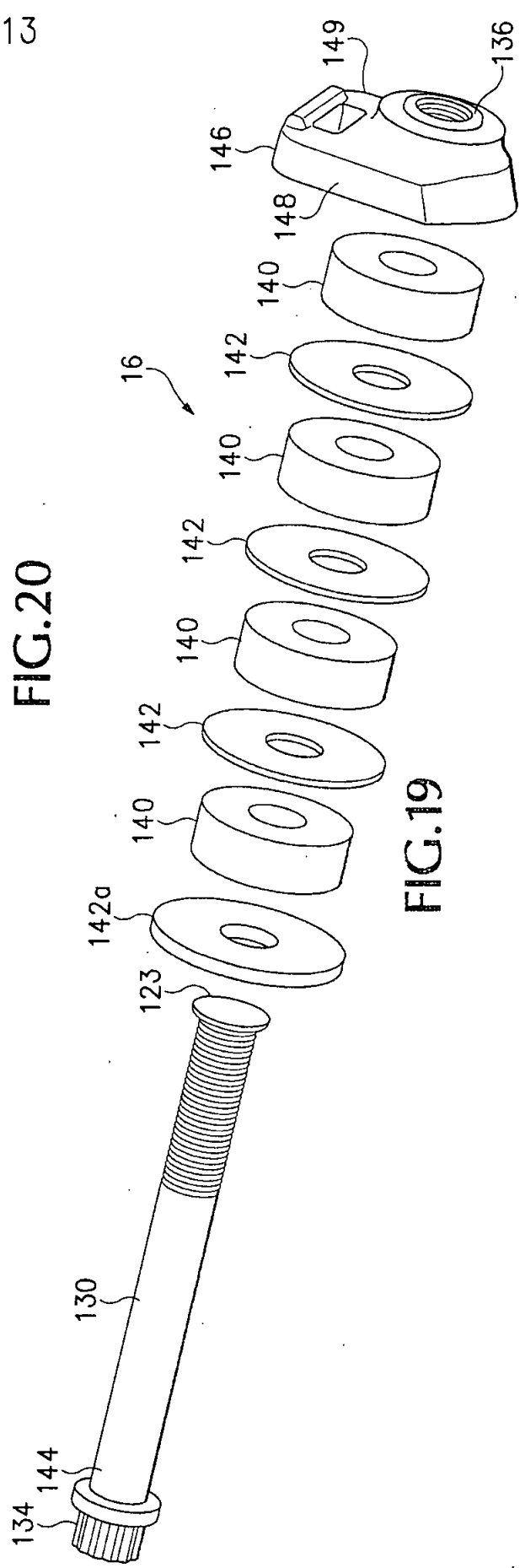


FIG. 19

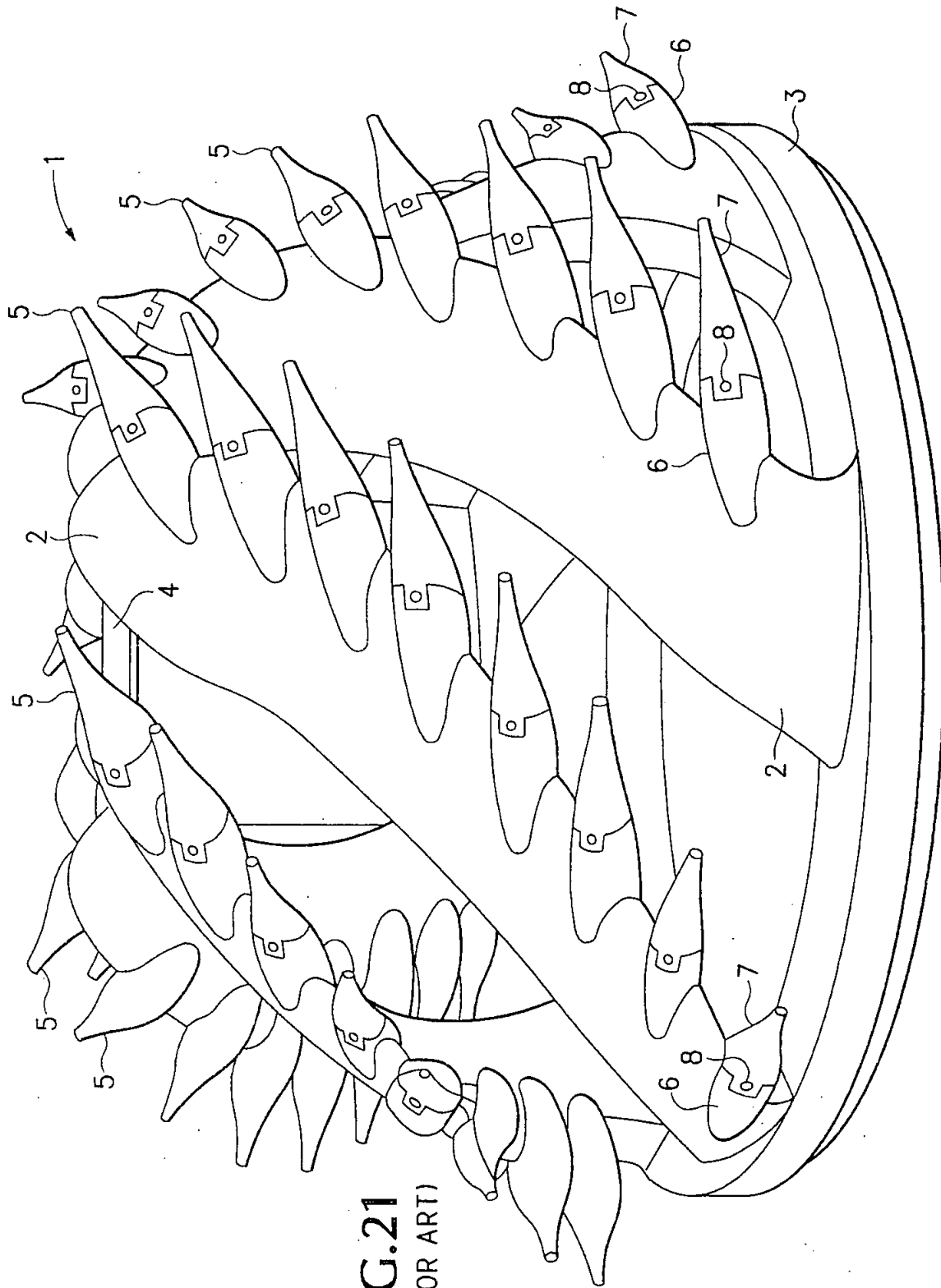
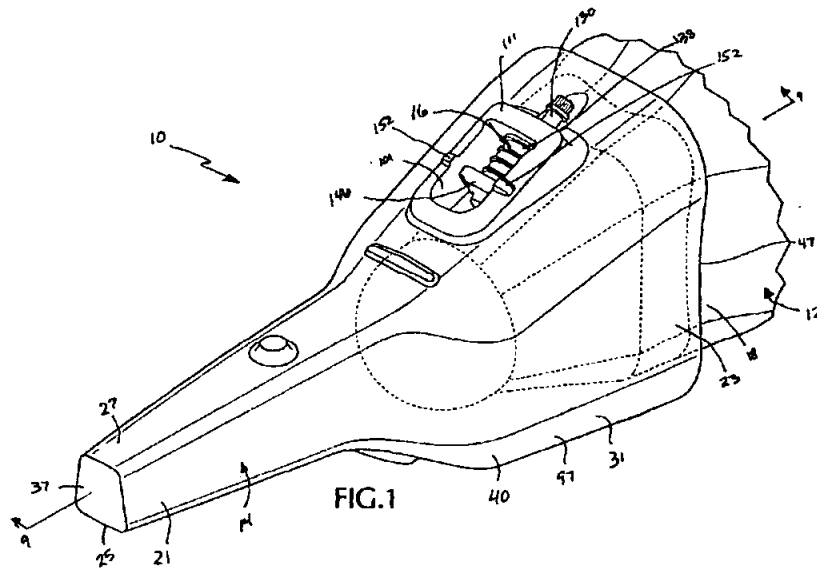


FIG. 21
(PRIOR ART)

(54) Título: ENSAMBLAJE DE DESGASTE PARA EQUIPO DE EXCAVACIÓN



(57) Resumen: Un ensamblaje de desgaste para equipo de excavación que incluye una base fija al equipo de excavación, un miembro de desgaste fijo a la base y un seguro liberable que retiene en la base el miembro de desgaste. El miembro de desgaste incluye un alivio lateral para reducir el arrastre sobre el sistema. El miembro de desgaste y la base incluyen cada uno: un extremo frontal hemisférico y una parte trasera generalmente trapezoidal. La base incluye una nariz y un tope que se proyecta desde la nariz para cooperar con el seguro sin que se necesite una abertura para recibir el seguro en la nariz. El seguro es un seguro alargado generalmente ubicado en la dirección axial y el cual retiene en la base el miembro de desgaste bajo cargas compresoras.

ENSAMBLAJE DE DESGASTE PARA EQUIPO DE EXCAVACIÓN

Campo de la invención

[01] La presente invención está en relación con un ensamblaje de desgaste para asegurar un miembro de desgaste a un equipo de excavación y en particular con un ensamblaje de desgaste que está bien adaptado para adosarlo y usarlo en una cabeza de corte de dragado.

Antecedentes de la invención

[02] Las cabezas de corte de dragado se usan para excavar material térreo que está bajo agua, tal como en el lecho de los ríos. En general una cabeza de corte de dragado 1 incluye varios brazos 2 que se extienden hacia adelante desde el anillo de la base 3 hasta el cubo 4 (Fig. 21). Los brazos están espaciados alrededor del anillo de la base y están conformados en una amplia espiral alrededor del eje central de la cabeza de corte. Cada brazo 2 está provisto con una serie de dientes 5 espaciados para excavar en el terreno. Los dientes están compuestos de adaptadores o bases 6 que están fijos a los brazos y puntas 7 que están anexas a las bases, de forma liberable, por los seguros 8.

[03] Durante el uso, la cabeza de corte rota alrededor de su eje central para excavar el material térreo. Se suministra un tubo de succión cerca del anillo para remover el material dragado. Para excavar la faja del terreno deseada, la cabeza de corte se mueve de lado a lado así como hacia adelante. Tomando en cuenta el oleaje y otros movimientos del agua, la cabeza de corte tiende a moverse

hacia arriba y hacia abajo y periódicamente impacta la superficie del terreno. La inhabilidad del operador para ver el terreno que está siendo excavado debajo del agua causa dificultades adicionales; i.e., a diferencia de otras operaciones de excavación, la cabeza de corte de dragado no puede ser guiada efectivamente a lo largo de una ruta para ajustarse óptimamente al terreno a ser excavado. En vista de las pesadas cargas y la severidad del ambiente, la interconexión entre la base y la punta necesita ser estable y segura.

[04] Las cabezas de corte rotan de manera que los dientes son impelidos dentro y a través del terreno a un ritmo veloz. En consecuencia se necesita una potencia considerable para operar la cabeza de corte, particularmente cuando se excava en roca. En un esfuerzo para minimizar los requerimientos de potencia, las puntas de dragado están provistas típicamente con delgadas brocas alargadas para una penetración más fácil del terreno. Sin embargo a medida que la broca se hace más corta debido al desgaste, las secciones de montaje de las puntas comenzaran a hacer contacto con el terreno en la operación de corte. La sección de montaje es más ancha que la broca y no está conformada para un arrastre reducido. En consideración al aumento resultante del arrastre que las secciones de montaje imponen en la cabeza de corte, las puntas son usualmente cambiadas en este momento antes de que las brocas estén totalmente desgastadas.

Resumen de la invención

[05] De acuerdo con un aspecto de la invención, un miembro de desgaste para un equipo de excavación se conforma con alivio lateral en las secciones de trabajo y de montaje para minimizar el arrastre asociado con la operación de excavación y, a su vez, minimizar la potencia necesaria para impulsar el equipo. Un consumo reducido de potencia, a su vez, conduce a una operación más eficiente y a una mayor vida útil del miembro de desgaste.

[06] De acuerdo con la invención, el miembro de desgaste tiene una configuración transversal donde el ancho del lado delantero es mayor que el ancho del lado trasero correspondiente, de manera que las paredes laterales del miembro de desgaste siguen a la sombra del lado delantero para disminuir el arrastre. Este uso de un lado trasero más pequeño es proporcionado no solo a lo largo del extremo de trabajo sino también, por lo menos parcialmente, en el extremo de montaje. Como resultado, el arrastre experimentado por un miembro de desgaste de la invención gastado es menor que aquella del miembro convencional gastado. El menor arrastre se traduce en menor consumo de potencia y en un uso mayor del miembro de desgaste antes de que necesite ser reemplazado. Consecuentemente, los extremos de trabajo del miembro de desgaste pueden tener desgaste adicional antes de necesitar reemplazo.

[07] De acuerdo con otro aspecto de la invención, el miembro de desgaste tiene un perfil de excavación que se define por la configuración transversal de aquella porción del miembro de desgaste que penetra el terreno en un paso de

excavación y en la dirección del movimiento a través del terreno. En otro aspecto de la presente invención, el alivio lateral del miembro de desgaste se proporciona en el perfil de excavación para reducir el arrastre experimentado durante la operación de excavado. En una modalidad preferida, el alivio lateral se proporciona en todo perfil de excavación previsto a través de la vida del miembro de desgaste incluyendo aquellos que abarcan la sección de montaje

[08] En otro aspecto de la invención, el miembro de desgaste incluye un receptáculo para recibir una nariz de una base fija en el equipo de excavación. El receptáculo está formado con una sección transversal por lo general en forma trapezoidal que generalmente corresponde al perfil exterior de la sección transversal trapezoidal del miembro de desgaste. Este caso general del receptáculo al exterior de la sección de montaje facilita la fabricación, maximiza el tamaño de la nariz e incrementa la relación entre resistencia y peso.

[09] En una construcción preferida, una o más de las superficies superiores, laterales o inferiores de la nariz de forma trapezoidal y las correspondientes paredes del receptáculo se arquean, cada una, para que casen juntas. Esas superficies y paredes tienen una curvatura gradual para facilitar la instalación, incrementar la estabilidad del miembro de desgaste, y resistir la rotación del miembro de desgaste alrededor del eje longitudinal durante el uso.

[10] De acuerdo con otro aspecto de la invención el receptáculo y la nariz incluyen, cada uno, superficies

traseras de estabilización que se extienden substancialmente paralelas al eje longitudinal del miembro de desgaste y la nariz para resistir cargas de atrás aplicadas en todas direcciones.

[11] De acuerdo con otro aspecto de la invención, el receptáculo y la nariz están formados con caras de soporte frontales complementarias que sustancialmente son hemisféricas para reducir el esfuerzo en los componentes y para controlar mejor el traqueteo que ocurre entre el miembro de desgaste y la base.

[12] En otro aspecto de la invención, el receptáculo y la nariz están formados con caras frontales de soporte curvas en sus extremos frontales, y con formas generalmente de sección transversal trapezoidal hacia atrás del extremo frontal para mejorar la estabilidad, facilitar la fabricación, maximizar el tamaño de la nariz, reducir el arrastre, el esfuerzo y el desgaste e incrementar la relación entre resistencia y peso.

[13] De acuerdo con otro aspecto de la invención el ensamblaje de desgaste incluye una base, un miembro de desgaste que se monta en la base, y un seguro orientado axialmente que en estado de compresión retiene el miembro de desgaste en la base de un modo que es seguro, fácil de usar, que se fabrica fácilmente y que puede reforzar el case del miembro de desgaste en la base. En una modalidad preferida el ensamblaje de desgaste incluye un seguro axial ajustable.

[14] En otro aspecto de la invención, el miembro de desgaste incluye una apertura dentro de la cual se recibe el

seguro, y un agujero que se forma en la pared trasera de la apertura para acomodar el paso de un bloqueador para estabilizar y facilitar el apriete del seguro.

[15] En otro aspecto de la invención, la base interactúa con el seguro solamente por el uso de un tope (retén) que sobresale. Como resultado, no se necesita un agujero, hueco o pasaje en la nariz tal como se proporciona típicamente para recibir el seguro. Así se incrementa la fortaleza de la nariz.

[16] En otro aspecto de la invención, el ensamblaje del seguro para afianzar el miembro de desgaste a la base puede ser ajustado para aplicar consistentemente una fuerza de apriete determinada al miembro de desgaste independientemente de la cantidad de desgaste que pueda existir en la base y/o en el miembro de desgaste.

[17] En otro aspecto de la invención, el miembro de desgaste incluye un indicador que puede ser usado para identificar cuándo el seguro ha sido adecuadamente apretado.

[18] En otro aspecto de la invención, el miembro de desgaste se instala y asegura a la base por medio de un nuevo proceso fácil de usar que involucra un seguro axial. El miembro de desgaste se ajusta sobre la nariz de una base fija al equipo de excavación. La base incluye un tope que se proyecta hacia afuera de la nariz. Un seguro axial se recibe dentro de la apertura en el miembro de desgaste y se extiende entre el tope y una superficie de soporte sobre el miembro de desgaste para retener de manera liberable el miembro de desgaste en la nariz.

[19] En otro aspecto de la invención, el miembro de desgaste, se desliza primero sobre una base fija al equipo de excavación. Un seguro axialmente orientado se coloca con una cara de soporte contra el reten sobre la base y otra cara de soporte contra la pared de soporte del miembro de desgaste de tal manera que el seguro esté en compresión axial. El seguro se ajusta para mover el miembro de desgaste apretadamente sobre la base.

[20] En otro aspecto de la invención, un seguro para retener en forma liberable el miembro de desgaste en la base incluye un eje lineal roscado, con un extremo de soporte y un extremo para engrane de herramienta, una tuerca enroscada sobre el eje, y un resorte que incluye una pluralidad de discos de elastómero anulares alternantes y espaciadores anulares que casan alrededor del eje roscado entre el extremo de soporte y la tuerca.

Breve Descripción de los Dibujos

[21] La Figura 1 es un ensamblaje de desgaste de acuerdo con la presente invención.

[22] La Figura 2 es una vista lateral de un miembro de desgaste de la invención.

[23] La Figura 2A es una vista lateral de un miembro de desgaste convencional.

[24] La Figura 3 es una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 en la Figura 2.

[25] La Figura 3A es una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea 3A-3A en la Figura 2A.

[26] La Figura 4 es una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 en la Figura 2.

[27] La Figura 5 es una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea 5-5 en la Figura 2.

[28] La Figura 6 es una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea 6-6 en la Figura 2.

[29] La Figura 6A es una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea 6A-6A en la Figura 2A.

[30] La Figura 7 es una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea 7-7 en la Figura 2.

[31] La Figura 8 es una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea 8-8 en la Figura 2.

[32] La Figura 9 es una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea 9-9 en la Figura 1.

[33] La Figura 10 es una vista superior del miembro de desgaste.

[34] La Figura 11 es una vista posterior del miembro de desgaste.

[35] La Figura 12 es una vista en perspectiva de la nariz de una base de la invención.

[36] La Figura 13 es una vista frontal de la nariz.

[37] La Figura 14 es una vista lateral de la nariz.

[38] La Figura 15 es una vista en perspectiva ampliada de un seguro en el ensamblaje de desgaste.

[39] La Figura 16 es una vista en perspectiva ampliada del seguro en el ensamblaje de desgaste anterior al apriete.

[40] La Figura 17 es una vista en perspectiva del seguro.

[41] La Figura 18 es una vista lateral del seguro.

[42] La Figura 19 es una vista en perspectiva de un despiece del seguro.

[43] La Figura 20 es una vista en perspectiva del seguro con la nariz (la punta ha sido omitida).

[44] la figura 21 es una vista lateral de una cabeza de corte convencional.

Descripción Detallada de las Modalidades Preferidas

[45] La presente invención se refiere a un ensamblaje de desgaste 10 para un equipo de excavación, y está particularmente bien adaptado para operaciones de dragado. En esta aplicación, la invención se describe en términos de un diente de dragado adaptado para anexarlo a una cabeza de corte de dragado. De todos modos, los diferentes aspectos de la invención pueden ser usados en ensamblaje con otras clases de ensamblajes de desgaste (e.g. anillos de refuerzo) y por otras clases de equipos de excavación (e.g. cangilones).

[46] El ensamblaje se describe a veces en términos relativos tales como superior, inferior, horizontal, vertical, delantero y trasero; tales términos no son considerados esenciales y se proporcionan simplemente para

facilitar la descripción. La orientación del miembro de desgaste en una operación de excavado, y particularmente en una operación de dragado, puede cambiar considerablemente. Esos términos relativos deberían ser entendidos en referencia a la orientación del ensamblaje de desgaste 10 como se ilustra en la Figura 1 a menos que se establezca de otra manera.

[47] El ensamblaje de desgaste 10 incluye una base 12 asegurada a la cabeza de corte de la draga, un miembro de desgaste 14 y un seguro 16 que de modo liberable retiene el miembro de desgaste en la base 12 (Figuras 1-10).

[48] La base 12 incluye una nariz 18 que se proyecta hacia adelante sobre la cual se monta el miembro de desgaste y un extremo de montaje (no mostrado) que se fija a un brazo de la cabeza de corte de la draga. (Figuras 1,9 y 11-14). La base puede ser fundida como parte del brazo, soldada al brazo, o adosada por medios mecánicos. Solamente como ejemplos, la base puede ser formada y montada a la cabeza de corte tal como se divulga en la patente de los Estados Unidos No 4,470,210 o la patente de los Estados Unidos No 6,729,052.

[49] En un diente de draga, el miembro de desgaste 14 es una punta provista con una sección de trabajo 21 en forma de una delgada broca alargada y una sección de montaje que define un receptáculo 20 para recibir la nariz 18 (Figuras 1-10). La punta 14 es rotada por la cabeza de corte de tal forma que hace contacto con el terreno generalmente de la misma manera con cada paso de la excavación. Como resultado, la punta 14 incluye un lado delantero 25 y un lado trasero

27. El lado delantero 25 es el lado que primero hace contacto y dirige la penetración en el terreno con cada rotación de la cabeza de corte. En la presente invención, el lado trasero 27 tiene un menor ancho que el lado delantero 25 (i.e. a lo largo de un plano perpendicular al eje longitudinal 28 de la punta 14) por medio de la broca 21 (Fig. 5) y por lo menos parcialmente por la sección de montaje 23 (Fig. 4). En una modalidad preferida, el lado trasero 27 tiene un ancho menor que el lado delantero 25 por toda la longitud de la punta 14 (Figuras 4, 5 y 7).

[50] La broca 21 de la punta 14 tiene preferiblemente una configuración transversal trapezoidal con el lado delantero 25 que es más ancho que el lado trasero 27 (Fig. 5). El término "configuración transversal" se usa para referirse a la configuración bidimensional a lo largo de un plano perpendicular al eje longitudinal 28 del miembro de desgaste 14. De acuerdo con este estrechamiento de la punta, las paredes laterales 29, 31 siguen en la sombra del lado delantero 25 durante la excavación y por lo tanto crean poco arrastre en la operación de corte. En una construcción preferida las paredes laterales 29, 31 convergen hacia el lado trasero 27 a un ángulo θ aproximadamente de 16 grados (Fig. 5); sin embargo, son posibles otras configuraciones angulares. El lado delantero 25, el lado trasero 27 y las paredes laterales 29, 31 pueden ser planos, curvos o irregulares. Es más, pueden usarse formas que proporcionan alivio lateral, diferentes a la trapezoidal.

[51] En uso, la punta de dragado 14 penetra el terreno a una cierta profundidad con cada paso de la excavación (i.e. con cada rotación de la cabeza de corte). Durante gran parte de la vida útil de la punta, solo la broca penetra el terreno. Como un ejemplo, el nivel del terreno en un ciclo de excavación se extiende generalmente a lo largo de la línea 3-3 (Fig. 2) en el punto central de un paso de la excavación. Puesto que solamente la broca penetra el terreno y la broca es relativamente delgada, el arrastre que tiene lugar en la operación de excavado está dentro de límites manejables. Sin embargo, con varios dientes que están constantemente impulsados a través del terreno a una cadencia veloz, los requerimientos son siempre altos y la reducción del arrastre aún en la broca es benéfica para la operación, especialmente cuando la excavación es a través de roca.

[52] En una construcción preferida, las paredes laterales 29, 31 no solamente convergen hacia el lado trasero 27, sino que están configuradas de manera que las paredes laterales caen dentro de la sombra del lado delantero 25 en el perfil de excavación. El "perfil de excavación" se usa para denotar la configuración de la sección transversal de la porción de la punta 14 que penetra el terreno a lo largo del plano que es (i) paralelo a la dirección del recorrido 34 en el punto central del paso de excavación a través del terreno y (ii) lateralmente perpendicular al eje longitudinal. El perfil de excavación es una mejor indicación del arrastre que se impone a la punta durante el uso que una verdadera sección transversal. El suministro del alivio lateral en el perfil de

excavación depende del ángulo al cual las paredes laterales convergen hacia el lado trasero y la pendiente axial o expansión de las superficies de las puntas en dirección hacia atrás. La intención es proporcionar un ancho que generalmente se estrecha desde el lado delantero hacia el lado trasero cuando se considera desde la perspectiva del perfil de excavación. El alivio lateral en el perfil de excavación se extiende preferiblemente a través de los ángulos de excavación de la cabeza de corte previstos, pero se pueden obtener beneficios aún, si tal alivio lateral existe en al menos un ángulo de excavación. Solamente como un ejemplo, la configuración de la sección transversal ilustrada en la figura 3 representa un perfil de excavación 35 para una porción de la punta 14 que se impulsa a través del terreno. Como puede verse, la broca 21, todavía está provista con alivio lateral aún en el perfil de excavación a medida que las paredes laterales 29, 31 convergen hacia el lado trasero 27 para un arrastre reducido.

[53] A medida que la broca 21 se desgasta, el nivel del terreno retrocede lentamente, de manera que mientras más atrás, las porciones más gruesas de la punta 14 son empujadas a través del terreno con cada ciclo de la excavación. Se requiere por tanto más potencia para impulsar la cabeza de corte a medida que las puntas se desgastan. Eventualmente la punta se desgasta lo suficiente, de tal manera que la sección de montaje 23 de la punta 14 es impulsada a través del terreno con cada paso de la excavación. En la invención presente, la sección de montaje 23 continúa incluyendo el

alivio lateral en por lo menos el extremo frontal 40 de la sección de montaje (Fig. 4), y preferiblemente a lo largo de la sección de montaje (Figuras. 4 y 7). Como se observa en la figura 4, la sección de montaje 23 es más grande que la broca 21 para acomodar la entrada de la nariz 18 en el receptáculo 20 y para proporcionar suficiente fortaleza para la interconexión entre la punta 14 y la base 12. Las paredes laterales 29 y 31 están inclinadas de tal manera que convergen hacia el lado trasero 27. La inclinación de las paredes laterales 29 y 31 a lo largo de la línea 4-4 están, en este ejemplo, a un ángulo α de aproximadamente 26 grados (Fig., 4), pero se pueden usar otras inclinaciones. Como se planteó anteriormente, el alivio lateral deseado en el perfil de la excavación depende de la relación entre la inclinación transversal de las paredes laterales y la expansión axial de la punta.

[54] En una punta convencional 14a, la broca 21a tiene una configuración transversal trapezoidal con un lado delantero 25a que es más ancho que el lado trasero 27a. Sin embargo, la broca 21a no provee un alivio lateral en el perfil de excavación. Como se observa en la figura 3A, el perfil de excavación 35a (i.e. a lo largo de la línea 3A-3A) en la Figura 2A no tiene las paredes laterales 29a y 31a convergiendo hacia el lado trasero 27a (Figuras. 2A y 3A). Más bien, las paredes laterales 29a y 31a en el perfil de excavación 35a se expanden hacia afuera a una inclinación aceleradamente mayor a medida que las paredes laterales se extienden hacia el lado trasero. Este ensanchamiento de las

paredes laterales 29a y 31a hacia afuera generará un arrastre creciente en la cabeza de corte. El uso efectivo del alivio lateral en la punta 14 del perfil de excavación es una mejor reducción del arrastre que el simple uso de las paredes laterales que convergen en una configuración transversal.

[55] En otro ejemplo, la broca 21 se ha gastado hasta el grado en que la porción de la sección de montaje 23 a lo largo de la línea 6-6 (Figuras. 2 y 6) atraviesa el terreno. Aun la sección de montaje 23 proporciona alivio lateral para un arrastre reducido; i.e. las paredes laterales 29 y 31 convergen hacia el lado trasero incluso en el perfil de excavación 45. La presencia del lado de alivio en el perfil de excavación 45 impone menor arrastre y por consiguiente, requiere menos potencia para operar a través del terreno. El arrastre reducido, a su vez, facilita que la cabeza de corte continúe operando con puntas gastadas hasta el punto donde la sección de montaje penetra el terreno. En la punta convencional 14a, la sección de montaje 23a no tiene una configuración transversal trapezoidal con paredes laterales 29a y 31a que convergen hacia el lado trasero 27a. Además, como se observa en la Figura 6A, las paredes laterales 29a y 31a divergen del lado delantero 25a en el perfil de excavación 45a tomado a lo largo de la línea 6a-6a que circunda el extremo frontal 40a de la sección de montaje 23a. La falta del alivio lateral en el perfil de excavación impone un pesado arrastre en la punta 14a a medida que se opera a través del terreno especialmente al compararlo con la punta 14 de la presente invención. Con el fuerte arrastre producido

por las puntas 14a en esta condición, muchos operadores reemplazarán las puntas cuando las secciones de montaje 23a empiecen a atravesar el terreno aunque las brocas 21a no estén totalmente desgastadas. Con la presente invención, las puntas 14 pueden permanecer en las bases 12 hasta que las brocas 21 estén aún más desgastadas.

[56] En una construcción preferida, la conicidad de las paredes laterales 29 y 31 continua desde el extremo frontal 37 hasta el extremo trasero 47 de la punta 14. Como se observa en la figura 7, las paredes laterales 29 y 31 convergen hacia el lado trasero 27 aún en la parte de atrás de la sección de montaje 23. Además, el alivio lateral es proporcionado aun en un perfil de excavación 55 a lo largo de la línea 8-8 (Figuras. 2 y 8), i.e., las paredes laterales 29 y 31 convergen hacia el lado trasero 27 aún en este perfil trasero de excavación 55.

[57] El uso de la punta 14 con el alivio lateral en las brocas 21 y el extremo de montaje 23, como se describió anteriormente, pueden ser usadas con virtualmente cualquier configuración de la nariz y el receptáculo. No obstante, en una construcción preferida, el extremo frontal 58 de la nariz 18 incluye la cara de soporte 60 encarada hacia adelante, que es convexa y curva en relación a dos ejes perpendiculares (Figuras. 1, 9 y 11-14). De igual modo, el extremo frontal 62 del receptáculo 20 se conforma complementariamente con la cara de soporte cóncava y curva 64 para ajustarse contra la cara de soporte 60 (Figuras. 1, 7, 9 y 11). En la construcción ilustrada, las caras frontales de soporte 60 y

64 se ajustan cada una a un segmento esférico para reducir el esfuerzo en los componentes debido a la aplicación de cargas no axiales tales como las divulgadas en la patente de Estados Unidos No 6,729,052, la cual está incorporada en su totalidad en la presente como referencia.

[58] Preferiblemente, los extremos frontales 58 y 62 cada uno, generalmente, son hemisféricos para reducir el traqueteo entre la punta 14 y la base 12 y resistir más efectivamente las cargas desde todas las direcciones. La superficie de soporte frontal 64 del receptáculo 20 es, con preferencia, ligeramente más ancha que hemisférica en sus extremos y en el centro, para acomodar de manera confiable el montaje de las puntas 14 sobre diferentes bases (i.e., sin unirse o sin llegar al fondo), pero las cuales bajo cargas corrientes o el subsiguiente desgaste operan como una verdadera superficie hemisférica del receptáculo sobre la superficie hemisférica de la bola de la base 12. En un diente convencional 10a (Fig. 2A), la punta 14a se desplaza alrededor de la nariz a medida que el diente es forzado a través del terreno. Los extremos frontales del receptáculo y la nariz son angulares con superficies de soporte planas y las esquinas fuertes. Durante el uso, la punta 14a se desplaza alrededor de la nariz de tal manera que el frente del receptáculo 20a traquetea alrededor y contra el extremo frontal de la nariz y el extremo trasero del receptáculo se desplaza y traquetea contra el extremo posterior de la nariz. Este desplazamiento y el traqueteo causan que la punta y la base se desgasten. En la presente invención, el uso de las

caras de soporte 60 y 64 generalmente hemisféricas reduce sustancialmente el traquetéo en el extremo frontal del receptáculo 20 y de la nariz 18 (Figuras. 1 y 9). En cambio, el uso de caras de soporte suaves y continuas habilita a la punta a rodar alrededor de la nariz para reducir el desgaste. Una pequeña banda 65, sustancialmente paralela al eje longitudinal 28, con preferencia se extiende directamente hacia atrás de la superficie de soporte generalmente hemisférica, para proporcionar capacidad adicional para el desgaste de la nariz y todavía mantener el soporte deseado. Con el término "sustancialmente paralelo" se pretende incluir superficies paralelas así como aquellas que divergen axialmente hacia atrás del eje 28 en un ángulo pequeño (e.g., aproximadamente de 1 a 7 grados) para fabricación u otros propósitos. Con preferencia la pequeña banda 65 está inclinada axialmente en no más de 5 grados respecto al eje 28 y con más preferencia inclinada axialmente cerca de 2 a 3 grados.

[59] La nariz 18 incluye un cuerpo 66 hacia atrás del extremo frontal 58 (Figuras. 11-14). El cuerpo 66 está definido por una superficie superior 68, una superficie inferior 69 y las superficies laterales 70 y 71. En una construcción preferida, las superficies 68-71 del cuerpo divergen hacia atrás de tal manera que la nariz 18 se expande hacia afuera desde el extremo frontal 58 para proporcionar una nariz más robusta que resista los rigores de la excavación. No obstante es posible, solo para la superficie superior e inferior 68 y 69, divergir entre ellas y para las

superficies laterales 70 y 71 extenderse en forma axial substancialmente paralelas la una de la otra. El receptáculo 30 tiene una parte principal 76 hacia atrás del extremo frontal 62 para recibir el cuerpo 66. La parte 76 incluye una pared superior 78, una pared inferior 79 y las paredes laterales 80 y 81 que conforman las superficies 68-71 del cuerpo. En una modalidad preferida, el cuerpo 66 y la parte principal 76 tienen cada uno configuración transversal trapezoidal. El uso de una forma trapezoidal predominantemente a lo largo de la longitud de la nariz 18 y del receptáculo 20 proporciona cuatro esquinas 67, 77, las cuales actúan como lomos espaciados para resistirse al giro del miembro de desgaste 14 respecto del eje 18.

[60] También, en una modalidad preferida, por lo menos una de las superficies 68-71 del cuerpo y de las paredes 78-81 del receptáculo (y preferiblemente todas ellas) tienen configuraciones mutuamente arqueadas (Figuras. 7, 11 y 13); esto es, las superficies 68-71 del cuerpo con preferencia son sustancialmente cóncavas y curvas a lo largo de la totalidad de su ancho para definir una depresión 84 en cada uno de los cuatro lados del cuerpo 66. De igual modo, las paredes 78-81 del receptáculo con preferencia son sustancialmente convexas y curvas a lo largo de la totalidad de su ancho para definir las proyecciones 86 recibidas en las depresiones 84. El arqueamiento preferido de las superficies de la nariz 68-71 y el de las paredes del receptáculo 78-81 sustancialmente a través de todo su ancho acentúan las esquinas 67 y 77 para proporcionar una resistencia incrementada a la rotación de la

punta 14 con respecto a la base 12 durante la operación. Las depresiones y las proyecciones reducirán también el traqueteo de la punta sobre la base. Mientras se prefieren las superficies arqueadas 68-71 y las paredes 78-81, otras configuraciones de depresiones y proyecciones, tal como se divulgan en la patente de Estados Unidos No. 13/706,582, la cual es incorporada en la presente como referencia, pueden ser usadas también. Otras construcciones que resistan la rotación se pueden usar también.

[61] El uso de las depresiones 84 y las proyecciones 86, y particularmente de aquellas que se curvan gradualmente y que sustancialmente se extienden a través de la anchura total de las superficies 68-71 y de las paredes 78-81 facilitan el ensamblaje de la punta 14 sobre la nariz 18; i.e., las depresiones 84 y las proyecciones 86 dirigen en forma coordinada la punta 14 hacia la posición apropiada de ensamblaje durante el ensamblaje de la nariz 18. Por ejemplo, si la punta 14 se instala inicialmente en la nariz 18 fuera de la alineación correcta, tal como se ajusta en la nariz, el acoplamiento de las proyecciones 86 al ser recibidas en las depresiones 84 tenderá a rotar la punta en la alineación apropiada a medida que la punta se inserta hacia atrás en la nariz 18. Este efecto cooperativo de las depresiones 84 y de las proyecciones 86 facilita enormemente y acelera la instalación y el encaje de las esquinas 67 en las esquinas 77. Algunas variaciones se pueden usar también entre las formas del receptáculo y de la nariz en la medida en que, en la mayor parte, el receptáculo cace con la forma de la nariz.

[62] Las superficies de la nariz 68-71 con las depresiones 84 están cada una preferiblemente inclinadas axialmente para expandirse hacia afuera a medida que se extienden hacia atrás para proporcionar fortaleza a la nariz 18 hasta que alcance la superficie estabilizadora trasera 85 de la nariz 18. Así mismo, las paredes 78-81 del receptáculo con las proyecciones 86 también se expanden, cada una, para conformarse a las superficies 68-71. Las paredes del receptáculo 78-81 también definen las superficies estabilizadoras traseras 95 para soportar contra las superficies estabilizadoras 85. Las superficies estabilizadoras traseras 85 y 95 son sustancialmente paralelas al eje longitudinal 28. En una modalidad preferida, cada superficie estabilizadora 85 y 95 diverge axialmente hacia atrás con respecto al eje 28 a un ángulo de cerca de 7 grados. Las superficies estabilizadoras traseras 85 y 95 también circundan preferiblemente (o al menos circundan sustancialmente) la nariz 18 y al receptáculo 20 para soportar mejor las cargas que no son axiales. Mientras que el contacto entre las varias superficies del receptáculo y la nariz probablemente ocurrirá durante una operación de excavación, se intenta que haya contacto entre las superficies frontales de soporte 60 y 64 correspondientes y las superficies estabilizadoras traseras 85 y 95 para proporcionar una resistencia primaria a las cargas aplicadas sobre el diente y por tanto proporcionar la estabilidad deseada. Mientras que las superficies estabilizadoras 85 y 95 son conformadas preferiblemente con extensiones axiales cortas, pueden tener construcciones más largas o diferentes.

También, en ciertas circunstancias, e.g., en operaciones de poca potencia, los beneficios pueden ser alcanzados sin las superficies estabilizadoras 85 y 95.

[63] Las caras de soporte frontales 60, 64 y las superficies estabilizadoras traseras 85 y 95 son proporcionadas para estabilizar la punta sobre la nariz y para disminuir el esfuerzo en los componentes. Las caras de soporte generalmente hemisféricas 60 y 64 en los extremos frontales 58 y 62 de la nariz 18 y del receptáculo 20 son capaces de resistir en forma estable las fuerzas hacia atrás axiales y no axiales en directa oposición a las cargas sin tomar en consideración la dirección en que son aplicadas. Este uso de superficies curvas, de soporte frontal continuo reduce el traqueteo de la punta sobre la nariz y reduce las concentraciones del esfuerzo que de otra manera existirían cuando se presentan esquinas. Las superficies estabilizadoras traseras 85 y 95 complementan las caras frontales de soporte 60 y 64 mediante la reducción del traqueteo en la parte trasera de la punta y proporcionando una resistencia estable a las partes traseras de la punta como se describe en la patente de Estados Unidos No. 5,709,043 incorporada en la presente por referencia. Con las superficies estabilizadoras 85 y 95 extendiéndose con relación al perímetro total de la nariz 18 o por lo menos sustancialmente con relación al perímetro total (Figuras. 7, 9 y 11-14), ellas también son capaces de resistir cargas dirigidas no axialmente aplicadas en cualquier dirección.

[64] La porción principal 76 del receptáculo 20 con preferencia tiene generalmente una configuración transversal trapezoidal para recibir una nariz 18 conformada de manera acoplable (Figuras. 7 y 11). La, por lo general, configuración transversal trapezoidal del receptáculo 20 generalmente sigue la configuración, por lo general, transversal trapezoidal del exterior 97 de la punta 14. Esta conformación cooperativa del receptáculo 20 y del exterior 97 maximiza el tamaño de la nariz 18 que puede ser acomodada dentro de la punta 14, facilita la fabricación de la punta 14 en un proceso de fundición e incrementa la relación entre resistencia y peso.

[65] Una amplia variedad de seguros diferentes se puede usar para asegurar de manera liberable el miembro de desgaste 14 a la base 12. Sin embargo, en una modalidad preferida, el seguro 16 es recibido en una abertura 101 en el miembro de desgaste 14, preferentemente conformado en la pared trasera 27, aunque puede ser conformado en otra parte (Figuras 1, 9 y 15-20). La abertura 101 tiene preferiblemente una forma alargada axialmente e incluye una pared frontal 103, una pared trasera 105 y paredes laterales 107 y 109. Posee un reborde 111 construido alrededor de la abertura 101 para protección del seguro y para resistencia adicional. El reborde 111 es también alargado a lo largo de la pared trasera 105 para extenderse más allá, hacia afuera de la superficie exterior 97 y definir un hueco 113 para el paso del seguro 16. El hueco estabiliza la posición del seguro 16 y permite el acceso fácil a él por parte del operador.

[66] La nariz 18 incluye un tope 115 que se proyecta hacia afuera desde el lado superior 68 de la nariz 18 para enganchar el seguro 16. El tope 115 tiene preferiblemente una cara trasera 119 con un nicho 121 curvo, cóncavo, en el cual el extremo frontal 123 del seguro 16 es recibido y retenido durante el uso, pero se pueden usar otras disposiciones para cooperar con el seguro. En una construcción preferida, la abertura 101 es lo suficientemente larga y la pared trasera 27 suficientemente inclinada para proporcionar un espacio libre para el tope 115 cuando el miembro de desgaste 14 está instalado encima de la nariz 18. No obstante, un alivio u otras formas de holgura pueden ser proporcionados en el receptáculo 20 si se necesitan para el paso del tope 115. Además, la proyección del tope 115 está limitada preferiblemente por la provisión de una depresión 118 para acomodar una porción del seguro 16.

[67] El seguro 16 es un seguro lineal orientado por lo regular axialmente para retener el miembro de desgaste 14 sobre la base 12 y para reforzar el encaje del miembro de desgaste 14 sobre la base 18. El uso de un seguro lineal orientado axialmente aumenta la capacidad del seguro para reforzar el encaje del miembro de desgaste sobre la nariz; i.e., proporciona una mayor longitud de apoyo. En una modalidad preferida, el seguro 16 incluye un eje roscado 130 que tiene un extremo frontal 123 y un extremo trasero con una cabeza 134, una tuerca 136 enroscada al eje 130 y un resorte 138 (Figuras. 1, 9 y 15-20). El resorte 138 está formado preferiblemente de una serie de discos de elastómero

compuestos de espuma, caucho u otro material elástico, separados por espaciadores 142 los cuales están con preferencia en forma de arandelas. Los discos múltiples 140 son usados para proporcionar suficiente fuerza, resiliencia y apoyo. Las arandelas aíslan los discos de elastómero de tal manera que estos operan como una serie de miembros individuales del resorte. Las arandelas 142 están compuestas preferiblemente de plástico pero pueden ser hechas de otros materiales. Más aun, el resorte de la construcción preferida es económico de fabricar y de ensamblar en el eje 130. No obstante, se pueden usar otras clases de resortes. Una arandela de empuje 142a u otros medios se disponen preferiblemente en el extremo del resorte para proporcionar amplio soporte.

[68] El eje 130 se extiende centralmente a través del resorte 138 para enganchar la tuerca 136. El extremo frontal del eje 130 encaja en la depresión 121 de tal manera que el eje 130 se contrapone al tope 115 para soportarse. El extremo trasero 134 del seguro 16 se extiende a través del hueco 113 en el miembro de desgaste 14 para permitir al usuario el acceso al seguro afuera de la abertura 101. El eje preferentemente se fija a un ángulo respecto al eje 28 de tal manera que la cabeza 134 sea más fácilmente accesible. El resorte 138 se fija entre la pared trasera 105 y la tuerca 136 de tal manera que pueda aplicar una fuerza oblicua al miembro de desgaste cuando el seguro está apretado. El hueco 113 es preferiblemente más grande que la cabeza 134 para permitir su paso durante la instalación del seguro 16 en el

ensamblaje 10. El hueco 113 puede ser también formado como una ranura abierta para acomodarse a la inserción del eje 130 en forma sencilla desde arriba. Otra herramienta que engancha las estructuras puede ser usada en vez de la cabeza 134 ilustrada.

[69] En uso, el miembro de desgaste 14 se desliza sobre la nariz 18 de tal modo que la nariz 18 se fija en el receptáculo 20 (Figuras. 1 y 9). El seguro puede ser temporalmente mantenido en el hueco 113 para embarque, almacenamiento y/o instalación mediante un retenedor liberable (e.g., un sencillo cordón de trenzar) puesto alrededor del eje 130 fuera de la abertura 101 o puede ser instalado después de que el miembro de desgaste se acomode sobre la nariz. En cualquier caso, el eje 130 es insertado a través del hueco 113 y su extremo frontal 123 puesto en la depresión 121 del tope 115. El seguro 16 es puesto de amarre a lo largo del exterior de la nariz 18 de modo que no se necesite formar huecos, ranuras o similares en la nariz para contener el seguro para resistir las cargas. La cabeza 134 es enganchada y girada por una herramienta para apretar el seguro a un estado de compresión para retener el miembro de desgaste; i.e., el eje 130 es girado con relación a la tuerca 136 de modo que el extremo frontal 123 presione contra el tope 115. Este movimiento, a su vez, arrastra la tuerca 136 hacia atrás contra el resorte 138, el cual es comprimido entre la tuerca 136 y la pared trasera 105. Este apriete del seguro 16 hala el miembro de desgaste 14 firmemente sobre la nariz 18 (i.e., con las caras de soporte frontal 60 y 64

haciendo contacto) para un ajuste ceñido y un menor desgaste durante el uso. El giro continuo del eje 130 comprime más el resorte 138. El resorte 138 comprimido impulsa, entonces, al miembro de desgaste 14 hacia atrás a medida que la nariz y el receptáculo empiezan a desgastarse. La estabilidad de la nariz 18 preferida y de la punta 14 posibilita el uso de un seguro axial, i.e., no se aplicarán fuerzas flexoras sustanciales al seguro de modo que la alta resistencia a la compresión axial del tornillo puede ser usada para mantener en la base el miembro de desgaste. El seguro 16 es liviano, inofensivo, fácil de fabricar, no ocupa mucho espacio y no requiere aberturas en la nariz.

[70] En una construcción preferida, el seguro 16 incluye también un indicador 146 encajado sobre el eje 130 en asociación con la tuerca 136 (Figuras 15-20). El indicador 146 es preferiblemente una placa hecha de acero u otro metal rígido que tiene bordes laterales 148 y 149 que encajan estrechamente con los costados 107 y 109 de la abertura 101, pero no apretadamente en la abertura 101. El indicador 146 incluye una abertura que recibe total o parcialmente la tuerca 136 para prevenir la rotación de la tuerca cuando se gira el eje 130. La estrecha entrada de los bordes laterales 148 y 149 a los costados 107 y 109 evita que el indicador 146 gire. Alternativamente, el indicador puede tener un barreno roscado que funcione como una tuerca; si el indicador fuera omitido, se requeriría de otros medios para evitar que la tuerca 136 gire. También el indicador 146 puede estar separado de la tuerca 136.

[71] El indicador 146 proporciona una indicación visual de cuando el eje 130 ha sido apropiadamente apretado para aplicarle la presión deseada al miembro de desgaste sin aplicar indebida presión sobre el eje 130 y/o el resorte 138. En una construcción preferida, el indicador 146 coopera con un marcador 152 formado a lo largo de la abertura 101, e.g., a lo largo del reborde 111 y/o las paredes laterales 107 y 109. El marcador 152 está preferentemente sobre el reborde 111 a lo largo de uno o ambas paredes laterales 107 y 109, pero puede tener otras construcciones. El marcador 146 es preferiblemente un lomo o una estructura que sea más que solo marcas indicadoras de tal manera que pueda ser usado para reapretar el seguro 16 cuando el desgaste empieza a notarse, así como también en el momento del apriete inicial.

[72] Cuando el eje 130 es girado y la tuerca 136 arrastrada hacia atrás, el indicador 146 se mueve hacia atrás (desde la posición en la Fig. 16) con la tuerca 136 dentro de la abertura 101. Cuando el indicador 146 está alineado con el marcador 152 (Fig. 15), el operador sabe que puede dejar de apretar. En esta posición, el seguro 16 aplica una presión predeterminada sobre el miembro de desgaste sin tener en consideración el desgaste en la nariz y/o en el receptáculo 20. Por consiguiente, tanto el apriete insuficiente como el apriete excesivo del seguro pueden ser fácilmente evitados. Como alternativa, el indicador 146 puede ser omitido y el eje 130 apretado a una cantidad de torque predeterminado.

[73] Los varios aspectos de la invención son usados preferiblemente en conjunto para un rendimiento óptimo y

REIVINDICACIONES

1. Un miembro de desgaste para equipo de excavación que comprende:

una sección de trabajo y una sección de montaje alineadas, por lo general, a lo largo del eje longitudinal; la sección de montaje incluye un receptáculo para recibir una base fija al equipo excavación,

un lado delantero adaptado para ser la superficie delantera durante el avance del miembro de desgaste a través del terreno durante una operación de excavación, y

un lado trasero adaptado para ser la superficie trasera durante el avance del miembro de desgaste a través del terreno,

los lados delantero y trasero se extienden axialmente a través de las secciones de trabajo y de montaje, y el lado delantero tiene una anchura mayor que la del lado trasero en las secciones transversales perpendiculares al eje longitudinal a lo largo de por lo menos parte de la sección de montaje.

2. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1 que contiene una abertura que recibe un seguro para afianzar el miembro de desgaste a la base.
3. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la sección de trabajo es una broca alargada.
4. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la sección de montaje tiene por lo general una

configuración transversa trapezoidal perpendicular al eje longitudinal.

5. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 4 en donde la sección de trabajo tiene por lo general una configuración transversa trapezoidal perpendicular al eje longitudinal.
6. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 4 en donde sustancialmente la longitud total de la sección de montaje tiene, por lo general, una configuración transversa trapezoidal perpendicular al eje longitudinal.
7. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1 en donde por lo menos una pared del receptáculo se dobla hacia el interior para definir una proyección que encaja en una depresión formada en la base.
8. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el receptáculo tiene por lo general una configuración transversa trapezoidal.
9. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 8 en donde cada pared del receptáculo que define la forma trapezoidal tiene por lo general una forma convexa, curva a través sustancialmente del ancho total de la pared.
10. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el lado delantero tiene una anchura mayor que el lado trasero en secciones transversales perpendiculares al eje longitudinal a lo largo de por lo menos una parte de la sección de trabajo.

11. Un miembro de desgaste para un equipo de excavación que comprende

una sección de trabajo y una sección de montaje alineadas, por lo general, a lo largo del eje longitudinal; conteniendo la sección de montaje un receptáculo para recibir una base fija al equipo de excavación,

un lado delantero adaptado para ser la superficie delantera durante el avance del miembro de desgaste a través del terreno durante una operación de excavación, y

un lado trasero adaptado para ser la superficie trasera durante el avance del miembro de desgaste a través del terreno,

los lados delantero y trasero se extienden axialmente a través de las secciones de trabajo y de montaje, las paredes laterales se extienden entre los lados delantero y trasero convergiendo generalmente hacia el lado trasero en perfiles de excavación de por lo menos una porción delantera de la sección de montaje, siendo los perfiles de excavación secciones transversales que se extienden paralelas a la dirección de desplazamiento por el terreno en el punto central de un paso de excavación y se extienden lateralmente en perpendicular al eje longitudinal por lo menos en un ángulo de excavación.

12. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación **11** que incluye una abertura para recibir un seguro para afianzar el miembro de desgaste a la base.

13. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 11 en donde las paredes laterales generalmente convergen hacia el lado trasero en los perfiles de excavación sustancialmente a través de la longitud total de la sección de montaje.
14. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la sección de trabajo es una broca alargada.
15. Un miembro de desgaste para un equipo de excavación que comprende una sección de trabajo y una sección de montaje generalmente alineadas a lo largo del eje longitudinal, conteniendo la sección de montaje un receptáculo para recibir una base fija al equipo de excavación, y teniendo el receptáculo en general una configuración trapezoidal transversal al eje longitudinal y siendo definido por superficies que son, cada una, curvas y arqueadas hacia el interior.
16. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 15 en donde las superficies del receptáculo están inclinadas hacia el interior sustancialmente a través de sus anchos totales.
17. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 15 en donde el extremo frontal del receptáculo incluye por lo general una superficie de apoyo frontal hemisférica.
18. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 15 que incluye una abertura que recibe un seguro para afianzar el miembro de desgaste a la base.

85

- 19.** Un miembro de desgaste para equipo de excavación que comprende una sección de trabajo y una sección de montaje alineadas generalmente a lo largo del eje longitudinal, conteniendo la sección de montaje un receptáculo para recibir una base fija al equipo de excavación, e incluyendo el receptáculo un extremo frontal que define una superficie de apoyo frontal, por lo general hemisférica, y una parte principal trasera del extremo frontal.
- 20.** Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación **19** en donde la porción principal tiene por lo general una configuración trapezoidal transversal al eje longitudinal.
- 21.** Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación **19** en donde la porción principal incluye por lo menos una superficie estabilizadora que se extiende en forma axial sustancialmente paralela al eje longitudinal.
- 22.** Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación **19** que incluye una abertura que recibe un seguro para afianzar el miembro de desgaste a la base.
- 23.** Un miembro de desgaste para equipo de excavación que comprende una sección de trabajo y una sección de montaje alineadas por lo general a lo largo del eje longitudinal, conteniendo la sección de montaje un receptáculo para recibir una base fija al equipo de excavación, e incluyendo el receptáculo un extremo frontal que define una cara de soporte frontal que es cóncava y se curva alrededor de dos ejes que son, cada uno, perpendiculares al eje longitudinal, y una parte principal trasera del

extremo frontal que tiene, por lo general, una configuración transversal al eje longitudinal.

24. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 23 que incluye una abertura que recibe un seguro para afianzar el miembro de desgaste a la base.

25. Un miembro de desgaste para equipo de excavación que comprende una sección de trabajo y una sección de montaje alineadas por lo general a lo largo del eje longitudinal, conteniendo la sección de montaje un receptáculo para recibir una base fija al equipo de excavación, e incluyendo el receptáculo un extremo frontal que define una cara de soporte frontal que por lo general es hemisférica y una parte principal trasera del extremo frontal, incluyendo la parte principal superficies para estabilización que se extienden de forma axial sustancialmente paralelas al eje longitudinal y se extienden de forma transversal sustancialmente alrededor del perímetro del receptáculo.

26. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 25 en donde la porción principal tiene por lo general una configuración trapezoidal transversal al eje longitudinal.

27. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 25 que incluye una abertura para recibir un seguro para afianzar el miembro de desgaste a la base.

28. Un miembro de desgaste para equipo de excavación que comprende una sección de trabajo y una sección de montaje alineadas por lo general a lo largo del eje longitudinal,

conteniendo la sección de montaje un receptáculo para recibir una base fija al equipo de excavación, y una abertura en comunicación con el receptor para recibir un seguro que retiene de manera liberable el miembro de desgaste en el equipo de excavación, teniendo la abertura una pared delantera y una pared trasera, y la pared trasera conteniendo un orificio a través del cual el seguro se extiende desde la abertura a una inclinación al eje longitudinal para facilitar el acceso del operario para apretar el seguro.

29. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación **28** en donde se proporciona un marcador adyacente a la abertura para proporcionar al operario una indicación visual cuando el seguro se ha apretado suficientemente.

30. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación **28** en donde el receptáculo incluye superficies traseras estabilizadoras que se extienden en forma axial sustancialmente paralelas al eje longitudinal y se ubican atrás del agujero.

31. Un miembro de desgaste para equipo de excavación que comprende:

una base que se fija al equipo de excavación;

un miembro de desgaste que incluye una sección de trabajo y una sección de montaje alineadas por lo general a lo largo del eje longitudinal, conteniendo la sección de montaje un receptáculo para recibir una base fija al equipo de excavación, un lado delantero adaptado para ser

la superficie delantera durante el avance del miembro de desgaste a través del terreno durante una operación de excavación, y un lado trasero adaptado para ser la superficie trasera durante el avance del miembro de desgaste a través del terreno, los lados delantero y trasero se extienden axialmente a través de las secciones de trabajo y de montaje, y el lado delantero tiene una anchura mayor que el lado trasero en las secciones transversales perpendiculares al eje longitudinal a lo largo de por lo menos parte de la sección de montaje; y un seguro para afianzar en forma liberable el miembro de desgaste a la base.

32. Un ensamblaje de desgaste de acuerdo con la reivindicación 31 en donde la base incluye una nariz que se recibe en el receptáculo, y en donde la nariz y el receptáculo tienen cada uno, por lo general, una configuración transversa trapezoidal perpendicular al eje longitudinal.
33. Un ensamblaje de desgaste de acuerdo con la reivindicación 31 en donde la base incluye una nariz que se recibe en el receptáculo, la nariz incluye una pluralidad de depresiones, y el receptáculo incluye una pluralidad de proyecciones que se reciben en las depresiones.
34. Un ensamblaje de desgaste para equipo de excavación que comprende:
- una base fija al equipo de excavación;

un miembro de desgaste que comprende una sección de trabajo y una sección de montaje alineadas por lo general a lo largo del eje longitudinal, conteniendo la sección de montaje un receptáculo para recibir una base fija al equipo de excavación, un lado delantero adaptado para ser la superficie delantera durante el avance del miembro de desgaste a través del terreno durante una operación de excavación, y un lado trasero adaptado para ser la superficie trasera durante el avance del miembro de desgaste a través del terreno, los lados delantero y trasero se extienden axialmente a través de las secciones de trabajo y de montaje, las paredes laterales se extienden entre los lados delantero y trasero convergiendo generalmente hacia el lado trasero en perfiles de excavación de por lo menos una porción de la sección de montaje, siendo los perfiles de excavación secciones transversales que se extienden paralelas a la dirección de desplazamiento por el terreno en el punto central de un paso de excavación y se extienden lateralmente en perpendicular al eje longitudinal por lo menos en un ángulo de excavación; y

un seguro para afianzar en forma liberable el miembro de desgaste a la base.

35. Un ensamblaje de desgaste para equipo de excavación que comprende:

una base fija al equipo de excavación;

un miembro de desgaste que comprende una sección de trabajo y una sección de montaje alineadas por lo general

a lo largo del eje longitudinal, conteniendo la sección de montaje un receptáculo que tiene por lo general una configuración trapezoidal transversal al eje longitudinal y definida por superficies que son, cada una, curva y arqueada hacia el interior; y

un seguro para retener de manera liberable el miembro de desgaste en la base.

36. Un ensamblaje de desgaste de acuerdo con la reivindicación 31 en donde la base incluye una nariz que tiene, por lo general, una configuración trapezoidal transversal al eje longitudinal para conformarse sustancialmente a la forma del receptáculo.

37. Un ensamblaje de desgaste para equipo de excavación que comprende:

una base fija al equipo de excavación;

un miembro de desgaste que comprende una sección de trabajo y una sección de montaje alineadas por lo general a lo largo del eje longitudinal, conteniendo la sección de montaje un receptáculo en el cual se recibe la base, y una abertura que tiene una segunda superficie; y

un seguro alargado orientado en la misma dirección general del eje longitudinal para encajar entre la primera superficie y la segunda superficie en estado de compresión para retener de forma liberable el miembro de desgaste en la base.

38. Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación **37** en donde el seguro incluye un eje roscado para soportar contra la primera superficie, una tuerca roscada al eje, y

un resorte alrededor del eje para ser comprimido entre la segunda superficie y la tuerca.

- 39.** Un método de instalación de un miembro de desgaste en un equipo de excavación que comprende:

ajustar un miembro de desgaste con un receptáculo sobre una nariz fija al equipo de excavación de manera que la nariz se recibe en el receptáculo;

colocar un seguro alargado en una abertura en el miembro de desgaste de manera que una primera superficie de soporte del seguro encaja contra una superficie de soporte en la nariz, una segunda superficie de soporte del seguro encaja contra una superficie de soporte en el miembro de desgaste, y el eje longitudinal del seguro que se orienta, por lo general, en la dirección del encaje del miembro de desgaste sobre la nariz;

ajustar el seguro para reforzar el ajuste del miembro de desgaste en la nariz de modo que el seguro esté en estado de compresión para mantener el miembro de desgaste en la base.

- 40.** Un método de acuerdo con la reivindicación **39** en donde el seguro incluye un eje roscado para soportar contra la primera superficie, una tuerca enroscada al eje, y un resorte alrededor del eje para ser comprimido entre la segunda superficie y la tuerca.

- 41.** Un método para instalar un miembro de desgaste en un equipo de excavación que comprende:

proporcionar una nariz fija al equipo de excavación que tiene un tope que se proyecta al exterior desde un lado del mismo;

ajustar un miembro de desgaste con un receptáculo sobre la nariz de modo que una abertura que se extiende a través del miembro de desgaste se coloca, por lo general, en alineamiento axial con el tope posterior del retén;

colocar el seguro a lo largo de un lado exterior de la nariz hasta casi contra el tope y una pared de la abertura para retener de manera liberable el miembro de desgaste en la nariz.

42. Un método de acuerdo con la reivindicación **41** en donde el seguro se aprieta para estar en estado de compresión entre el tope y la pared de la abertura.

43. Un método para instalar un miembro de desgaste en un equipo de excavación que comprende:

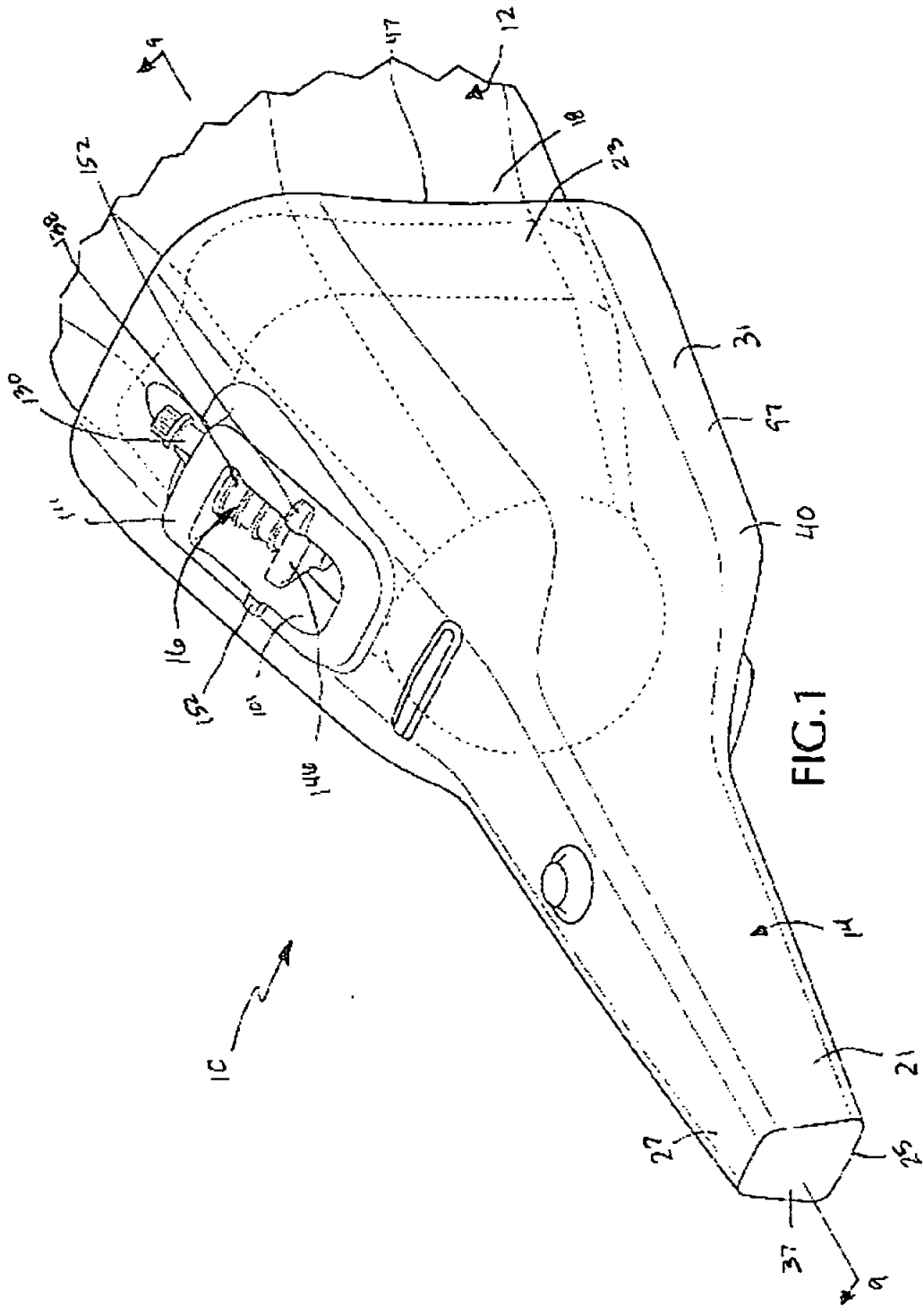
ajustar un miembro de desgaste con un receptáculo sobre la nariz fija al equipo de excavación de manera que la nariz se reciba en el receptáculo;

colocar un seguro de modo que una primera superficie de apoyo del seguro encaje contra una superficie de apoyo en la nariz, una segunda superficie de apoyo del seguro encaje contra una superficie de apoyo del miembro de desgaste;

ajustar el seguro para reforzar el encaje del miembro de desgaste en la nariz hasta que el indicador visual del

seguro, por lo general, se alinee con un marcador en el miembro de desgaste.

- 44.** Un seguro para afianzar, de manera liberable, un miembro de desgaste a una base fija en un equipo de excavación, comprendiendo el seguro un eje lineal roscado que tiene un extremo de apoyo y un extremo para engrane a la herramienta, una tuerca enroscada en el eje, y un resorte; incluyendo el resorte una pluralidad de discos de elastómero anulares para alternar y espaciadores anulares ajustados alrededor del eje roscado entre el extremo de apoyo y la tuerca.



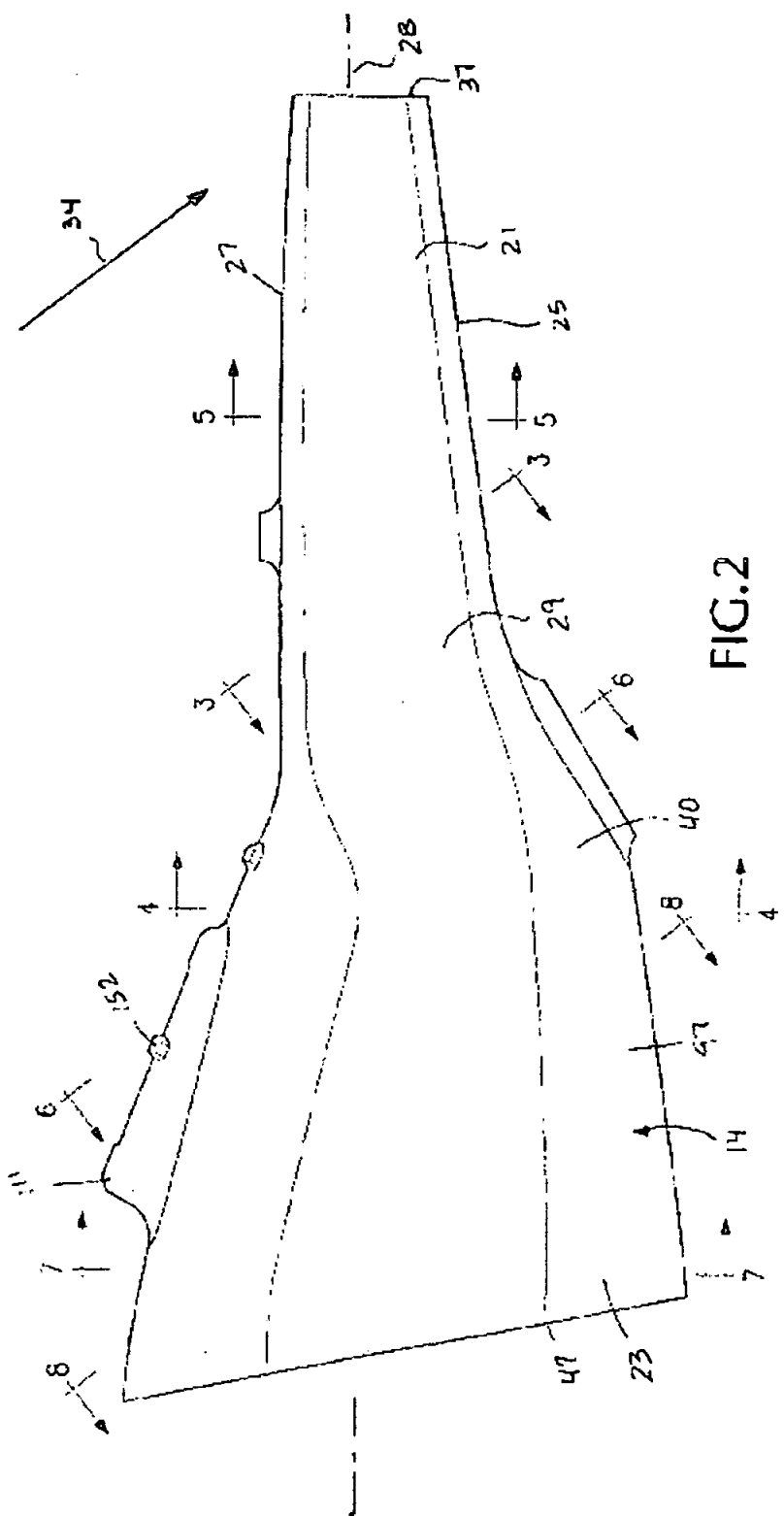
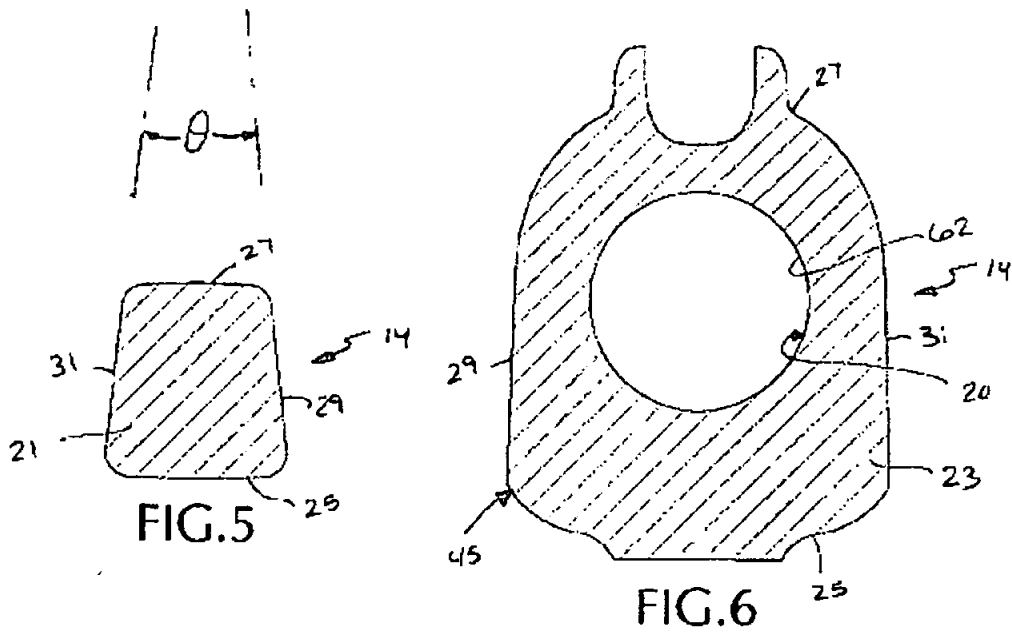
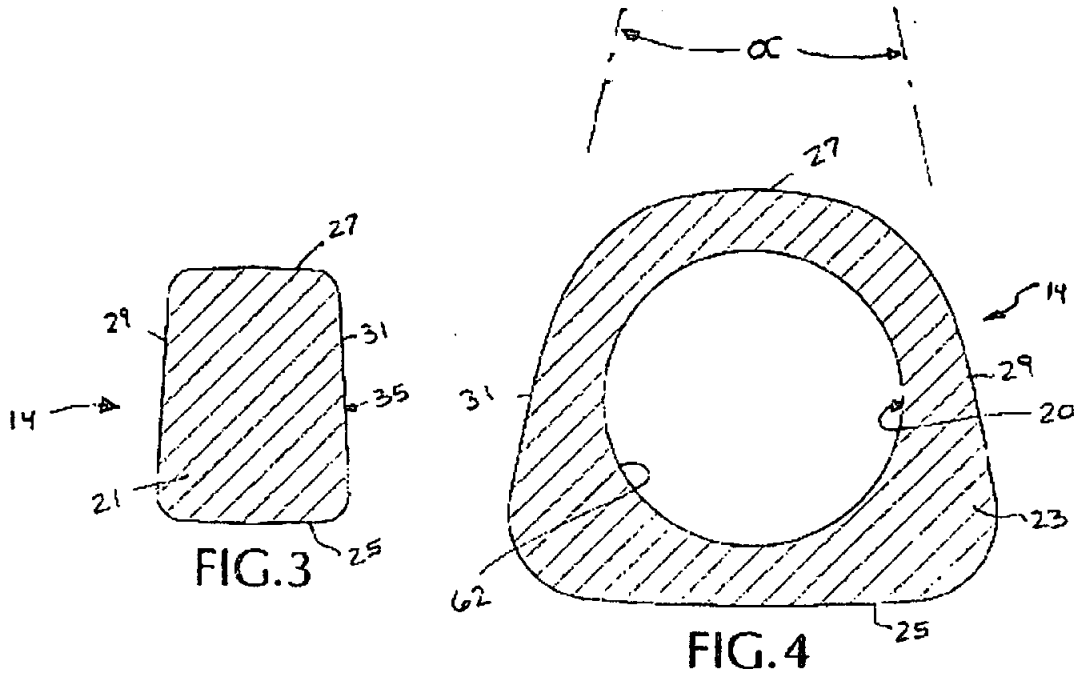
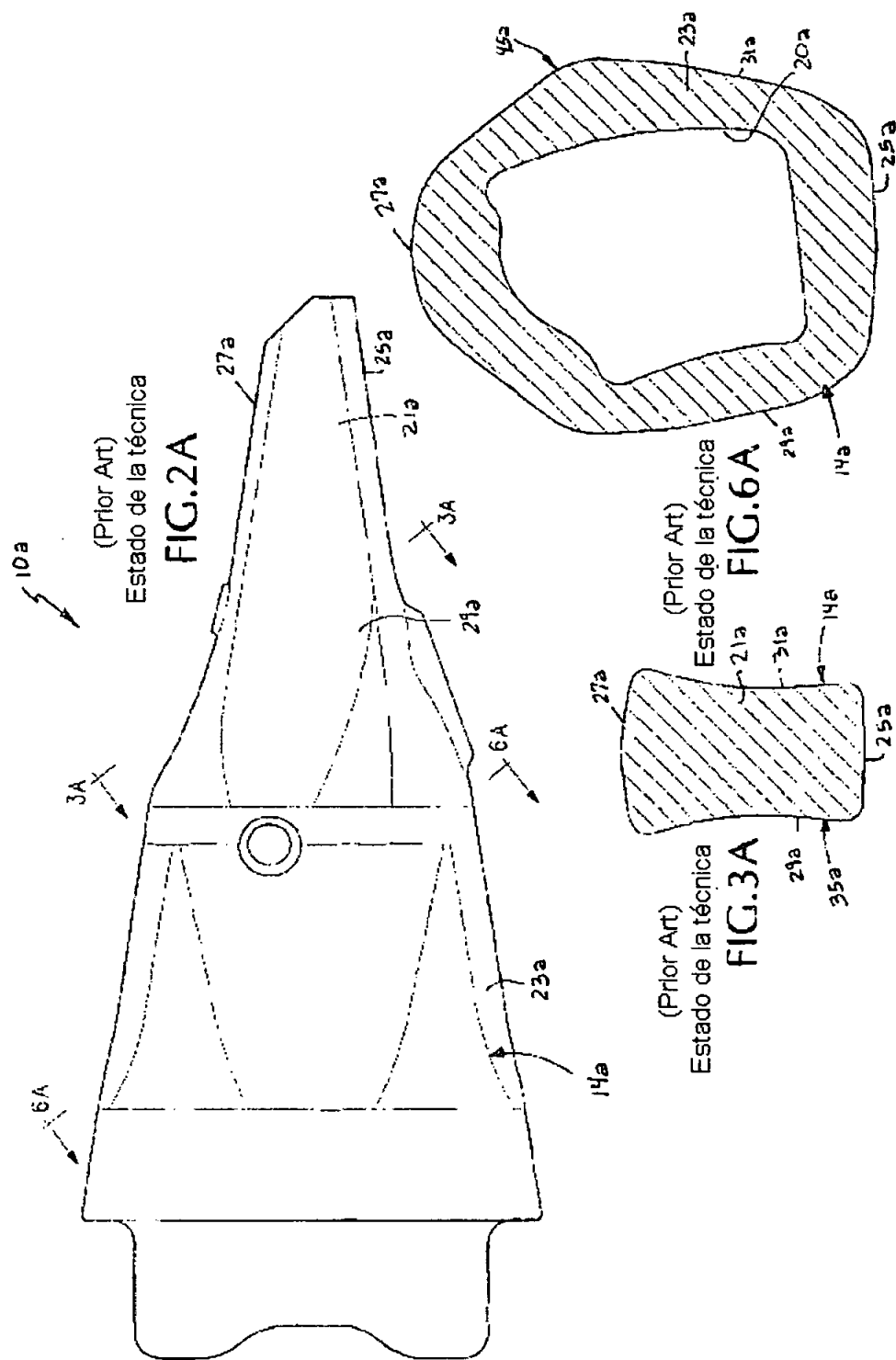
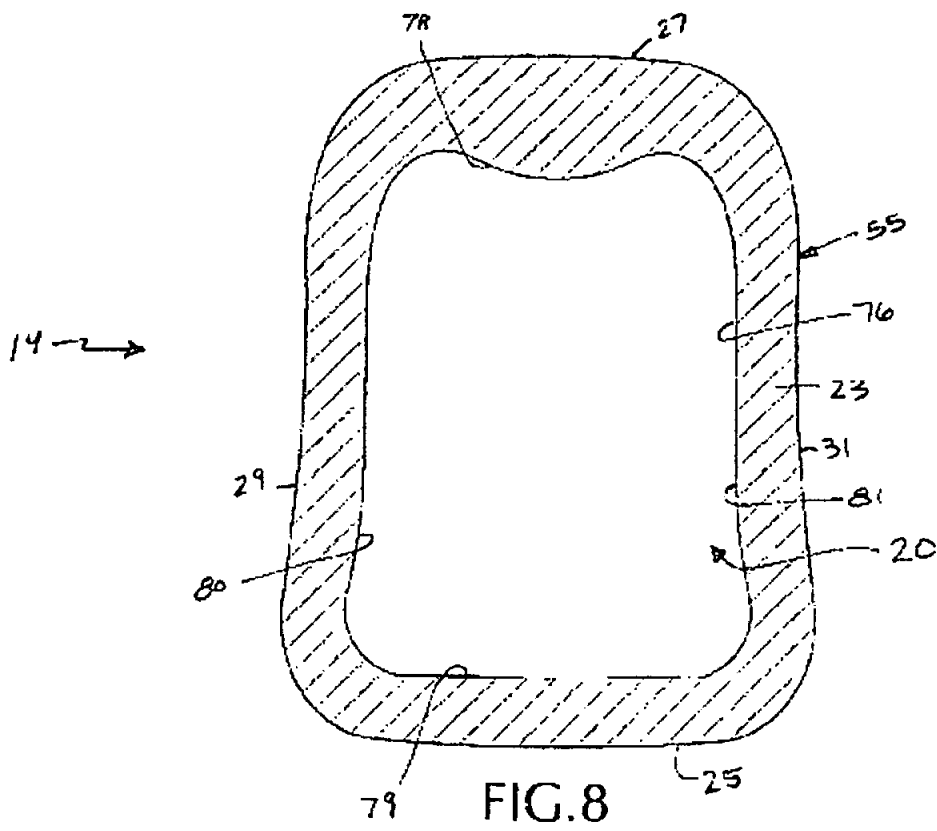
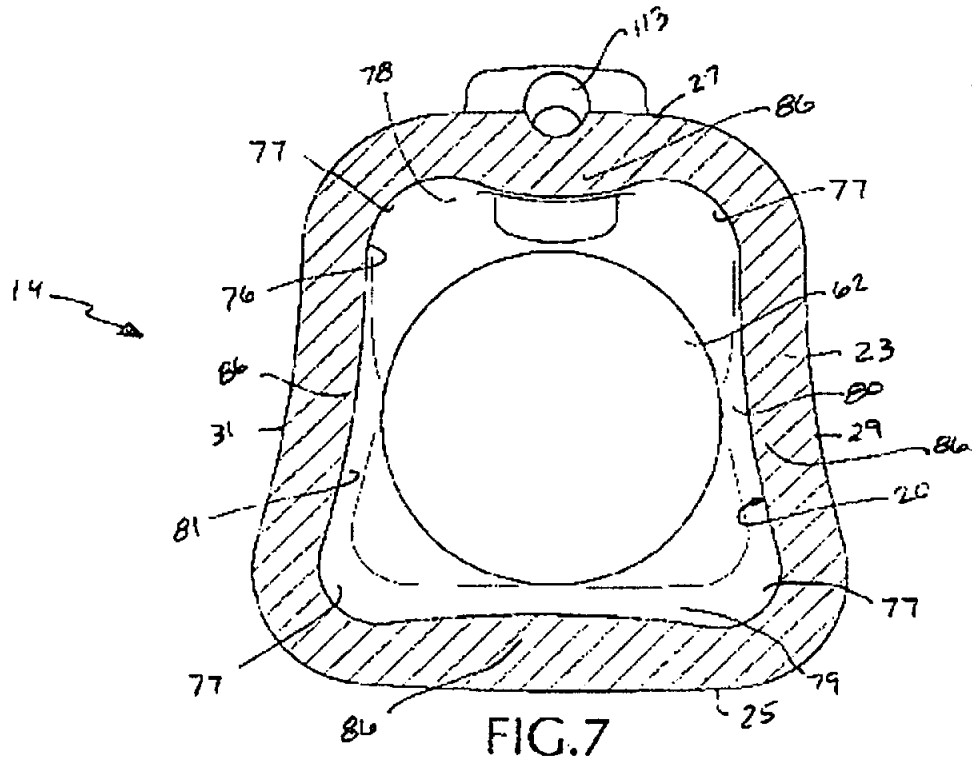


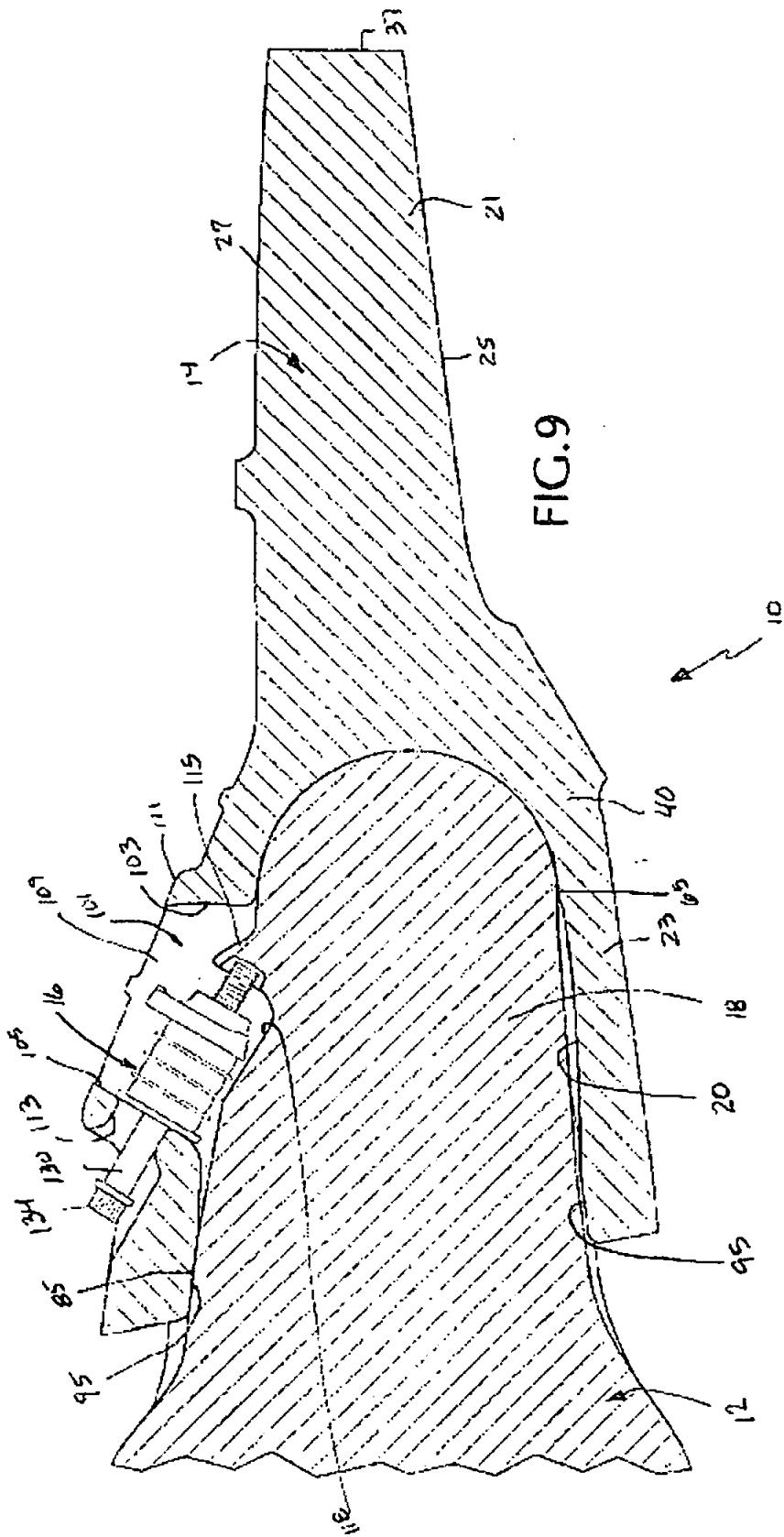
FIG.2



97.







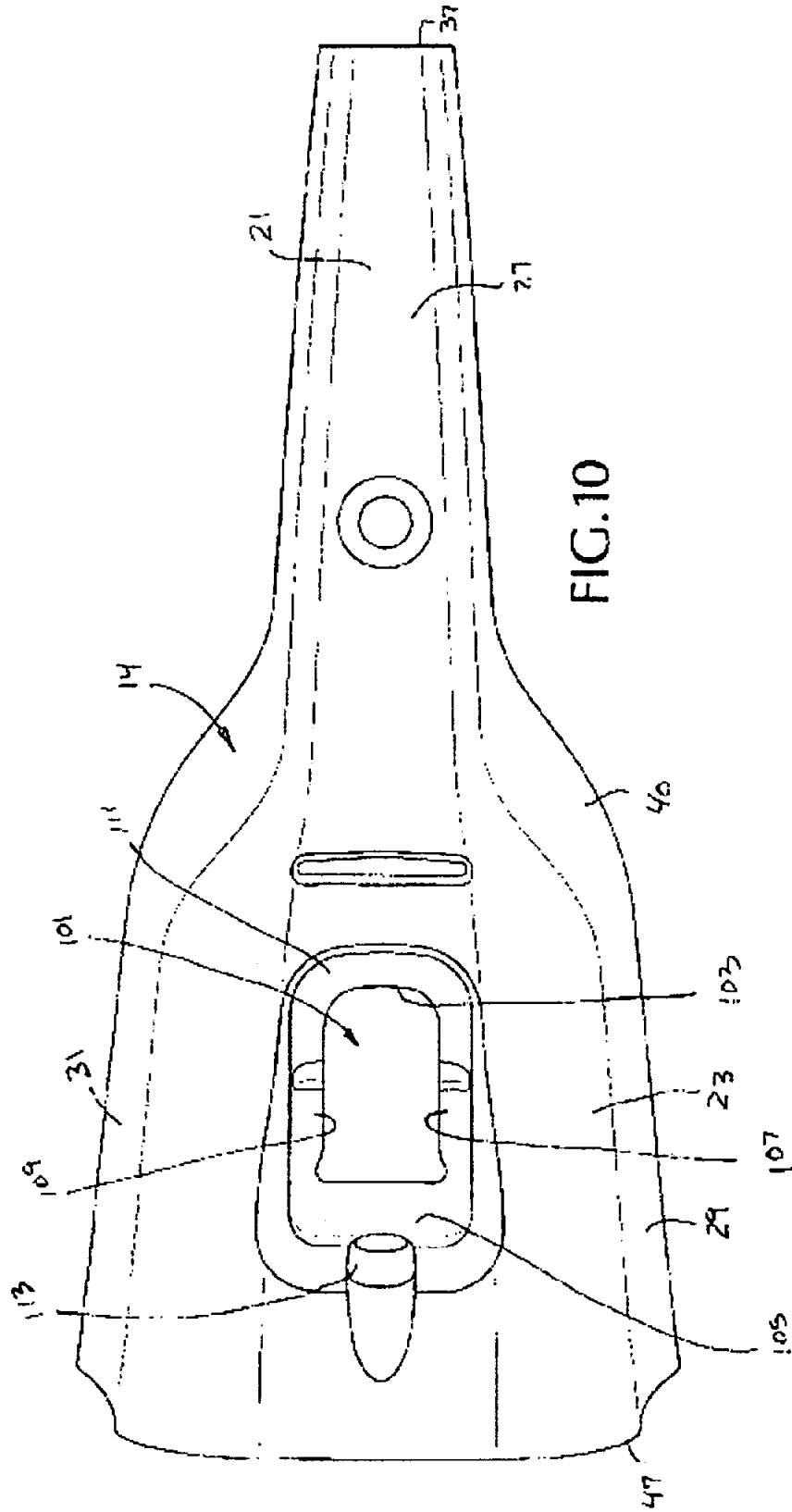
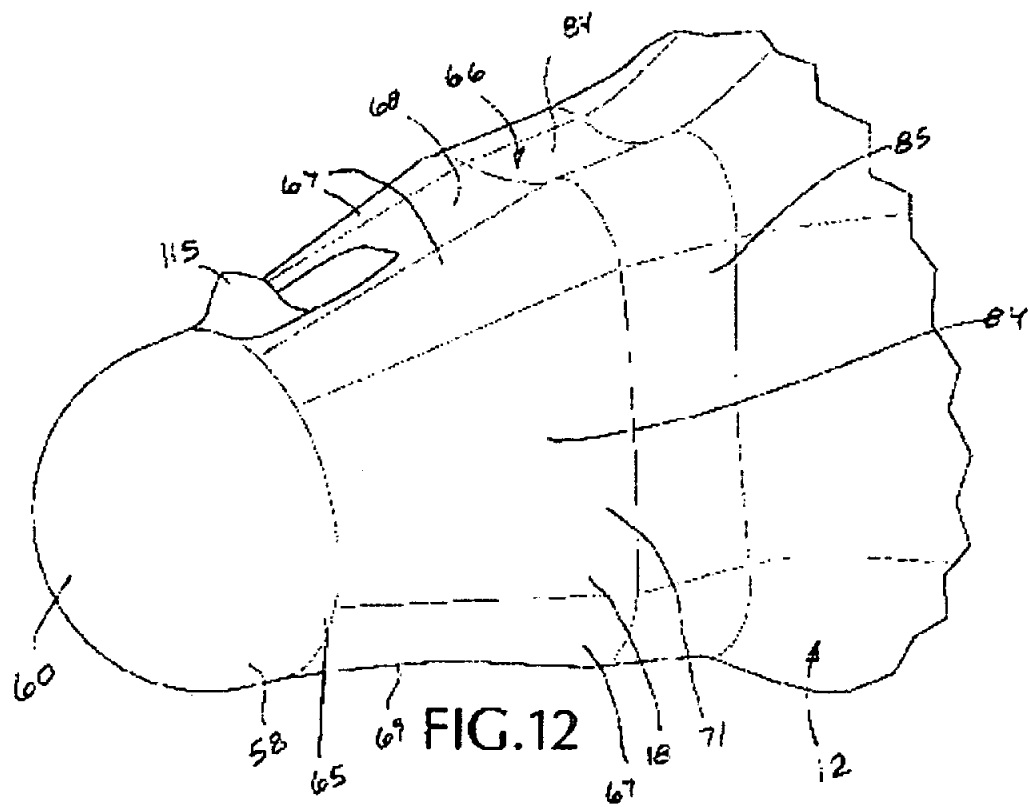
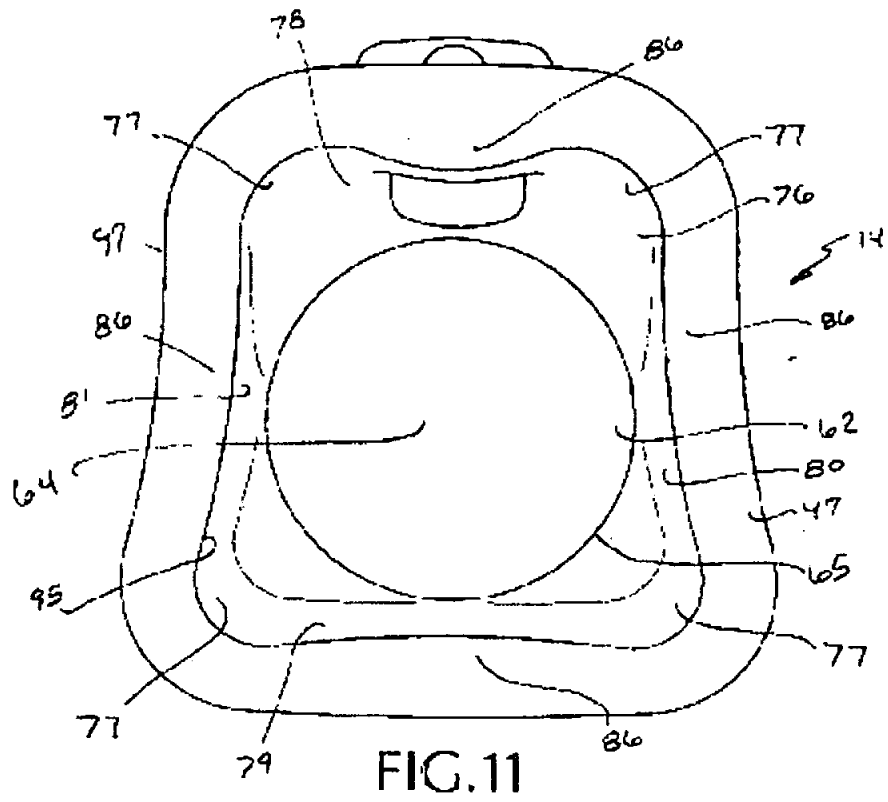
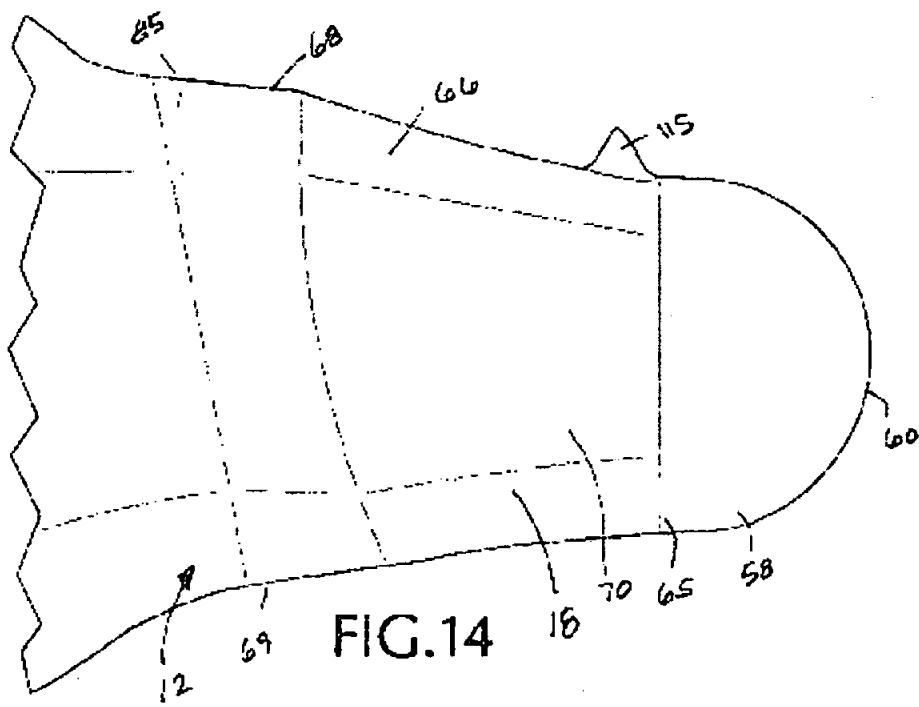
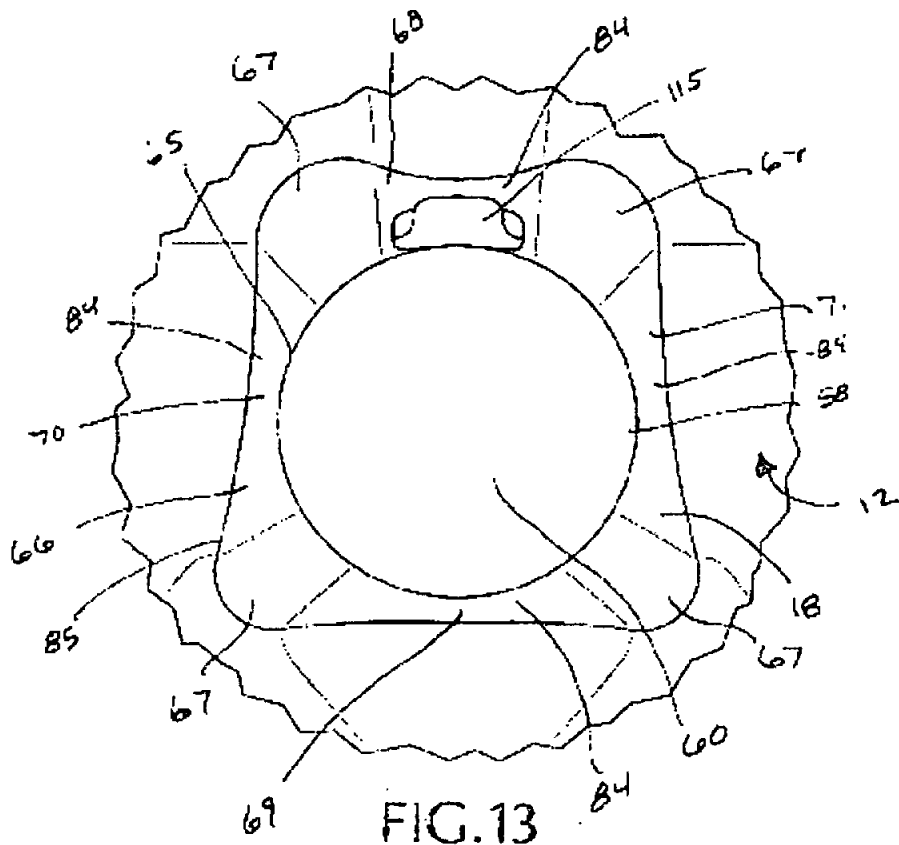
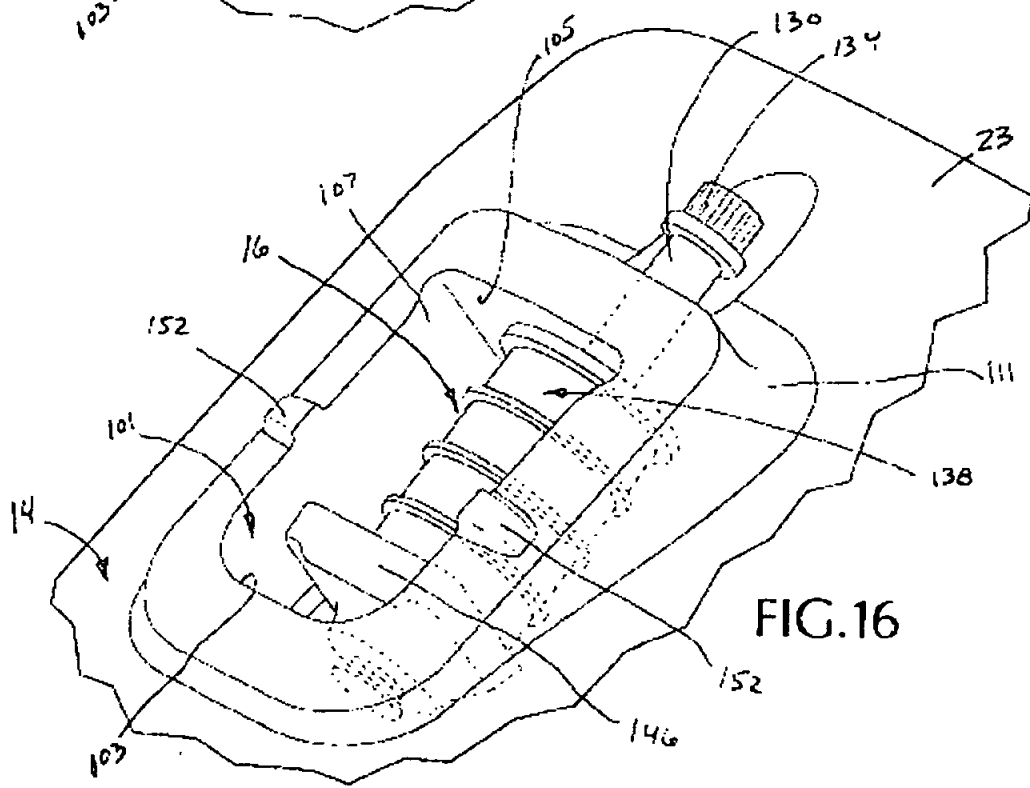
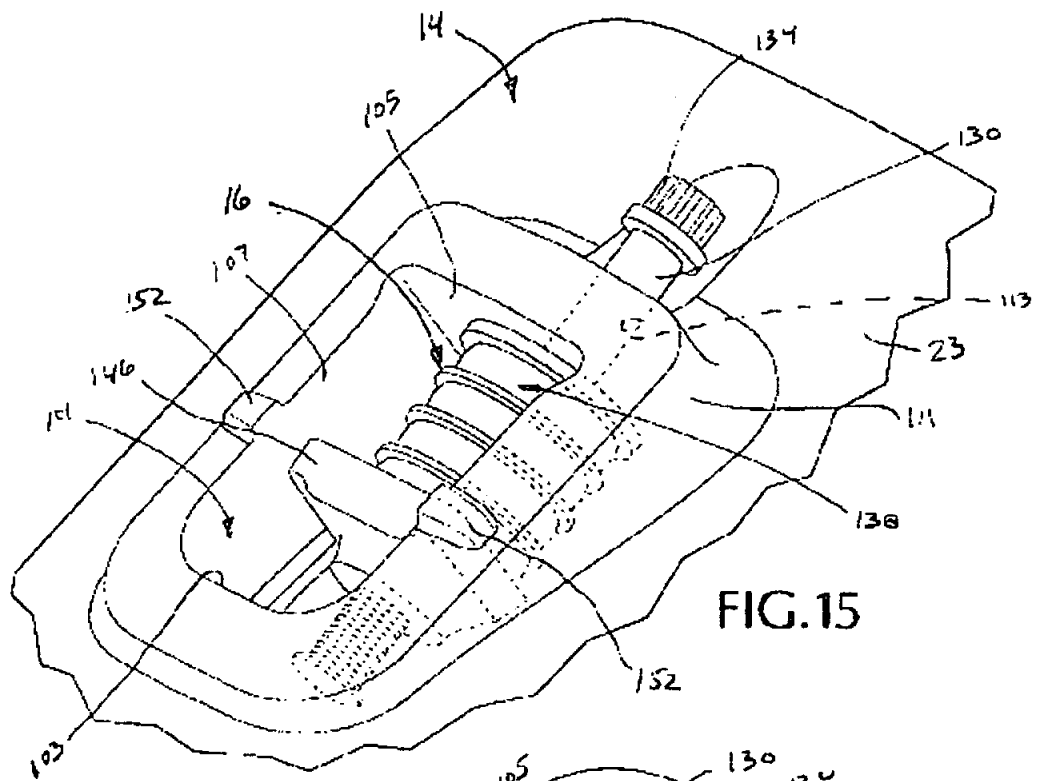
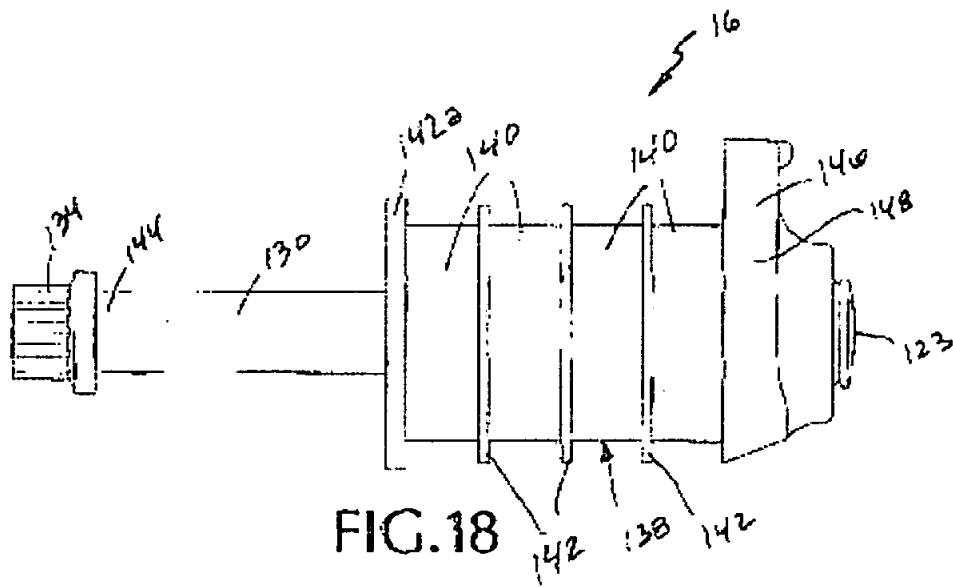
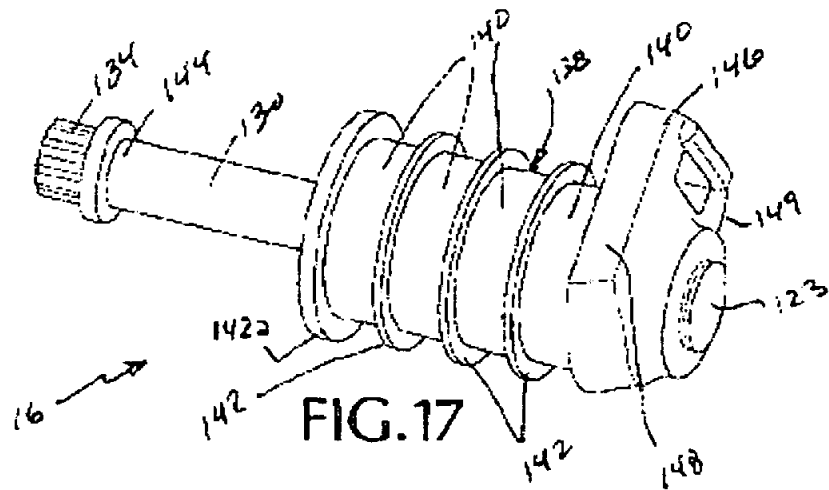


FIG. 10









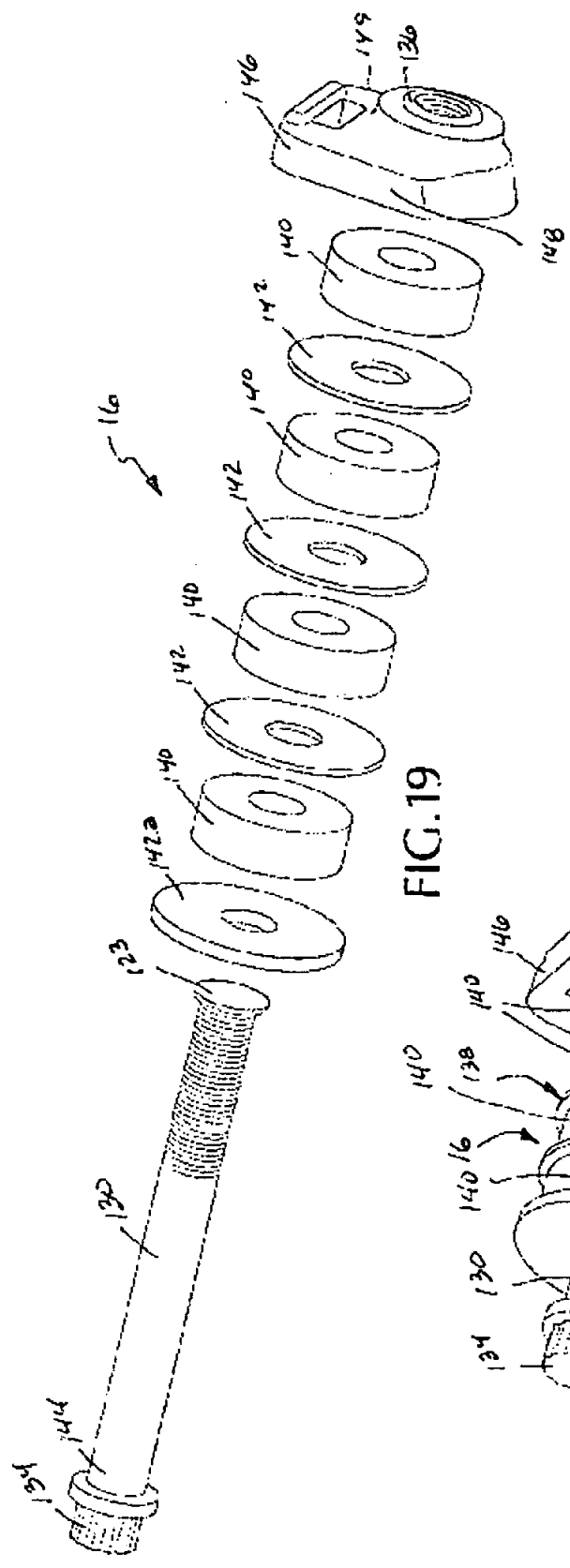


FIG.19

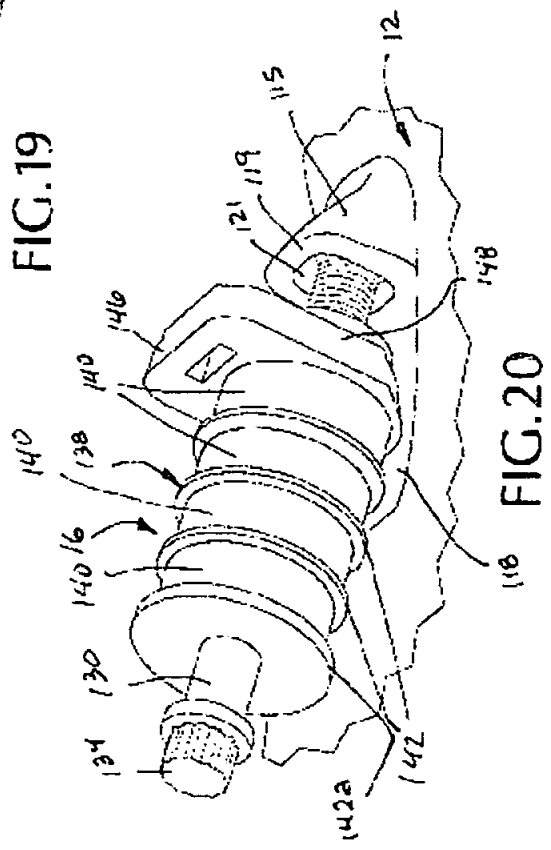


FIG.20

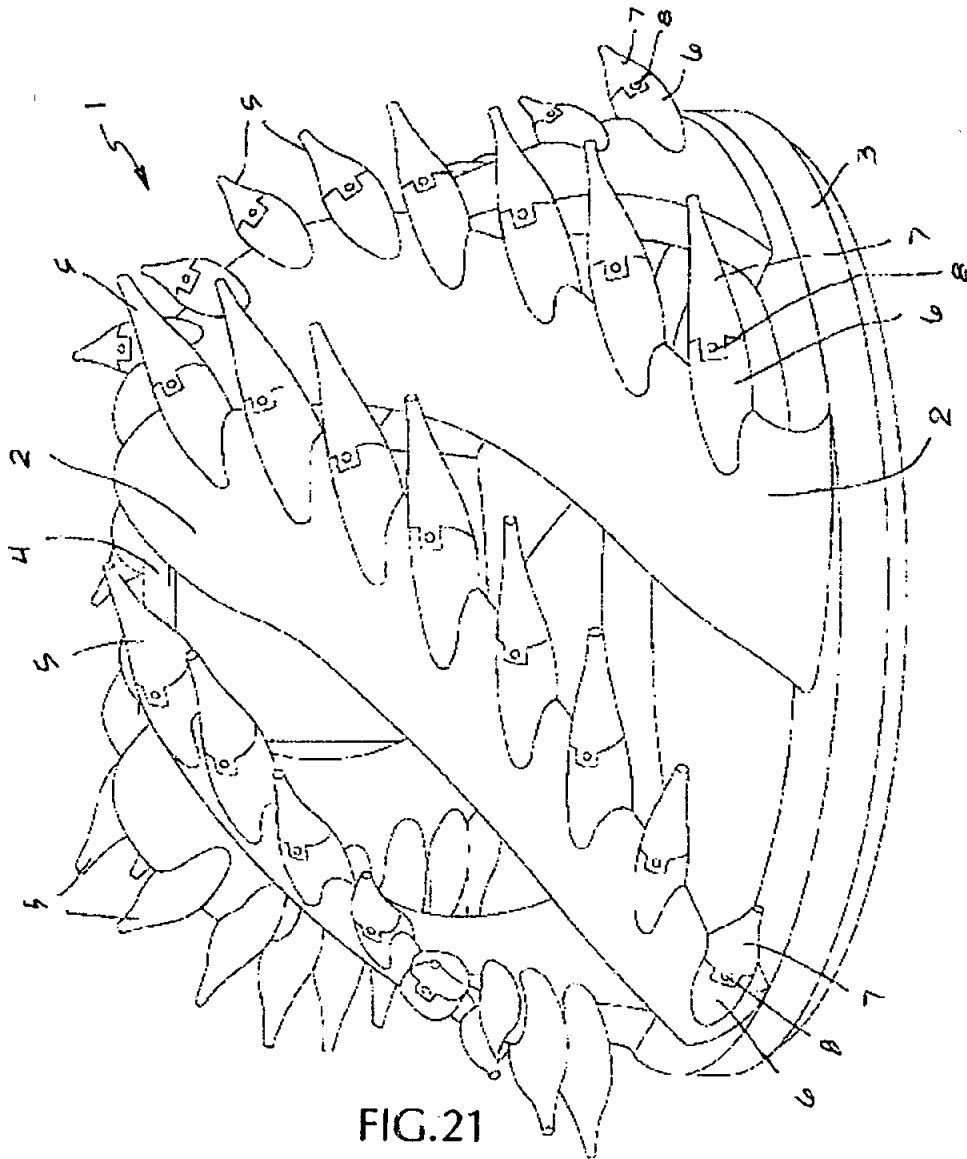


FIG. 21
(PRIOR ART)
ESTADO DE LA TÉCNICA

107

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 08/62724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - E02F 9/28 (2008.04) USPC - 37/452; 37/457, 403/374.4 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) USPC - 37/452; 37/457, 403/374.4 IPC(8) - E02F 9/28 (2008.04) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 37/452; 37/457, 403/374.4 IPC(8) - E02F 9/28 (2008.04) (text search) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWEST(USPT,PGPB,EPAB,JPAB); DialogPRO(Engineering); Google Scholar Search Terms: excavating, bearing, wear member, assembly, socket, spring, lock, screw												
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT												
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.										
X ----- Y	US 6,735,890 B2 (Carpenter et al.) 18 May 2004 (18.05.2004), entire document especially col 5, ln 15-45, col 10, ln 35-65, col 6, ln 35-40, col 5, ln 45-60, col 7, ln 65 to col 8, ln 10, col 6, ln 40-57; Fig. 1-4	1-16, 18, 28-44 ----- 17, 19-27										
Y	US 6,729,052 B2 (Ollinger, IV et al.) 04 May 2004 (04.05.2004), entire document especially col. 3, ln 35-45, col 6, ln 5-20; Fig. 2	17, 19-27										
A	US 6,047,487 A (Clendenning) 11 Apr 2000 (11.04.2000), entire document	1-44										
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐												
* Special categories of cited documents: <table><tr><td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td><td>"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</td></tr><tr><td>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</td><td>"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</td></tr><tr><td>"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)</td><td>"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</td></tr><tr><td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td><td>"&" document member of the same patent family</td></tr><tr><td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td><td></td></tr></table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	"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)	"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	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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											
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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											
"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)	"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											
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family											
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed												
Date of the actual completion of the international search 29 July 2008 (29.07.2008)		Date of mailing of the international search report 07 AUG 2008										
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										

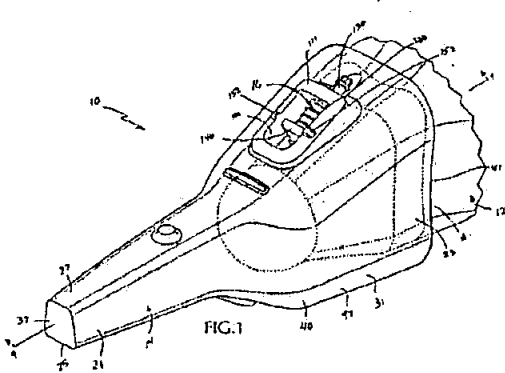
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: E02F 009/028	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) ESCO CORPORATION	
(30) Prioridad	(31) Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	60/928,780	10/05/2007	US
	60/928,821	10/05/2007	US
	60/930,483	15/05/2007	US
		(72) Inventor(es) CHARLES G., IV OLLINGER Y OTROS	
		(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 10/12/2009		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 20/11/2008	
Fecha de presentación de la solicitud: 06/05/2008		N° publicación: WO 2008/140993	
No. de solicitud PCT/US2008/062724			
(54) Titulo: ENSAMBLAJE DE DESGASTE PARA EQUIPO DE EXCAVACIÓN			

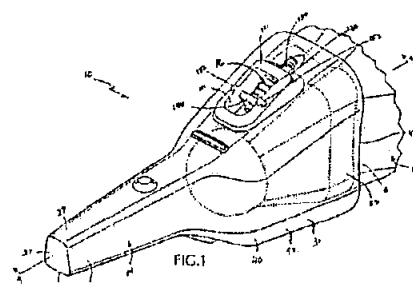
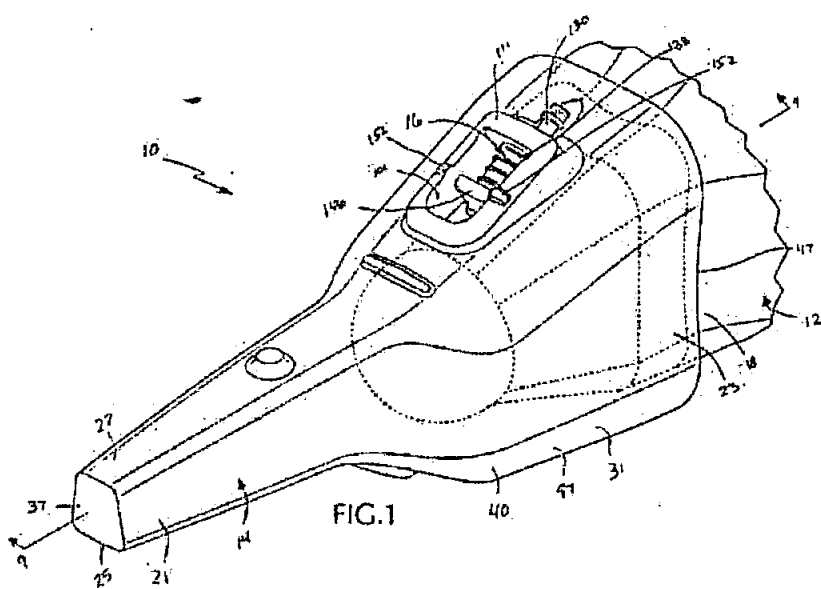
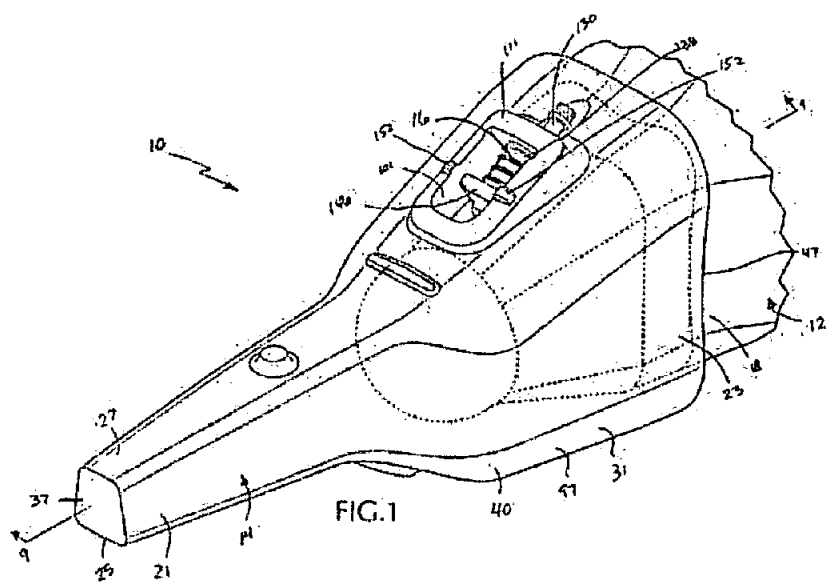
Reivindicación(es):

- Un miembro de desgaste para equipo de excavación que comprende:
una sección de trabajo y una sección de montaje alineadas, por lo general, a lo largo del eje longitudinal; la sección de montaje incluye un receptáculo para recibir una base fija al equipo excavación,
un lado delantero adaptado para ser la superficie delantera durante el avance del miembro de desgaste a través del terreno durante una operación de excavación, y
un lado trasero adaptado para ser la superficie trasera durante el avance del miembro de desgaste a través del terreno,
los lados delantero y trasero se extienden axialmente a través de las secciones de trabajo y de montaje, y el lado delantero tiene una anchura mayor que la del lado trasero en las secciones transversales perpendiculares al eje longitudinal a lo largo de por lo menos parte de la sección de montaje.
- Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1 que contiene una abertura que recibe un seguro para afianzar el miembro de desgaste a la base.
- Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la sección de trabajo es una broca alargada.
- Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la sección de montaje tiene por lo general una configuración transversa trapezoidal perpendicular al eje longitudinal.
- Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 4 en donde la sección de trabajo tiene por lo general una configuración transversa trapezoidal perpendicular al eje longitudinal.
- Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 4 en donde sustancialmente la longitud total de la sección de montaje tiene, por lo general, una configuración transversa trapezoidal perpendicular al eje longitudinal.
- Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1 en donde por lo menos una pared del

receptáculo se dobla hacia el interior para definir una proyección que encaja en una depresión formada en la base.

- Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el receptáculo tiene por lo general una configuración transversa trapezoidal.
- Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 8 en donde cada pared del receptáculo que define la forma trapezoidal tiene por lo general una forma convexa, curva a través sustancialmente del ancho total de la pared.
- Un miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el lado delantero tiene una anchura mayor que el lado trasero en secciones transversales perpendiculares al eje longitudinal a lo largo de por lo menos una parte de la sección de trabajo.





120

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 84,009
FECHA : NOVIEMBRE 9 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-140878- -00000-0000

Fecha: 2009-12-09 17:03:43

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 113

**** CONSIGNACION ****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	19808073	09/11/2009	26,465,000.00

**** CONCEPTO ****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
		TOTAL :	\$ 540,000.00

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

20: 01195-841-008-3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 85,478
FECHA : NOVIEMBRE 13 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-140878- -00000-0000

Fecha: 2009-12-09 17:03:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 113

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	130919342	13/11/2009	17,240,920.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	998 VALOR COMPLEMENTO TARIFA A#0 ANTR
		TOTAL :	\$ 1,000.00

SON: MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

20.01195-841-008-3

182

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800178089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 89,777
FECHA : NOVIEMBRE 30 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-140878- -00000-0000

Fecha: 2009-12-09 17:03:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 113

**** CONSIGNACION ****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	173644844	30/11/2009	44,425,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-08	PRORROGA DE TERMINOS	81,000.00
		TOTAL :	81,000.00

SON: OCHENTA Y UNO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

20.01195-941-008=3.

113

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CASH : 09 - 89,818
FECHA : NOVIEMBRE 30 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-140878-00000-0000

Fecha: 2009-12-09 17:03:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 113

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	173644844	30/11/2009	44,425,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-02	PRORROGAS Y RENOVACIONES	30 PRORROGAS Y RENOVACIONES
			643,000.00
		TOTAL :	\$ 643,000.00

SON: SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CASH APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

0101195-841-0083



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO -



No. 09-140878- -00000-0000

Fecha: 2009-12-09 17:03:43

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR S

Eve: 378 FASENACIONALI

Folios: 113

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☒	Indicación que se solicita una patenté.
☒	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,
2020

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

REFERENCIA	Radicación No.	09 140878
	Solicitud internacional	PCT/US2008/062724
	Fecha inicio fase nacional	10/12/2009
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	- - - 915

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)

2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

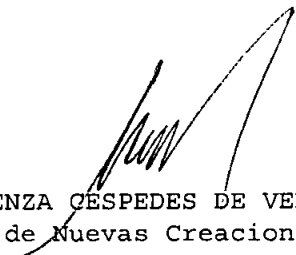
En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud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

Continúa en la página siguiente...



Radicación No.: 9 140878


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

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 29 ENE. 2011
adpall