

(10) ES	(11) NUMERO	(16) Y
	281136	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	25-5-1983	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
382.036	26-5-82	EE.UU.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F16D 3/16

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"UNA HORQUILLA DE JUNTA UNIVERSAL PARA TRABAJO PESADO"

(71) SOLICITANTE (SI)
DANA CORPORATION
(Dana Case: 1739)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
4500 Dorr Street, Toledo, Ohio, 43697 EE.UU.

(72) INVENTOR (ES)
Robert G. Joyner

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ
(P.- 83.546)

ANTECEDENTE

Este invento se refiere a juntas universales en general, y más específicamente a horquillas de junta universal.

5 Las horquillas de los ensambles de junta universal están hechos típicamente de acero forjado debido a su resistencia. Particularmente en los modelos reforzados, la resistencia y la rigidez torsional son muy importantes, así como su peso total. El acero forjado es un material de confiabilidad comprobada que infortunadamente es costoso, ya que requiere tratamiento de calor y procesamiento exten-
10 sivo.

Con el incremento en los costos de la energía, la industria ha intentado reducir el costo de las partes tí-
15 picas de acero forjado substituyendo los materiales. Algunos materiales extraños podrían ser substitutos adecuados, pero su costo tambien es alto. Ciertos fabricantes han te-
nido poco éxito al substituir el acero forjado por el hie-
rro fundido. Sin embargo, en el campo de las juntas univer-
20 sales, los éxitos se han limitado a horquillas pequeñas que no están sujetas a grandes cargas, fuerzas torsionales etc.

Con los componentes reforzados, no se ha aceptado la sola substitución del hierro fundido debido a sus caracte-
25 rísticas, específicamente su baja resistencia a la fatiga. Los materiales fundidos son más sensibles a las alzas de tensión que pueden aparecer en áreas críticas de un com-
ponente.

Es por las razones arriba mencionadas que la industria en general está aceptando más el uso de materiales extraños en lugar del acero forjado para los miembros torsionales reforzados.

5 RESUMEN DEL INVENTO

El presente invento es una horquilla que se puede fabricar de materiales tales como el hierro fundido. La fabricación de la horquilla requiere, por tanto, menos energía que los artefactos anteriores. La horquilla tiene suficiente resistencia torsional y a la fatiga para uso en trabajo pesado.

10 La horquilla del presente invento incluye un cuerpo que define una ranura que se extiende axialmente y dos salientes unidas al cuerpo de la ranura mediante un cuerpo de enlace de la saliente. El cuerpo de enlace de la saliente incluye unos soportes entre las salientes y el cuerpo de la ranura. En una faceta preferida, la superficie interior del cuerpo de enlace de la saliente tiene un radio de entre 20% y 50% de la distancia entre las salientes. En una horquilla corrediza preferida, el cuerpo de la ranura es un cilindro y el cuerpo de enlace de la saliente incluye una superficie de transición anular entre los soportes y el cilindro, la superficie de transición tiene un ángulo menor a 45° con relación al eje del cilindro.

15 20 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS.

La Figura 1 ilustra una vista frontal de una horquilla de ranura corrediza anterior a la presente.

La Figura 2 ilustra una vista lateral de una horquilla de la Figura 1, anterior a la presente.

25 30 La Figura 3, ilustra una vista superior de la horqui

lla de las Figuras 1 y 2, anterior a la presente.

La Figura 4 ilustra una vista frontal de una horquilla de ranura corrediza diseñada de acuerdo con el presente invento.

5 La Figura 5 ilustra una vista lateral de la horquilla de ranura corrediza de la Figura 4; y

La Figura 6 ilustra una vista superior de la horquilla de ranura corrediza de las Figuras 4 y 5.

DESCRIPCION DETALLADA DE UNA FACETA ACTUALMENTE PREFERIDA.

10 Para entender completamente y apreciar el presente invento, es necesario entender los artefactos típicos anteriores a éste. Las Figuras 1, 2 y 3 ilustran una horquilla de ranura corrediza reforzada de acero forjado 10. La horquilla incluye un cuerpo de ranura o cilindro hueco que se muestra generalmente con el número 12 y tiene una ranura 14 que se extiende axialmente a todo lo largo. La horquilla 10 tiene un eje longitudinal 18 alrededor del cual gira. El cilindro 12 acepta un eje de tubo (no se muestra) que tiene una ranura complementaria para engranar con la ranura 14 giratoria, impulsora, axial y deslizablemente. 15 El cilindro 12 tiene un primer extremo 17 que está roscado externamente para aceptar una tapa roscada para polvo (no se muestra) que sella contra el eje del tubo, como es bien sabido en el campo. La porción media externa del cilindro 12 incluye unas superficies cilíndricas externas 20 25 19 que pueden o no moverse ligeramente debido al trabajo externo simultáneo del cilindro con dos herramientas cortantes. Si cualquier sección cilíndrica 19 tiene un diámetro menor que el otro, este es generalmente el extremo

roscado 17.

Opuesto al extremo roscado 17, la horquilla incluye dos salientes espaciadas sinétrica y radialmente 16. Cada saliente contiene un diámetro cruzado de soporte 22 para recibir un muñón cruzado de chumacera. Como puede verse con más claridad en la Figura 2, la superficie externa de las salientes 16 contiene orificios roscados 23 para recibir tornillos de la tapa que sostienen un anillo de rodadura exterior del soporte.

Las salientes 16 están adjuntas al cilindro 12 a través de un cuerpo de enlace de saliente 24 que incluye dos cuellos 26, uno unido a cada saliente 16, dos soportes 28, uno unido a cada cuello 26, una superficie de ajuste 48 adyacente a los soportes 28, y una zona de rampa o transición 50 que une la superficie de ajuste al cilindro 12. La zona de transición o rampa de forma cónica 50 está colocada típicamente a un ángulo 52 con relación al eje de la horquilla 18 de aproximadamente 60° . La superficie de ajuste incluye un orificio roscado de lubricación 51 para recibir un accesorio de ajuste. Con referencia a la Figura 2, se puede ver que las porciones de cuello 26 tienen un ancho 38 menor al ancho 39 de las salientes 16.

Cada saliente 16 tiene una superficie interior 30 inmediata y directamente abajo de su orificio cruzado de soporte 22 respectivo. La distancia entre estas superficies 30 a través de un plano perpendicular al eje 18 se denota con el número de referencia 34 en la Figura 1. El cuerpo de enlace de la saliente 24 define una superficie interior que comprende superficies internas de enlace de

5 saliente 32 cada una de las cuales se extiende desde una superficie interior de saliente 30 a un fondo 35 que une las dos superficies de enlace de saliente 32. La superficie interior del cuerpo de enlace de la saliente 24 también define muescas opuestas 43 simétricamente espaciadas entre las salientes 16. Las muescas 43 son áreas de descompresión que permiten ángulos máximos de junta universal, como se sabe bien en el campo. El fondo 35 es relativamente plano e incluye un orificio de balance 40, que es una perforación colocada estratégicamente en la horquilla para balancear giratoriamente la horquilla 10 alrededor del eje 18. El fondo 35 define además un ensanchamiento 15 para recibir una tapa para polvo (no se muestra) que protege las ranuras 14 del polvo y los residuos.

15 Las superficies de enlace de saliente 32 definen un radio de superficie 36 relativamente pequeño entre las superficies internas de saliente 30 y el fondo 35. El radio 36 es por tradición relativamente más pequeño para permitir que fondos planos 35 relativamente grandes acomoden orificios de balance tales como el 40. Se ha evitado tradicionalmente un radio grande 36 por la dificultad que existe para perforar orificios de balance en superficies curvas.

25 La superficie de ajuste 48 es cilíndrica y tiene un diámetro relativamente grande para espaciar el accesorio de lubricación de la ranura 14. La superficie de ajuste 48 también tiene un diámetro grande porque es un área de alta tensión y porque los problemas de tensión están compuestos con un orificio de ajuste 51, que crea problemas de fatiga. Además, el área de ajuste es un área de alta tensión debido

30

a que el eje corto asociado termina generalmente en ésta área y por tanto sirve como palanca directamente bajo la superficie de ajuste.

5 Las figuras 4, 5 y 6, muestran una faceta preferida del presente invento. Con referencia a la figura 4, la horquilla corrediza 110 incluye un cilindro hueco 112 con una ranura 114 y gira alrededor de su eje longitudinal 118. El cilindro tiene superficies cilíndricas exteriores 119, una de las cuales está roscada al extremo 117.

10 La horquilla 110 incluye dos salientes 116, cada una contiene un diámetro cruzado de soporte 122 y orificios de tornillos de tapa 123. Las salientes 116 son más gruesas que las salientes de una horquilla típica de acero forjado para proporcionar fuerza torsional extra. Las salientes están adjuntas al cilindro mediante el cuerpo de enlace 124 que incluye cuellos 126, soportes 128, una superficie de ajuste 148 que incluye un orificio de lubricación 151 y una zona de rampa o transición 150.

15 La rampa 150 está colocada en un ángulo 152 de 15° con relación al eje del cilindro 118. Se ha encontrado que una rampa gradualmente inclinada como la 150 ayuda a eliminar las alzas de tensión que pueden ocurrir en la zona de transición. Mientras se prefiere en la actualidad una rampa de 15° , las rampas tienen ángulos menores a aproximadamente 45° , éstas pueden tener beneficios similares en otros usos. Un beneficio adicional del presente diseño es que una rampa gradualmente inclinada 150 proporciona un área ideal para el vaciado de la fundición de la horquilla.

Cada saliente 116 tiene una superficie interna 130

inmediata y directamente abajo de su orificio cruzado de soporte 122. La distancia entre estas superficies 130 a través de un plano perpendicular al eje 118 se denota con el número de referencia 134. El cuerpo de enlace de saliente 124 tiene una superficie interna que comprende superficies internas de enlace de saliente 132, cada una de las cuales se extiende desde una superficie interna de saliente 130 al fondo 135 que une las dos superficies de enlace de saliente 132. El fondo 135 contiene cero orificios de balance, tales como el 40, porque sería difícil perforar tales orificios en superficies interiores curvas 132 del cuerpo de enlace de saliente. El fondo 135 tiene un ensanchamiento 115 para recibir una tapa de polvo (no se muestra), la superficie interna del cuerpo de enlace de saliente 124 define además muescas opuestas 143 para permitir ángulos máximos entre las horquillas opuestas.

Las superficies de enlace de saliente 132 tienen un radio de superficie grande 136, entre la superficie interior de saliente 130 correspondiente y el fondo 135. El radio 136 está entre 20% y 50% de la distancia 134. El radio grande 136 aumenta el cuerpo de enlace de saliente y refuerza la unión con el cilindro. También ayuda en la rigidez centrífuga y en la resistencia a la fatiga. En una faceta preferida el radio 136 está 24% de la distancia 134. Si el radio 136 iguala el 50% de la distancia 134, las superficies 132 formarán una superficie curva sencilla entre las áreas 130. Los radios 136 mayores que el 50% de la distancia 134 no son adecuados porque crearán muescas entre las superficies 130 y 135. Debido al radio

grande 136, es necesario proporcionar un área elíptica re-
lativamente plana 141 (vea Figura 6) para el ensanchamien-
to de la tapa de polvo 115.

5 Con referencia a la Figura 5 se puede ver que el
ancho 138 del cuello 126 es por lo menos tan grande como
el ancho 139 de las salientes 116. El ancho grande 138,
junto con el grosor aumentado, añade rigidez radial y tor-
sional y crea una saliente 116 que tiene más capacidad pa-
ra controlar las fuerzas torsionales. El presente invento
10 permite el uso de hierro fundido en horquillas muy grandes
que hasta ahora no pudieron resistir las tensiones.

Se perfora un orificio de balance 140 a través de
la superficie exterior 131 de una de las salientes 116.
15 El ancho adicional 138 del cuello 126 proporciona área su-
ficiente para permitir que los orificios de balance exis-
tan sin un debilitamiento indebido de la saliente. A pe-
sar de que el peso específico del hierro fundido es sólo
aproximadamente un 90% tan denso como el acero forjado, el
orificio de balance 140 puede ser tan eficaz como un orifi-
20 cio de balance 40 en el fondo de una horquilla anterior
porque el orificio de balance 140 está espaciado radialmen-
te a una distancia mayor del eje de la horquilla 118.

El presente invento permite una substitución de la
horquilla 110 de acero forjado por la de hierro fundido.
25 Mientras que la horquilla de hierro fundido es más sólida
que las horquillas anteriores de acero forjado, su peso no
es mayor que el de dichas horquillas de acero porque su pe-
so específico (del hierro fundido) es de aproximadamente
el 90% del de acero forjado. El hierro fundido pesa aproxi-

madamente 7,091 gramos por centímetro cúbico, mientras que el acero forjado pesa aproximadamente 7,839 gramos por centímetro cúbico.

5 El material de hierro fundido usado para la horquilla 110 es un hierro perlificado en nódulos (dúctil) usado como fundido (especificación de material de SAE D7003 -modificada-). El hierro fundido tiene una resistencia a la tracción de 7000 Kg/cm^2 y un límite elástico de 4900 Kg/cm^2 . Su factor de alargamiento en 50,8 mm. es de 3-5% y su módulo elástico es de $1,54-1,68 \times 10^6 \text{ Kg/cm}^2$. El material tiene una dureza Rockwell de C20-30 y una dureza Brinell de 229-285 BHN. El hierro fundido es suficientemente duro para trabajarlo a máquina.

15 A pesar de que la descripción anterior de una faceta preferida se refiere únicamente a horquillas correctoras, se pueden utilizar ciertos aspectos del presente invento en otros componentes de juntas universales, tales como horquillas de extremo, en los que el cuerpo de ranura no es un cilindro. Otras modificaciones del invento se hacen posibles sin partir de la imagen del invento como se define en las siguientes reivindicaciones.

25

30

REIVINDICACIONES

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Una horquilla de junta universal para trabajo pesado, hecha de metal colado y que comprende un cuerpo de ranura que define una ranura axial para acoplamiento con una ranura pareja de un aparato asociado; dos salientes axiales simétricamente posicionados alrededor de dicho eje de la ranura, definiendo cada uno de dichos salientes un orificio cruzado de soporte que se extiende a su través transversalmente a dicho eje, estando alineados dichos orificios cruzados de soporte; un cuerpo de enlace de saliente que une cada uno de dichos salientes a dicho cuerpo de ranura, comprendiendo dicho cuerpo de enlace de saliente dos porciones de cuello, estando cada una de dichas porciones de cuello unida a uno de dichos salientes, respectivamente, y dos porciones de resalto, uniendo cada una de dichas porciones de resalto a una de dichas porciones de cuello, respectivamente, con dicho cuerpo de ranura; cada uno de dichos salientes comprende una superficie interior adyacente a la porción más interior de dicho orificio cruzado de soporte y dicho cuerpo de enlace de saliente define una superficie interior que se extiende desde al menos una de dichas superficies de saliente hasta una zona adyacente a dicha ranura; y dicho cuerpo comprende además una superficie de transición anular entre dichas porciones de resalto

y una parte cilíndrica, teniendo dicha superficie de transición un diámetro mayor que dicha parte cilíndrica, comprendiendo además dicho cuerpo una rampa anular que une dicha superficie de transición y dicha parte cilíndrica.

5

2ª.- Una horquilla según la reivindicación 1ª, en la que dicha superficie del cuerpo de enlace de saliente está curvada y tiene un radio comprendido entre 20% y 50% de la distancia perpendicular entre dichas superficies de saliente interiores.

10

3ª.- Una horquilla según la reivindicación 2ª, que comprende además nervios en la superficie interior de dicha superficie del cuerpo de enlace de saliente.

15

4ª.- Una horquilla según la reivindicación 3ª, que comprende además un fondo plano que se extiende entre dichos nervios.

20

5ª.- Una horquilla según la reivindicación 4ª, en la que dicho cuerpo de enlace de saliente interior, por debajo de dichos orificios cruzados de soporte y entre dichos nervios, es en general perpendicular a dicho fondo.

25

6ª.- Una horquilla según la reivindicación 5ª, en la que la anchura de cada una de dichas porciones de cuello es al menos tan grande como la anchura de dichos salientes.

7ª.- Una horquilla según la reivindicación 6ª, en la que dicho cuerpo de enlace de saliente comprende una superficie exterior, y dicha superficie exterior comprende al menos un orificio de balance.

8ª.- Una horquilla según la reivindicación 7ª, en la que dicho orificio de balance está en una de dichas porciones de cuello.

30
28064

9ª.- Una horquilla según la reivindicación 1ª, en la

que dicha rampa está dispuesta bajo un ángulo de menos de 45º con respecto al eje de la parte cilíndrica.

5 10ª.- Una horquilla según la reivindicación 9ª, en la que dicha rampa está dispuesta bajo un ángulo de aproximadamente 15º con respecto al eje de la parte cilíndrica.

10 11ª.- Una horquilla según la reivindicación 9ª, que está dispuesta en combinación con un árbol montado dentro de la parte cilíndrica de la horquilla, teniendo el árbol una ranura externa en acoplamiento con dicha ranura de la parte cilíndrica y terminando el árbol en una zona generalmente por debajo de dicha superficie de transición y de dicha rampa.

15 12ª.- Una horquilla según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicha horquilla es corrediza y está construida de hierro colado.

13ª.- "UNA HORQUILLA DE JUNTA UNIVERSAL PARA TRABAJO PESADO".

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

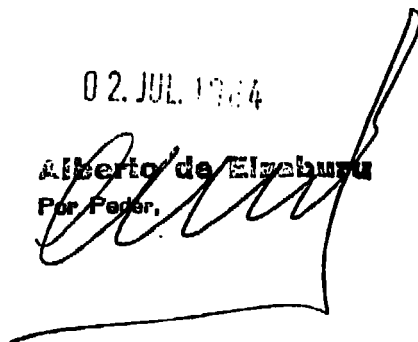
Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P. A.

02 JUL 1964

Alberto de Elizaburu
Por Feder.



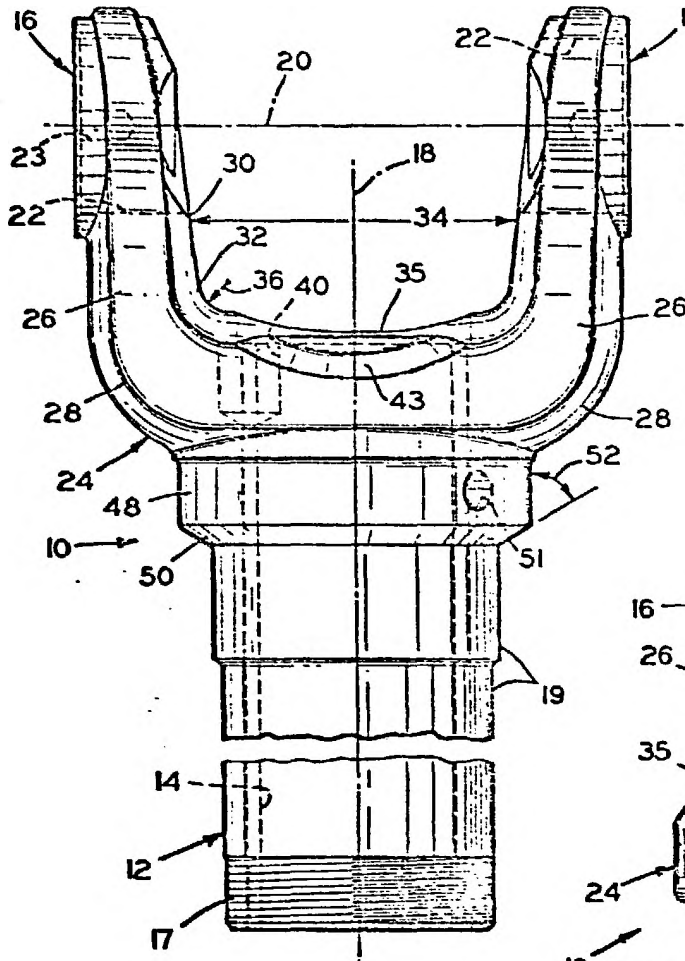


FIG. 1

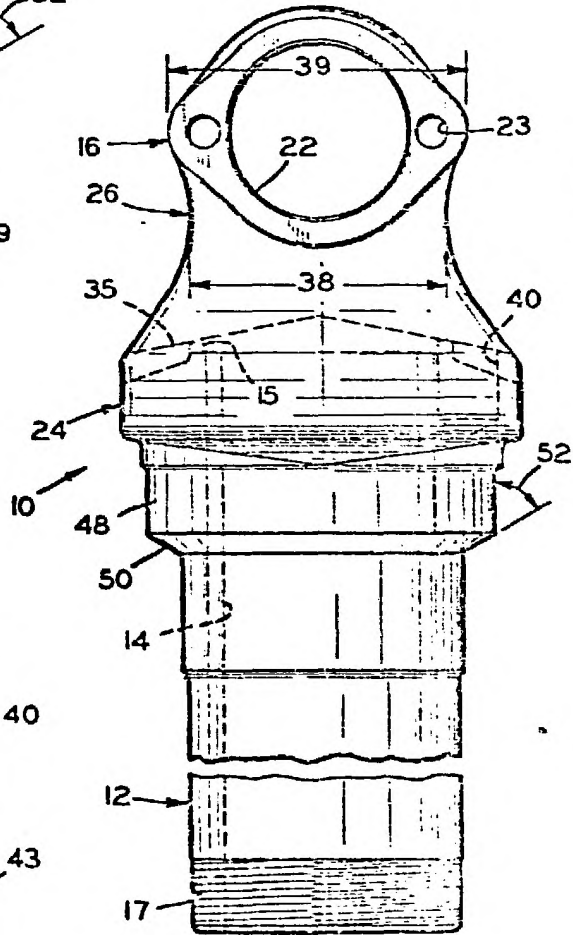


FIG. 2

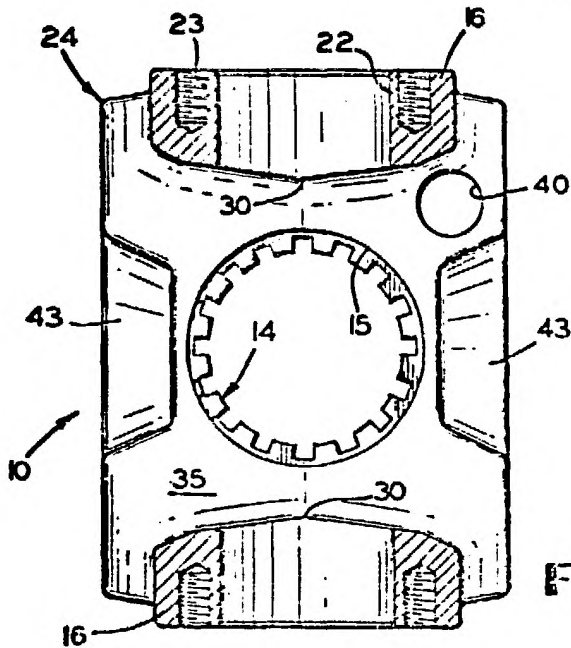


FIG. 3

Alberto de Elizaburu
Por Poder,

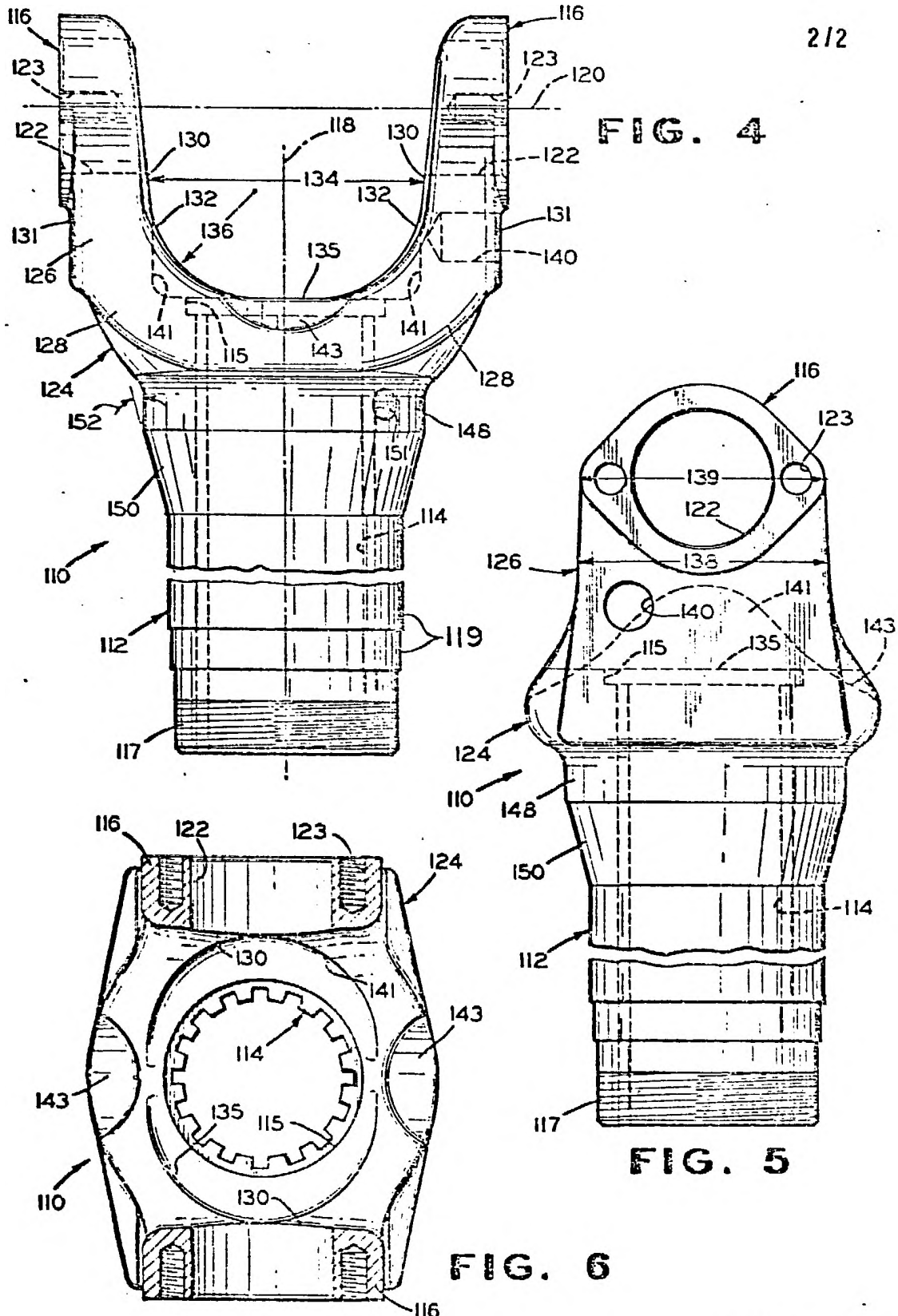


FIG. 4

FIG. 5

FIG. 6

Albino de Electric
For Peter,
[Signature]