

430558

Int. Cl.<sup>2</sup>: G 01 D 13/22

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

correspondiente a la solicitud de una

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

Solicitante: ILLINOIS TOOL WORKS INC.

Residencia: 8501 West Higgins Road, CHICAGO, Illinois  
60631, Estados Unidos.

Enunciado: UN DISPOSITIVO DETECTOR PARA DETECTAR  
VARIACIONES DE SUPERFICIE DE UNA PIEZA  
A COMPROBAR.

Prioridad: de la solicitud de patentes estadounidense  
No. 401.019, del 1 de octubre de 1973.

-----

**POOR  
QUALITY**

1 RESUMEN DE LA DESCRIPCION

Se describe un dispositivo detector para comprobar el perfil de engranajes y análogos. El dispositivo convierte el desplazamiento de una aguja en señales eléctricas de salida de un transformador diferencial. Miembros de control se albergan en el dispositivo que se construye de forma que se suministren señales de salida que son independientes de la dirección del movimiento relativo entre el engranaje y la aguja. La aguja está en el miembro de soporte de aguja que se sujeta por un muelle helicoidal a un miembro de transferencia que acciona los miembros de control para evitar rotura de la aguja cuando se desplaza una cantidad excesiva. El dispositivo está dotado de topes de límite para limitar el desplazamiento del miembro de transferencia.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se han desarrollado dispositivos detectores para medir las variaciones en elevación de superficie de engranajes y análogos en los que el desplazamiento de una aguja que está en contacto con la superficie del objeto que se está midiendo, resulta en el desplazamiento de una espira permeable magnética que se coloca entre los devanados primario y secundarios de un transformador diferencial. Los devanados secundarios del transformador diferencial se devanan de forma que los devanados secundarios faciliten señales eléctricas que definen a qué distancia se coloca la espira magnética en uno o en el otro de los devanados secundarios. Cuando la espira se coloca intermedia a los dos devanados secundarios, una cantidad nominal o "cero" de presión se significa por la señal de salida de nivel bajo. Si la espira se mueve a enganche de acoplamiento con uno de los deva-

1 nados, una señal de salida de una polaridad se facilita in-  
dicando una presión "negativa" con respecto a un punto de  
presión "cero" nominal; si la espira se mueve a acoplamiento  
5 con el otro devanado secundario, una señal de salida de  
la otra polaridad se facilita indicando una presión "posi-  
tiva" con respecto al punto de presión "cero" nominal. De  
esta manera, la variación en la elevación de superficie del  
perfil de un engranaje se mide de forma que una señal de  
10 salida eléctrica desde el dispositivo se acopla a un regis-  
trador de gráfico u otro dispositivo de indicación de sali-  
da.

En los dispositivos detectores de elevación de su-  
perficie de este tipo los miembros de control que convier-  
ten el desplazamiento de la aguja detectora en desplazamien-  
15 to de la espira magnética en el transformador diferencial  
se diseñan convencionalmente de forma que la aguja pueda  
detectar las variaciones de superficie del objeto que se es-  
tá midiendo sólo cuando se establece una dirección relati-  
va predeterminada de movimiento entre el objeto y la aguja  
20 detectora. Así, si se deseaba comprobar las caras opuestas  
de los dientes de un engranaje, el dispositivo detector te-  
nía que volverse a colocar de forma que la dirección rela-  
tiva predeterminada del movimiento entre el engranaje y la  
aguja se estableciese nuevamente. El dispositivo detector  
25 de la presente invención, por otra parte, es capaz de me-  
dir el perfil de superficie de un engranaje u otra pieza  
sin tener en cuenta si el movimiento relativo entre el en-  
granaje y la aguja es en una dirección hacia adelante o en  
una dirección hacia atrás y así no es necesario el reposi-  
30 cionamiento de la aguja cuando se comprueban caras opuestas

1 de los dientes del engranaje.

La rotura de la aguja debida a contacto abrupto de la aguja con una superficie que se mueve era un problema considerable con los dispositivos detectores anteriores de este tipo. Acoplado un miembro de soporte de aguja a un miembro de transferencia que transfiere el movimiento a los miembros de control, el dispositivo de la presente invención elimina sustancialmente este problema. Adicionalmente, el acoplamiento cónico entre el miembro de soporte de aguja y el miembro de transferencia actúa para reposicionar automáticamente dichos miembros en relación entre sí después de que se ha eliminado la carga anormal.

Adicionalmente, la aguja detectora de la presente invención se construye de forma que el miembro de transferencia que es sensible al dedo detector de aguja y que acciona los miembros de control para posicionar la espira magnética en el transformador diferencial, está dotado de topes de límite que evitan que el dispositivo se dañe debido a excesivo desplazamiento del miembro de transferencia. Los topes de límite se facilitan para evitar también daño a los cojinetes pivotantes.

#### DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La invención se ilustra en los dibujos en los que:

La figura 1 es una vista en sección transversal lateral que muestra el dispositivo detector de la presente invención tomada a lo largo de las líneas 1-1 de la figura 2.

La figura 2 es una vista superior en sección transversal parcial del dispositivo detector.

La figura 3 es una vista parcial tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la figura 4 que muestra el miembro de

1 control en forma de U y el transformador diferencial en sección transversal.

La figura 4 es una vista en sección transversal del dispositivo detector que muestra los miembros de control en forma de C y U que se toma a lo largo de las líneas 4-4 de la figura 1; y

La figura 5 es un diagrama esquemático del transformador diferencial del dispositivo detector.

#### DESCRIPCION TECNICA DE LA INVENCION

10 Con referencia a los dibujos, el dispositivo detector de la presente invención se indica generalmente por el numeral de referencia 10 en la figura 1. El dispositivo detector 10 comprende un cárter generalmente cilíndrico, alargado 12 que encierra un miembro de soporte de aguja 14 que  
15 soporta un dedo o aguja detectora 16 que engancha el engranaje u otra pieza que se va a comprobar de forma que siga las variaciones de superficie de la pieza a comprobar y un transformador diferencial 18 que facilita una señal de salida eléctrica representativa del perfil de la pieza a  
20 comprobar. El movimiento de la aguja 16 se transmite a través del miembro 14 al brazo 20 o miembro de transferencia que transfiere el desplazamiento de la aguja 16 a una bola accionadora 22 que se fija al extremo interior del brazo 20. La bola accionadora 22 engancha el uno o el otro de los  
25 miembros de control 23, 24 según la dirección de movimiento relativo entre la pieza a comprobar y la aguja 16 de forma que convierta el movimiento de la aguja 16 en movimiento de los miembros de control 23, 24. Los miembros de control 23, 24 junto con el miembro de control generalmente en forma de U 26 traducen el movimiento ascendente y descendente  
30

1 de la aguja, como se ve en la figura 1, a movimiento hacia  
atrás y hacia adelante de la espira magnética 28 del trans-  
formador diferencial 18. Ambos miembros de control 23, 24  
enganchan el miembro de control 26, que se acopla directa-  
5 mente a un eje 30 que soporta la espira magnética 28, y  
así el movimiento del miembro de control 23 o del miembro  
de control 24 se traducirá a movimiento longitudinal de la  
espira magnética 28 en la dirección de las flechas 21 de  
la figura 1. De esta manera, se facilita una variación del  
10 acoplamiento magnético entre los devanados primario y secun-  
darios del transformador 18 y el transformador 18 es capaz  
de suministrar una señal eléctrica a un dispositivo de re-  
gistro o indicación remoto (no mostrado) que es representa-  
tiva del desplazamiento de la aguja 16 en la dirección de  
15 las flechas 19 de la figura 1.

La aguja 16 se retiene en el casquillo de cojinete  
32 que contiene un número de bolas de precisión 34. El ex-  
tremo frontal del casquillo 32 tiene un sombrerete 36 que  
puede sujetarse cuando se coloca el casquillo 32 en la aber-  
20 tura 38 en el bloque 14. El casquillo 32 es ahusado y ranu-  
rado en un extremo. Girando el sombrerete 36, la aguja 16  
se fija al casquillo 32. El tornillo de apriete manual 40  
se facilita para fijar el casquillo de cojinete 32 en posi-  
ción en el miembro 14. El extremo exterior 16a de la aguja  
25 16 se forma de forma que facilite un borde relativamente  
estrecho que es la porción de la aguja 16 que está actualmen-  
te en contacto con la pieza que se está comprobando. El extre-  
mo interior 32a del casquillo 32 se rosca para recibir una  
tuerca 42 y una tuerca 44 de forma que pueda ajustarse la  
30 distancia que la aguja 16 se extiende desde el miembro 14.

1           Un retenedor de muelle 46 se coloca en la abertu-  
ra 47 del miembro 14. El extremo delantero 48 del muelle  
50 engancha el poste 52 del retenedor de muelle 46 y el  
extremo posterior 54 del muelle 50 engancha el poste 56 del  
5   brazo 20 y de esta manera el miembro de soporte de aguja  
14 se desvía elásticamente contra el brazo 20. El retenedor  
de muelle 46 se rosca de forma que haciendo girar el miem-  
bro 14 es posible ajustar el apriete del muelle 50. La su-  
perficie posterior 58 del bloque 14 y la superficie frontal  
10 60 del brazo 20 se forman para acoplar entre sí. El miembro  
14 tiene una proyección cónica truncada 62 que se forma pa-  
ra ajustar en un rebaje correspondiente 64 en el brazo 20.  
Con la proyección cónica truncada 62 y el rebaje 64 el miem-  
bro 14 se fija en posición contra el brazo 20 cuando se  
15 aplica presión normal a la aguja 16 y ha de ser expulsada  
elásticamente desde el brazo 20 contra la fuerza del muelle  
50 siempre que ocurra un desplazamiento excesivo de la agu-  
ja 16, evitando así que la aguja 16 se rompa y una parada  
consecuente del equipo hasta que se haya realizado repara-  
20 ción o sustitución de la aguja. Como se ha indicado previa-  
mente, la proyección cónica truncada 62 permite reposicio-  
namiento automático del brazo 20 y el miembro 14 en rela-  
ción entre sí cuando se elimina presión excesiva sobre la  
aguja 16.

25           Aunque el acoplamiento elástico entre el miembro  
14 y el brazo 20 que se facilita por el muelle 50 evita ro-  
tura de la aguja 16, también es deseable asegurar que un  
desplazamiento excesivo de los miembros de control 23, 24  
y 26 y carga excesiva sobre los cojinetes 101 y 103 que  
30 podrían dañar el dispositivo de medición o dañar dichos co-

1 jinetes 101 y 103 no ocurra. Para realizar esto, el brazo  
20 se forma con dos rebajes superiores 66, 68 y dos rebajes  
inferiores 70, 72. El cárter 12 tiene cuatro rebajes corres-  
pondientes 74, 76, 78 y 80 que reciben las cabezas de los  
5 tornillos 82, 84, 86 y 88, respectivamente, que se roscan  
al cárter 12 y placa frontal 105. Los tornillos 82, 84, 86  
y 88 tienen salientes 90, 92, 94 y 96, respectivamente, so-  
bre sus extremos inferiores que se insertan en los rebajes  
correspondientes 66, 68, 70 y 72. Ajustando las posiciones  
10 de los tornillos 82, 84, 86 y 88, un límite de tope se fa-  
cilita para el extremo delantero del brazo 20 cuando la  
aguja 16 se desplaza en la dirección de las flechas 19. Los  
espaciadores 170, 172, 174 y 176 colocados debajo de los  
tornillos 82, 84, 86 y 88, respectivamente, se usan para  
15 fijar los tornillos 82, 84, 86 y 88 en posición apropiada.  
Por ejemplo, si una presión hacia abajo se aplica a la agu-  
ja 16 la porción inferior del extremo delantero del brazo  
20 se oprimirá de forma que el saliente 96 del tornillo  
88 entrará en contacto con la superficie superior del reba-  
20 je 72 mientras que al mismo tiempo la porción interior del  
brazo 20 se moverá hacia arriba de forma que el saliente  
90 del tornillo 82 entrará en contacto con la superficie  
inferior del rebaje 66. Así, el desplazamiento descendente  
del brazo 20 se limita colocando los tornillos 82 y 88. De  
25 una manera similar, cuando una fuerza ascendente se aplica  
a la aguja 16 el extremo delantero del brazo 20 se moverá  
hacia arriba mientras que la porción interior del brazo 20  
se moverá hacia abajo hasta que el saliente 92 del tornillo  
84 entre en contacto con la superficie inferior del rebaje  
30 68 y el saliente 94 del tornillo 86 entra en contacto con

1 la superficie superior del rebaje 70. De esta manera, el  
desplazamiento ascendente de la aguja 16 se limitará por  
la colocación de los tornillos 84 y 86. Por un ajuste apro-  
piado de los tornillos 82, 84, 86 y 88 el movimiento del  
5 brazo 20 y la bola accionadora 22 que se une a una pata en  
forma de L 100 sobre el extremo interior del brazo 20 se  
limita a una cantidad máxima, que evita por ello daño al  
dispositivo detector debido al desplazamiento excesivo del  
brazo 20.

10 Para prever el movimiento del brazo 20 dentro del  
cárter 12 se facilita un par de cojinetes 101, 103. Una pla-  
ca frontal en forma de anillo 105 se fija a la sección en  
forma de anillo ensanchada 107 del cárter 12 por los torni-  
llos 109 para permitir que se inserten los cojinetes 101,  
15 103. Un anillo en 0 98 cierra el cárter 12 donde se encuen-  
tran la sección de cárter 107 y la placa frontal 105. Los  
cojinetes 101, 103 son preferiblemente cojinetes sustancial-  
mente sin rozamiento que no requieren lubricación y son ade-  
cuados para pequeñas deflexiones angulares del brazo 20  
20 con respecto al cárter 12. El tipo general de cojinete pre-  
ferido es el tipo de flexión de resorte cruzado de cojinete  
en el que los resortes cruzados soportan los casquillos gi-  
ratorios. Se ha encontrado que un cojinete particularmente  
adecuado en el dispositivo de la presente invención es el co-  
25 jinete de pivote flexural de dos extremos vendido por Bendix  
Corporation bajo la marca comercial Free-Flex. Los cojine-  
tes 101, 103 se fijan en posición por un par de tornillos  
de fijación 111 en los rebajes 113.

30 El movimiento del brazo 20 se transfiere a través  
de la pata en forma de L 100 y el poste de soporte 102 a la

1 bola accionadora 22 para accionar los miembros de control  
23, 24 y 26 en respuesta al desplazamiento de la aguja 16  
desde su posición de reposo nominal. Se facilita el miembro  
traductor 24 para traducir un desplazamiento ascendente de  
5 la aguja 16 a un desplazamiento de la espira magnética 28  
en la dirección indicada por las flechas 21. El miembro de  
control 24 tiene un espárrago de contacto vertical 104 que  
se engancha por la bola accionadora 22 y un espárrago de  
contacto horizontal 106 que engancha la superficie frontal  
10 del brazo delantero 26a del miembro de control 26. La pata  
inferior 24a del miembro de control 24 se fija a un resorte  
de lámina 108 por medio del tornillo 110. El resorte 108  
es un miembro plano, alargado de metal de resorte que sopor-  
ta el miembro de control 24 en voladizo con respecto al cár-  
15 ter 12 porque el tornillo 112 fija el otro extremo del re-  
sorte 108 al cárter 12. Así, cuando la bola accionadora 22  
se mueve hacia abajo y hace contacto con el espárrago de  
contacto 104 la pata inferior 24a del miembro de control 24  
se oprimirá y la pata vertical 24b se desplazará hacia la  
20 parte posterior del dispositivo moviendo el poste de contac-  
to 106 hacia atrás debido a una rotación contraria a la di-  
rección de las agujas del reloj general del miembro de con-  
trol 24. Cuando el miembro de control 24 gira en una direc-  
ción contraria a la de las agujas del reloj el extremo del  
25 resorte 108 que se fija al miembro de control 24 por el tor-  
nillo 110 tiende a curvarse, permitiendo por ello que gire  
el miembro de control 24.

Como un resultado del movimiento en la dirección  
contraria a la de las agujas del reloj del miembro de con-  
30 trol 24, la pata delantera 26a del miembro de control 26

1 se empuja hacia la parte posterior del cárter 12 haciendo  
que el miembro de control 26 gire ligeramente. La rotación  
del miembro de control en forma de U 26 hace por ello que  
la porción inferior de la pata posterior 26b del miembro  
5 de control 26 se desplace a la parte posterior del cárter  
12, haciendo también por ello que el eje 30 y la espira magné-  
tica 28 que se une al extremo del eje 30 se muevan también  
hacia la parte posterior del cárter 12. Una posición ini-  
cial nominal de la espira magnética 28 se establece constru-  
10 yendo el transformador diferencial 18 de forma que la espi-  
ra 28 se coloque aproximadamente en el centro de los deva-  
nados secundarios del transformador 18 cuando la aguja 16  
se coloca de forma que el extremo 16b o el extremo 16c sea  
tangencial a la línea central del dispositivo detector 10.

15 El miembro de control 23 opera de una manera simi-  
lar al miembro de control 24 para transmitir un despla-  
zamiento descendente de la aguja 16 a un desplazamiento de  
la espira magnética 28, nuevamente en la dirección indicada  
por las flechas 21. El miembro de control 23 tiene un espá-  
rrago de contacto vertical 114 en su pata superior 23a y  
20 un espárrago de contacto horizontal 116 cerca de la unión  
de su pata posterior 23b y la pata horizontal 23a. La pata  
posterior 23b del miembro de control 23 se fija al resorte  
alargado, plano 118 que se hace de metal de resorte por me-  
25 dio del tornillo 120. El otro extremo del resorte 118 se  
fija al cárter 12 por medio de un tornillo 122. Así, quan-  
do la bola accionadora 22 aplica una presión ascendente al  
espárrago de contacto 114 el miembro de control 23 girará  
ligeramente en una dirección contraria a la de las agujas  
30 del reloj, haciendo así que el espárrago de contacto 116

1        presione contra la pata posterior 26b del miembro de control  
en forma de U 26. Este giro hace que el eje 30 y la espira  
magnética 28 se muevan hacia la parte posterior del trans-  
formador diferencial 18 a lo largo de la dirección indica-  
5        da por las flechas 21.

El miembro de control 26 se soporta con respecto  
al cárter 12 por un par de resortes alargados, planos 124,  
126. Los resortes 124, 126 son similares a los resortes 108,  
118 y se acoplan al miembro de control 26 por medio de los  
10        tornillos 128, 130, respectivamente. Los extremos inferior-  
es de los resortes 124, 126 se fijan al cárter 12 por me-  
dio del tornillo alargado 132 que se recibe en un espacia-  
dor tubular 134. El espaciador tubular 134 fija el extremo  
izquierdo del resorte 124, como se muestra en la figura 3,  
15        contra un bloque 178 que se fija al cárter 12 por los tor-  
nillos 142, 147. El extremo izquierdo del resorte 126, co-  
mo se muestra en la figura 3, se fija contra el espaciador  
134 por el tornillo 132 y la arandela 180. Se permite la  
rotación del miembro de control 26 de forma que se consiga  
20        movimiento hacia adelante y hacia atrás de la espira magné-  
tica 28 en el transformador diferencial 18 debido a la elas-  
ticidad de los resortes 124, 126.

El transformador diferencial 18 se fija removible-  
mente al cárter 12 por tornillos 140. El sombrerete poste-  
25        rior 146 se fija removiblemente al cárter 12 por tornillos  
148. Se hace conexión eléctrica al transformador 18 por  
hilos (no mostrados) que se extienden a la cavidad 150 a  
través de la abertura 152 del sombrerete posterior 146. El  
cable para los hilos de conexión al transformador diferen-  
30        cial 18 puede fijarse en lugar del sombrerete posterior 146

1 por medio de un conector de cable convencional 154. Para  
reducir el diámetro exterior del cárter 12, los miembros de  
control 23,24 se desvían ligeramente con respecto al miembro  
de control 26, como se muestra muy bien en la figura 4.

5 El funcionamiento del transformador diferencial  
18 de la presente invención puede apreciarse muy bien por  
referencia al diagrama esquemático de la figura 5. Cuando  
el desplazamiento de la aguja 16 en la dirección de las fle-  
chas 19 se transmite a través del brazo 20 y la bola accio-  
nadora 22 a los miembros de control 23, 24 y 25, la espira  
10 magnética 28 se mueve hacia atrás y hacia adelante en el  
transformador diferencial 18 en la dirección de las flechas  
21. El transformador diferencial 18 tiene un devanado pri-  
mario 156 y un par de devanados secundarios acoplados en  
serie 158, 160. Cuando la aguja 16 se coloca de forma que  
15 el extremo 16b o el extremo 16c es tangencial a la línea  
central del dispositivo detector 10, la espira magnética  
28 se colocará intermedia a los devanados secundarios 158  
y 160 y el acoplamiento magnético debido a la espira será  
20 igual para ambos devanados secundarios del transformador 18.  
Así, un amplificador diferencial u otro dispositivo (no mos-  
trado) unido a la salida de estos devanados puede facilitar  
una señal de nivel "cero" nominal. Cuando la espira magné-  
tica 28 se mueve a la parte posterior del cárter 12, es  
25 decir, hacia el devanado 158, el devanado 158 recibe una se-  
ñal mayor que la que recibe el devanado 160 desde el flujo  
producido por el devanado primario 156 debido al acoplamien-  
to magnético aumentado entre los devanados 156 y 158 debido  
a la espira magnética 28. Esta señal se interpreta por el  
30 dispositivo de salida para indicar una señal "de nivel posi-

1 tivo" que significa una cantidad aumentada de presión sobre  
la aguja 16 por la presión de nivel "cero".

5 Cuando la espira magnética 28 se mueve hacia adelante, hacia el devanado 160, el devanado 160 recibirá una  
cantidad de acoplamiento magnético mayor que la que recibirá el devanado 158 y, así, la señal de salida representará  
entonces una señal "de nivel negativo" o una presión reducida sobre la aguja 16 con respecto al nivel de presión  
10 cero. La posición central cero de la espira magnética 28  
entre los devanados 156, 160 se establece cuando la aguja  
16 está en una posición que se desplaza hasta que el extremo 16b es aproximadamente tangencial a la línea central del  
dispositivo detector 10 o hasta que el extremo 16c es aproximadamente tangencial a la línea central del dispositivo  
15 detector 10. Los espárragos verticales 104, 114 son ajustables para obtener la carga y posicionamiento apropiados de  
la aguja 16 cuando la espira magnética 28 está en la posición de reposo nominal o cero.

20 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

#### REIVINDICACIONES

1.- Un dispositivo detector para detectar variaciones de superficie de una pieza a comprobar caracterizado por-  
que comprende un cárter alargado que tienen un extremo abierto,  
25 to, un brazo que se extiende longitudinalmente en el cárter,  
estando el brazo montado de forma pivotante alrededor de un  
eje transversal al cárter y tiene un extremo libre dentro del  
cárter, una pieza para comprobar sustentada por el brazo y si-  
30 tuada fuera del cárter, un elemento de salida montado para moverse en vaivén a lo largo de cárter y una primera y segunda

1 palanca de transmisión, colocadas ambas de forma pivotante  
sobre dicho cárter y teniendo cada una un tope para actuar  
conjuntamente con el extremo libre del brazo y un tope para  
actuar conjuntamente con el elemento de salida, encontrándo-  
5 se las palancas de transmisión dispuestas para que la de-  
flexión de la pieza de comprobar en una primera dirección des-  
de una posición de reposo haga que la primera palanca de trans-  
misión desplace al elemento de salida a lo largo del cárter  
en una segunda dirección desde la posición de reposo del ele-  
10 mento de salida, para que la deflexión de la pieza de prue-  
ba en la dirección opuesta a la primera dirección desde su  
posición de reposo haga que la segunda palanca de transmisión  
desplace al elemento de salida en la misma segunda dirección  
desde su posición de reposo.

15 2.- Un dispositivo detector según la reivindicación  
1, caracterizado porque comprende unas primera y segunda cin-  
tas generalmente planas, paralelas y alargadas de material  
elástico con un primer y segundo extremos dispuestos a lo lar-  
go de eje longitudinal de dichas cintas con cada uno de dichos  
20 segundos extremos asegurados a una de dichas palancas de trans-  
misión para soportar elasticamente y de forma pivotante dichas  
palancas de dicho carter.

25 3.- Un dispositivo detector según las reivindicaciones  
1 y 2 caracterizado porque dicho elemento de salida comprende  
una espira giratoria de un transformador diferencial.

4.- Se reivindica por último como objeto sobre el que  
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN DIS-  
POSITIVO DETECTOR PARA DETECTAR VARIACIONES DE SUPERFICIE DE  
UNA PIEZA A COMPROBAR.

1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente Memoria descriptiva que consta de dieciseis páginas  
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 30 de Septiembre de 1974  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

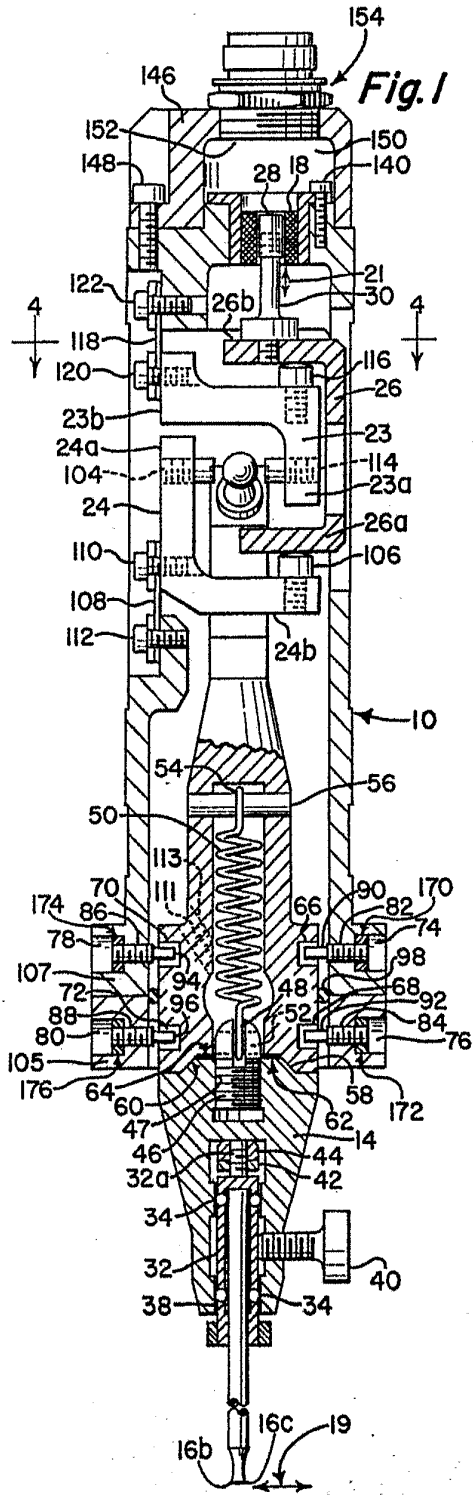
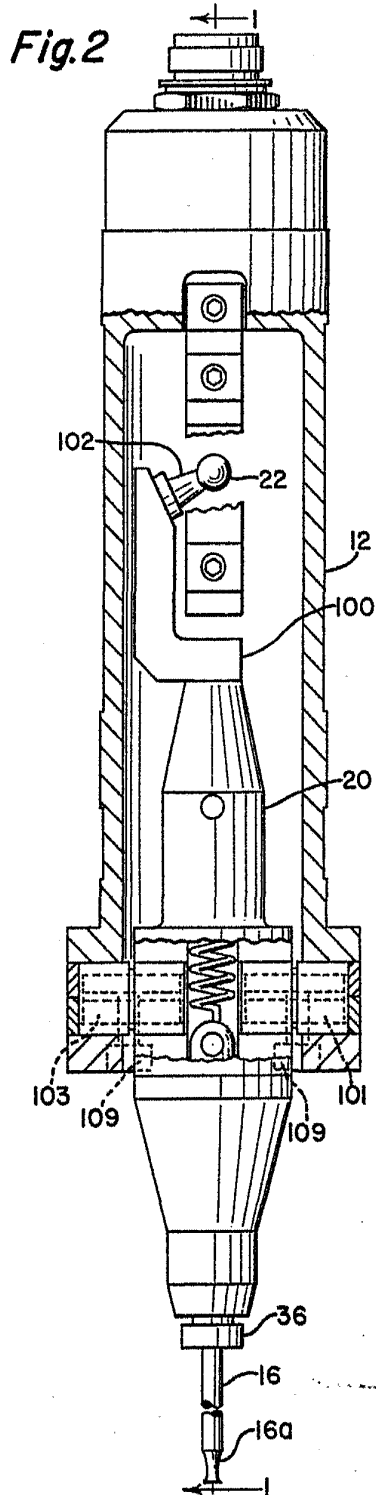
5

10

15

20

25



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 30 setiembre 1974  
 BERNARDO UNGHIA  
 P.P.

Fig.3

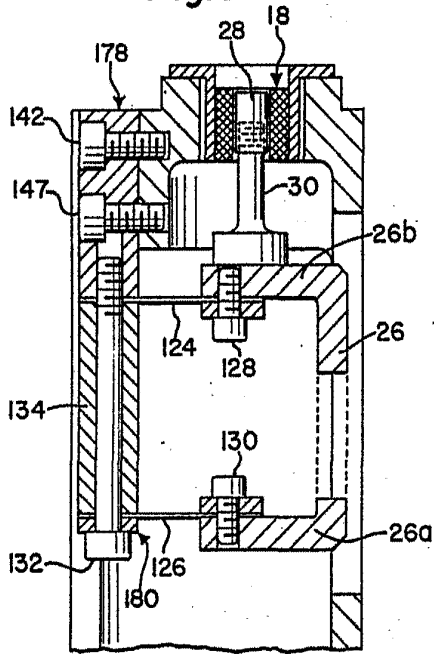


Fig.4

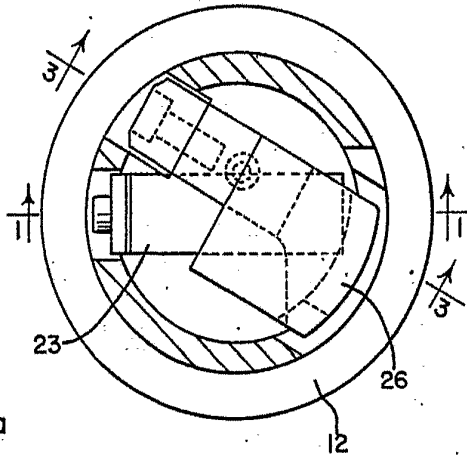
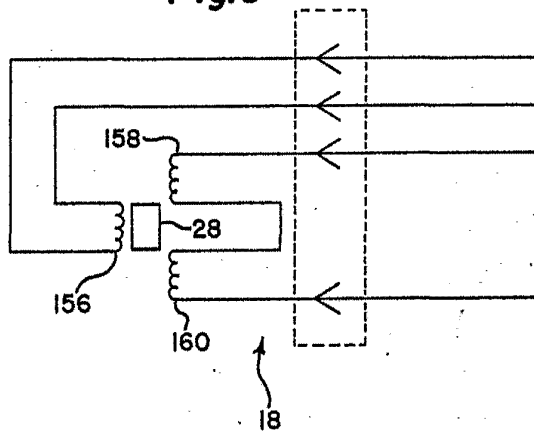


Fig.5



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 50 setiembre 1974  
ESPANOL