



263162

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud  
de

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

formulada el 12 de diciembre de 1960, con el núm. 263.162  
en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de JOHN CLEWORTH MARSH, de nacionalidad británica  
residente en 16 Pendragon Road, Perry Barr, Birmingham,  
Inglaterra, por :

"UN DISPOSITIVO PARA UTILIZAR LOS CAMBIOS DE TENSION DE  
MIEMBROS FLEXIBLES"

---

La presente invencion se refiere a medios para  
descubrir, indicar o utilizar cambios de tension mecánica  
en una cadena o banda sin fin o en un órgano flexible simi-  
lar.

5            En los sistemas de transmision de fuerza motriz  
por banda o correa sin fin se conoce ya el recurso de dis-  
poner un sistema de seguridad que desconecta la fuerza mo-  
triz al sobrecargarse la correa, consistiendo el disposi-  
tivo en una polea loca apoyada que va en un brazo dotado de  
10 carga de resorte y desvía una parte del tramo tensado de la

263162



correa respecto de la trayectoria sensiblemente rectilí-  
nea (despreciando el peso de la correa) que de otro modo  
seguiría la correa. El movimiento del brazo se utiliza  
para gobernar unos medios de desconexion de la fuerza mo-  
5 triz, o para hacer sonar un dispositivo de alarma, cuando  
la tension de la correa excede de una magnitud determina-  
da, o bien para desviar o cambiar de posicion en el senti-  
do apropiado un mecanismo de regulacion infinitamente va-  
riable de la fuerza motriz. Del mismo modo, es ya conoci-  
10 do el recurso de medir el valor de la tension en la correa  
sin fin observando la desviacion de un brazo con carga de  
resorte montado de esta manera. Ahora bien, aquí surge  
una grave dificultad ya que, a menos que la desviacion  
de la correa respecto de la trayectoria rectilínea sea  
15 muy importante, o que el margen de movimientos del brazo  
se restrinja a una magnitud muy pequeña, la desviacion  
del brazo por cambio unitario de tension de la correa va-  
ría con la magnitud de la tension hasta que, para tensio-  
nes de correa elevadas con desviaciones de correa muy  
20 pequeñas, el cambio o variacion en la desviacion sea muy  
pequeño incluso para grandes variaciones de tension. Por  
consiguiente, cualquier dispositivo indicador habrá de  
tener sus marcaciones de escala muy juntas o apelotona-  
das hacia el extremo superior de la escala.

25 Este problema viene siendo causa de tantas difi-  
cultades, que en la práctica corriente se viene evitando  
toda forma de lectura a base de índice o aguja para indi-  
car la tension mecánica de la correa, y en su lugar se  
aplica a la polea tensora una fuerza de desviacion gradual-  
30 mente creciente, hasta obtenerse una deflexion o desvia-

223



cion predeterminada, y se lee entonces el valor de la fuerza necesaria para obtener esta desviacion. Ahora bien, tal sistema de lectura es evidentemente molesto y lento en comparacion con la lectura directa de una  
5 aguja indicadora.

El objeto principal de la presente invencion consiste en unos medios para medir, indicar o actuar sobre variaciones de tension mecánica en una correa, cadena, cuerda, banda sin fin de material o elemento similar en el  
10 cual, aun cuando la desviacion respecto de la trayectoria rectilínea sea solo pequeña, esta desviacion es al menos prácticamente lineal en todo un amplio margen de variacion de tensiones. Otro objeto consiste en habilitar un equipo de esta naturaleza, de construccion robusta y coste infe-  
15 rior a los de equipos ya existentes, evitando el uso de piezas delicadas y que se dañen con facilidad.

Conforme a la invencion, un dispositivo para utilizar variaciones de tension mecánica en una correa, cadena, cuerda, banda sin fin de material u órgano flexible similar  
20 (denominado en lo sucesivo banda) comprende un órgano que coopera en contacto con la banda y la desvía de la trayectoria sensiblemente rectilínea que seguiría en ausencia de dicho órgano, oponiéndose al movimiento del órgano unos me-  
25 dios de resorte o equivalentes, y utilizándose dicho movimiento, por medio de un sistema de elementos de enlace, para accionar unos dispositivos que indiquen o actuen sobre las variaciones de tension; y se caracteriza por el hecho de que el sistema mecánico de enlace entre el órgano y los me-  
30 dios de resorte o equivalentes tiene una ventaja mecánica, variable con la posicion de modo que hace que los incremen-



tos de movimiento del punto de aplicación de los medios de resorte o equivalentes para incrementos dados de movimiento del órgano se reduzcan al aproximarse la banda a la trayectoria rectilínea, de manera que el movimiento del punto de aplicación de los medios de resorte o equivalentes varía de un modo al menos aproximadamente lineal con los cambios en la tensión de la correa.

La invención es particularmente aplicable a dispositivos para desconectar transmisiones de fuerza motriz por correa sin fin cuando, por producirse una sobrecarga, hay riesgo de rotura; o bien podría utilizarse para dar una señal de alarma, o para alterar la relación de una conexión de velocidad variable en la transmisión de fuerza motriz, reduciendo la carga en la correa. Puede asimismo aplicarse a transportadores de banda sin fin, a transmisiones de cadena, a cuerdas, bandas de material textil sometidas a tratamiento, bandas de papel tales como las utilizadas para impresión de periódicos, e incluso a hilos individuales en máquinas de coser, y no es esencial que la banda se encuentre en movimiento. En todos los casos puede utilizarse la invención para obtener una lectura de índice continua de la tensión y/o originar una acción a tomar cuando la tensión excede de una magnitud predeterminada; y esta magnitud predeterminada se hace ajustable en un amplio margen.

En una disposición preferida, el órgano que coopera en contacto con la banda es un rodillo o polea (o bien puede ser un piñón en el caso de una cadena), y el sistema de enlace que posee la ventaja mecánica variable es un sistema de enlace de palanca acodada, actuando el rodillo en



el eje central de articulacion del sistema de palanca y estando fijo el eje de articulacion de un extremo, mientras el otro se ve obligado a moverse en direccion perpendicular a la del movimiento del eje de articulacion central y actua, directa o indirectamente, sobre los medios de resorte. El rodillo podría montarse directamente en el eje de articulacion central del sistema de palanca acodada, o bien podría conectarse a aquél por medio de otras bielas o piezas de enlace a tension o compresion.

En lugar de un sistema de enlace de palanca podría utilizarse un muelle laminar arqueado, con un extremo fijo y el otro movable en direccion paralela a la línea que une sus dos extremos, mientras el rodillo actua sobre el centro de la parte arqueada. Por otra parte, asimismo, se podría obligar al rodillo a moverse en direccion perpendicular a la marcha de la banda, montándolo en un pasador de articulacion que pueda deslizarse en un par de ranuras de un par de placas espaciadas, y este pasador se conectaría por medio de una o más bielas inclinadas a otro pasador obligado a deslizarse en un par de ranuras practicadas formando ángulo recto con las del par primeramente mencionado.

Como se comprenderá, en lugar de los medios de resorte arriba mencionados, podría utilizarse una pesa u otros medios equivalentes para oponerse a la tension de la correa; y por ello, en la Memoria descriptiva, cuando utilicemos el término "resorte" se ha de sobrentender que pueden utilizarse otros medios, tales como una pesa, y que la pesa podría tener forma de péndulo.

A continuacion se describe un ejemplo de realizacion del invento, y de algunas modificaciones posibles de

263131



la misma, a título de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales :

5. - la figura 1 es un alzado de una correa sin fin de transmisión de fuerza motriz, a la cual se le aplica un dispositivo conforme a la invención para desconectar la fuerza motriz cuando la tensión de la correa exceda de una magnitud predeterminada, siendo ajustable el valor de esta magnitud;

10 - la figura 2 ilustra esquemáticamente de que modo puede aplicarse la invención a un dispositivo indicador de la tensión de la correa; y

- las figuras 3 y 4 ilustran esquemáticamente unas formas alternativas de elementos de enlace.

15 Con referencia en primer lugar a la fig. 1, una correa sin fin 1 transmite fuerza motriz entre una polea 2 y una polea 3, y el lado de tensión de la correa sería normalmente rectilíneo, despreciando una insignificante combadura originada por su propio peso. Para descubrir las variaciones de tensión se tiene en I un sistema de enlace  
20 basculante o de palanca acodada constituido por parejas de bielas 4 y 5, que en su punto común de articulación llevan una polea auxiliar, tensora o de apoyo 6 que coopera en contacto con la cara de la correa y desvía a ésta de su trayectoria rectilínea, indicada esta última en 1a. El  
25 otro extremo de la biela 4 va articulado a un pivote fijo 7 sostenido entre un par de placas de montura paralelas y distantes entre sí, de las cuales se ve una en 8, habiéndose retirado la otra para dejar al descubierto la construcción interna del dispositivo. El otro extremo de la otra  
30 biela 5 va articulado en 9 al brazo corto de una palanca



203162

angular 10 de brazos desiguales, montado a rotacion en  
las placas 8, en el punto 11. El brazo largo de la pa-  
lanca 10 recibe la accion de un muelle helicoidal 12  
de compresion, que coopera por un extremo con un tope  
fijo 13 y por el otro con un par de contratuercas 14  
5 sostenidas en una varilla roscada 15 que pasa a través  
de una abertura del tope 13 y va articulada al extremo  
del brazo largo, en 16.

Un punto intermedio del brazo largo lleva una  
10 ménsula 17 en la cual se atornilla un tope ajustable 18,  
que puede quedar retenido en su posicion de ajustado me-  
diante una contratuerca 19. Al producirse un movimiento  
angular de la palanca 10, el tope 18 tropieza con el ém-  
bolo 20 o impulsor de un microinterruptor eléctrico 21,  
15 que se emplea para desconectar la fuerza motriz, como  
más adelante se describe.

Como se apreciará, al aumentar la carga trans-  
mitida por la correa, la tension de ésta crece de modo con-  
siguiente, lo cual hace que el lado tenso de la correa se  
20 aproxime más a la línea recta, moviendo la polea 6 y su  
sistema de enlace mecánico asociado contra la accion del  
muelle 12. En dispositivos de seguridad de este tipo ge-  
neral ya conocidos, la polea de tension o de apoyo se mon-  
taría sencillamente en un brazo con carga de resorte y, a  
25 tensiones mecánicas elevadas y, por consiguiente, peque-  
ñas desviaciones, el movimiento mecánico es muy pequeño  
para una variacion dada de tension, comparado con el movi-  
miento correspondiente a una variacion dada de tension pa-  
ra tensiones inferiores. Esto es consecuencia del hecho de  
30 que solo se necesita una fuerza pequeñísima para producir

263162



una pequeña desviación en una correa sin fin casi rectilínea, y la fuerza necesaria para obtener una variación dada de desviación aumenta al ser mayor la desviación respecto de la línea recta.

5           En la disposición conforme al presente invento, esta dificultad se vence merced a la provisión del sistema mecánico de enlace articulado de palancas 4 y 5, el cual posee una ventaja mecánica que varía con la desviación de manera tal que esencialmente compensa el factor variable

10 mencionado en el párrafo precedente. El resultado de ello es que el movimiento angular de la palanca 10 es, al menos aproximadamente, proporcional a la tensión mecánica en la correa en todo el margen de movimiento del dispositivo. Es evidente que se dispondrá de cierta libertad en el pro-

15 yecto, particularmente en la angularidad de las bielas 5 y 6, pero el punto esencial reside en que no se ha de llegar a tener una posición de "punto muerto", ni aunque la correa tome virtualmente la trayectoria rectilínea. En el ejemplo

20 indicado, se ha dispuesto que la desviación de la correa respecto de la trayectoria rectilínea, estando la correa en reposo, sea aproximadamente el triple de su desviación a la máxima tensión mecánica admisible. En virtud del hecho de que el movimiento de la palanca para una variación dada de desviación, es menor cuando el sistema de enlace de pa-

25 lanca acodada se encuentra más próximo a formar línea recta que cuando sus bielas tienen una mayor inclinación mutua, el movimiento de la palanca es aproximadamente proporcional a la tensión mecánica de la correa en todo este margen de tres a uno.

30           En el ejemplo ilustrado en la fig. 1, el dispositi-



263 162

vo se utiliza simplemente como dispositivo de "todo o nada",  
desconectando la fuerza motriz cuando la tension de la  
correa excede de un valor determinado, y este valor es  
ajustable mediante un apropiado ajuste de las tuercas  
5 14 y del tope 18. En vez de esto, prolongando la palanca  
10 de brazo largo, el dispositivo de la fig. 1 podría utili-  
zarse para ajustar un mecanismo de velocidad variable, en  
el accionamiento de fuerza motriz, a fin de reducir la  
carga en la correa o mantenerla sensiblemente constante.  
10 Otra posibilidad consistiría en que el brazo accionara  
un reostato en el circuito de un motor de corriente conti-  
nua que podría estar alimentado por medio de un rectificad-  
dor. De ser necesario, podría emplearse una amplificacion,  
bien mecánica, eléctrica o electrónica, en el caso de que  
15 el motor o los motores de accionamiento fueran de gran po-  
tencia, para evitar la aplicacion de una carga indebida al  
brazo.

La fig. 2 ilustra esquemáticamente el modo de  
utilizacion del dispositivo para obtener una lectura a es-  
20 cala de la tension mecánica de la correa. El extremo de la  
biela 5 va articulado a un brazo 22 constitutivo de un ín-  
dice que se mueve sobre una escala 23, y la fuerza que se  
opone a la tension de la correa viene aplicada por un mue-  
lle de tension 24.

25 La fig. 3 ilustra de que modo puede sustituirse  
el sistema mecánico de enlace de palancas 4 y 5 por su equi-  
valente mecánico en forma de resorte arqueado 25, uno de  
cuyos extremos está fijo mientras el otro se mueve, contra  
la presion de un muelle, poniendo en accion un índice (no  
30 representado) o un dispositivo o interruptor de aviso de

253 132



sobrecarga. Esta figura ilustra asimismo que no es necesario que el órgano que coopera en contacto con la correa esté conectado directamente al sistema de enlace de palancas o equivalente. En realidad, la única cosa esencial es que, en alguna parte del sistema mecánico de enlace entre el órgano que coopera en contacto con la correa o banda y el muelle antagonista, haya un dispositivo poseedor de una ventaja mecánica que varíe con el movimiento en el sentido de compensar aproximadamente la variación no lineal de la desviación de la correa con la carga.

Otra forma de sistema mecánico de enlace con ventaja mecánica variable es la ilustrada en la fig 4. En ella hay una biela 26 que se extiende entre unos pasadores 27, los cuales resbalan en unas ranuras respectivas 28 y 29 de un par de placas de apoyo 30. Las ranuras 28 y 29 se extienden en direcciones que forman ángulo recto entre sí y, en todo el margen normal de movimientos, la biela 26 forma con la ranura 28 un pequeño ángulo agudo (comparable con el ángulo de desviación de la correa respecto de su trayectoria rectilínea), y sobre el pasador que hay en dicha ranura actúa un muelle 31 que se opone a la tensión de la correa, mientras la polea de apoyo 6 que coopera en contacto con la correa o banda se conecta al pasador deslizante en la otra ranura 29.

Si bien la invención se ha descrito con referencia a una transmisión de correa sin fin, como se comprenderá, puede aplicarse a una amplia variedad de equipos o disposiciones que comprendan bandas flexibles en las cuales haya probabilidades de que varíe la tensión, y la ban-



da puede o no estar en movimiento. Una particular aplicacion del invento es la de asegurar la uniformidad de tension mecánica en transportadores de banda sin fin y transportadores de cadena sin fin, elevados o a nivel del suelo, que tengan gran longitud y esten movidos o accionados en un número de puntos. Los dispositivos conforme a la invencion se colocan a intervalos adecuados a lo largo de la banda o cadena para descubrir cualquier desigualdad de distribucion de tension e iniciar la necesaria accion correctora.

Los dispositivos tienen la ventaja de que desvían la banda, de su trayectoria normal, solamente en una magnitud insignificante.

En otra posible e importante modificacion del invento se agrega al microinterruptor 21 otro microinterruptor dispuesto en el lado contrario del brazo largo de la palanca angular 10. Los contactos de este interruptor adicional se ponen en accion cuando el brazo se mueve hacia abajo, en el caso de rotura de la banda o correa 1. El dispositivo unitario conforme a la invencion tiene entonces la ventaja adicional de detectar las roturas de la banda, además de la sobrecarga. Los contactos de este interruptor adicional, como los del interruptor 21, se utilizarían para producir la desconexion de la fuerza motriz, o para alguna forma de alarma o accion correctora



Los puntos de invencion propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invencion en España, son los siguientes:

5                   1º.- Un dispositivo para utilizar los cambios de tension de una correa, cadena, cable, banda de material o miembro flexible análogo (denominados en lo que sigue "banda") que comprende un miembro que se aplica a la banda y que la desvía desde la trayectoria sustancialmente recta que, en ausencia de dicho miembro seguiría, siendo el movimiento del miembro contrarrestado por medios de resorte o equivalentes y utilizándose, por medio de un sistema articulado, para accionar dispositivos que indican o actúan sobre cambios de tension, en el cual la conexion mecánica entre el miembro y el muelle o medios equivalentes, tiene una ventaja mecánica que varia con la posición, de manera que haga que los incrementos de movimiento del punto de aplicacion del muelle o medios equivalentes para incrementos dados de movimiento del miembro, se reduzcan a medida que la banda se aproxima a la trayectoria recta, de manera que el movimiento del punto de aplicacion del muelle o medio equivalente varíe, por lo menos de manera aproximada, linealmente con los cambios en la tension de la banda.

25                   2º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual la conexion mecánica que tiene una ventaja mecánica variable es una conexion de palancas articuladas.

30                   3º.- Un dispositivo según el punto 2º, en el cual el miembro que se aplica a la banda es una polea o piñon montado de tal manera que actue sobre el pivote



central de la conexión de palancas acodadas, estando uno de los pivotes extremos fijo y estando el otro conectado a los medios de resorte opuestos y a los dispositivos para indicar o actuar sobre los cambios en la tensión de la banda.

4º.- Un dispositivo según el punto 3º, en el cual la polea o el piñón está montada directamente sobre el pivote central de la conexión de palancas articuladas.

5º.- Un dispositivo según los puntos 3º ó 4º, en el cual el extremo no fijo de la conexión de palancas articuladas está pivotado al brazo corto de una palanca acodada de brazos desiguales, siendo cogido el brazo más largo por los medios de resorte.

6º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual la conexión mecánica que tiene una ventaja mecánica variable es un resorte laminar arqueado, actuando el miembro que se aplica a la banda sobre un punto intermedio de este muelle y estando un extremo fijo, mientras que dichos medios de muelle se oponen al movimiento del otro extremo.

7º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual la conexión mecánica que tiene una ventaja mecánica variable es una biela cuyos dos extremos son obligados a moverse en direcciones mutuamente perpendiculares.

8º.- Un dispositivo para utilizar los cambios de tensión de miembros flexibles.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas

263 162



por una sola cara.

Madrid,

P.A.

*[Handwritten signature]*

SV

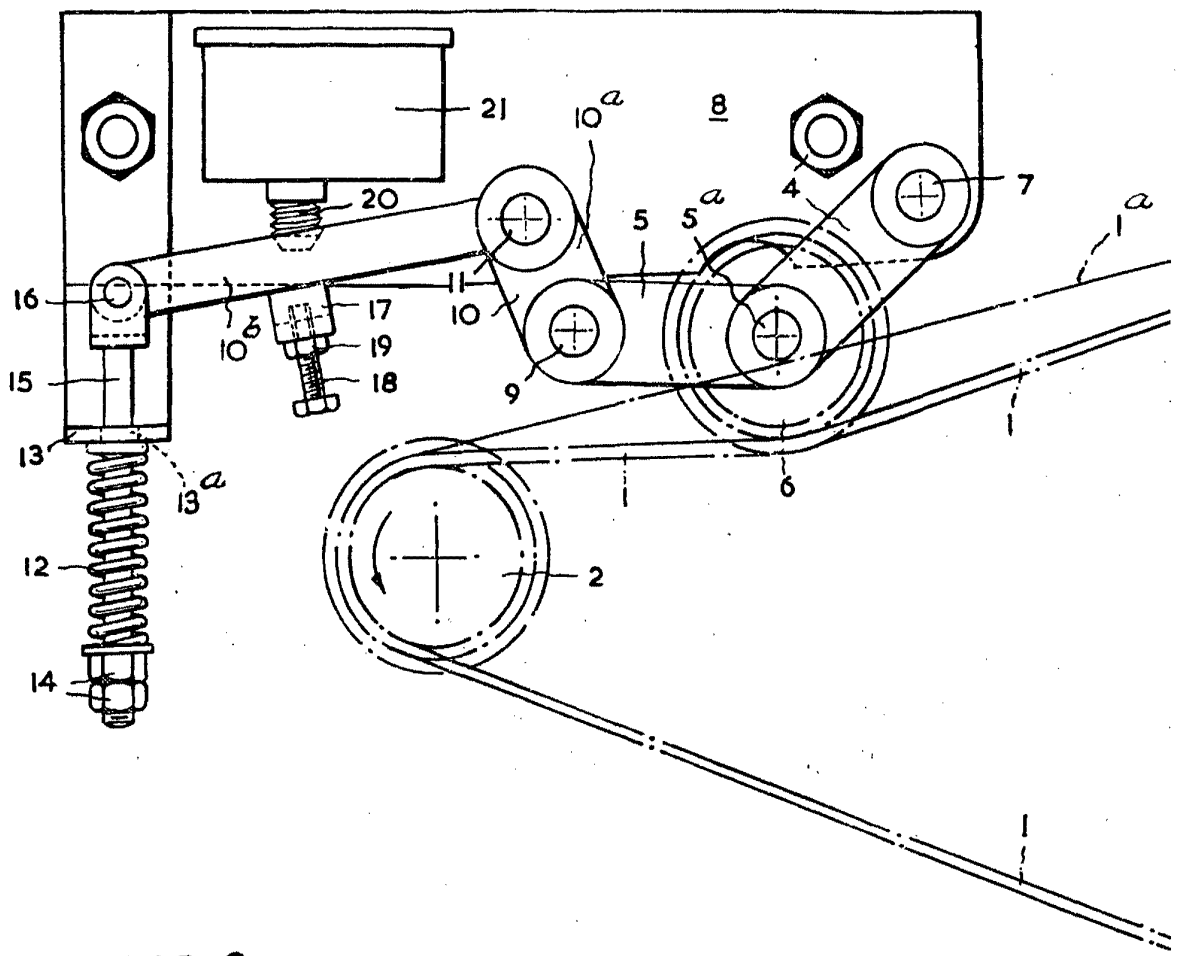


FIG 2

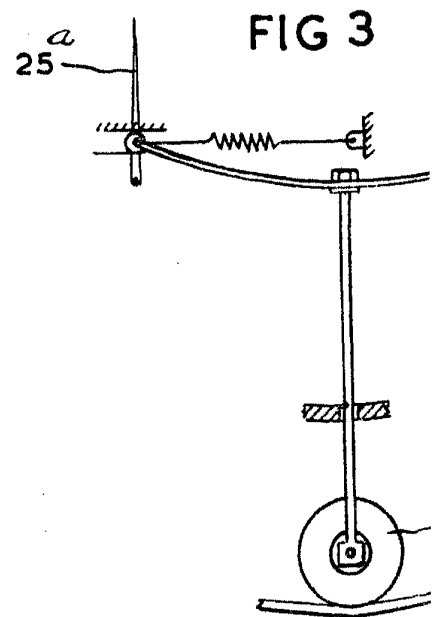
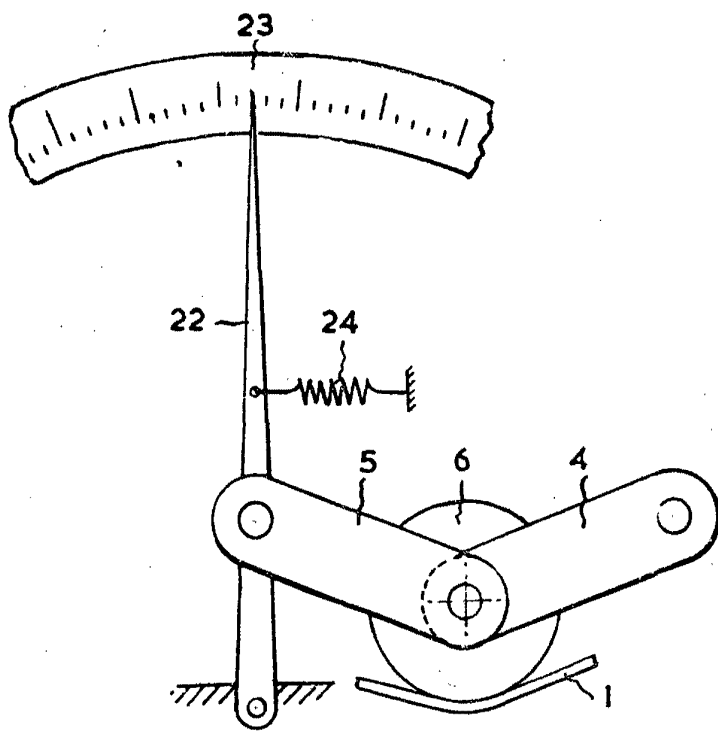
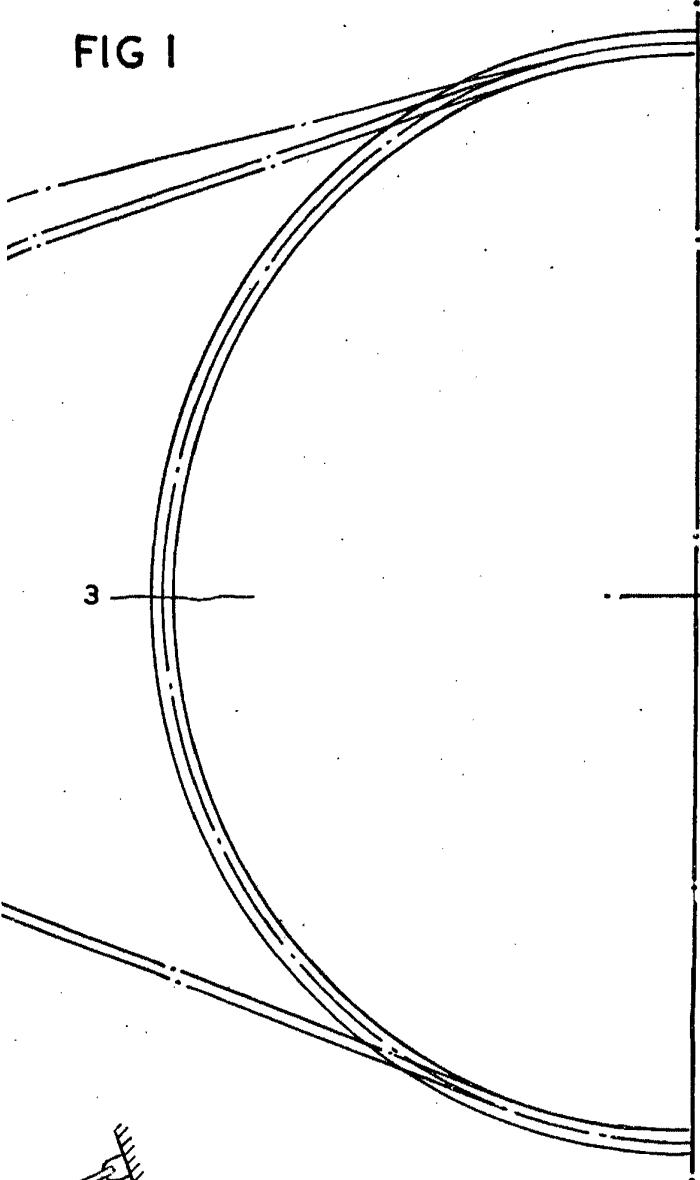


FIG 3



FIG 1



263162

FIG.4.

