



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		430.193	
		18-9-1974	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
43704/73	18-9-1973	INGLATERRA
6002/74	9-2-1974	INGLATERRA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--------------------------------	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION

" MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN DETECTOR DE AGUJAS PARA UNA MAQUINA DE TEJEDURA DE PUNTO CIRCULAR "

71 SOLICITANTE (S)

JOSEPH VENCZEL

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

227 Eccles New Road, SALFORD, Lancashire, Inglaterra.

72 INVENTOR (ES)

el Sr. solicitante.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

CM.-

1           Esta invención se refiere a métodos y aparato para  
detectar agujas de tejedura de punto defectuosas en una má-  
quina de tejedura de punto circular en la que cada aguja  
con gancho en una disposición circular rotativa se alterna  
5 en sucesión durante la tejedura de punto, de forma que el  
extremo con gancho se mueve una distancia a una posición  
sobresaliente relativa a los otros extremos con gancho y  
después retorna sustancialmente al mismo plano en el que  
los otros extremos con gancho se disponen cuando no se al-  
10 ternan.

          Algunos defectos tales como una aguja muy ligeramen-  
te curvada no causan dificultades durante la tejedura de  
punto, pero otros defectos tales como la rotura de un gan-  
cho de aguja o el encasquillamiento de una lengüeta de agu-  
15 ja en su posición de cierre de gancho son inaceptables por-  
que causan la producción de tejido mal formado con un de-  
fecto sucesivo tejido en el mismo.

          Según un aspecto de la invención un método de de-  
tectar una aguja de tejedura de punto defectuosa en una má-  
20 quina de tejedura de punto circular comprende dirigir un  
haz de luz a través del recorrido de marcha de las agujas  
de tejedura de punto a medios fotoeléctricos de tal forma  
que un gancho en un extremo de una aguja intacta, cuya len-  
güeta está abierta, entra en el haz para lanzar una sombra  
25 sobre los medios fotoeléctricos no más tarde de que cual-  
quier otra parte de la aguja entre en el haz y lance una  
sombra sobre los medios fotoeléctricos, y detectar desde  
una salida de los medios fotoeléctricos cuándo la sombra  
lanzada por el extremo citado llega más tarde que la de  
30 otra parte o partes citadas para indicar un defecto.

1           Según un segundo aspecto de la invención se facili-  
ta una máquina de tejedura de punto circular que comprende  
una disposición circular de agujas de tejedura de punto ro-  
tativas en un recorrido circular, unos primeros medios fo-  
5           toeléctricos dispuestos en una posición vertical más eleva-  
da que unos segundos medios fotoeléctricos, una fuente de  
luz dispuesta para dirigir un haz de luz a dichos medios  
fotoeléctricos, un arco de dicho recorrido circular que pa-  
sa entre la fuente de luz y los medios fotoeléctricos de  
10          tal forma que cuando las agujas se hacen girar cada una pa-  
sa en sucesión a través del haz y lanza una sombra del ex-  
tremo de la aguja que tiene el gancho a los primeros medios  
fotoeléctricos y la sombra de la parte más pequeña de la  
espiga de la aguja o una lengüeta de aguja cerrada encasqui-  
15          llada a los segundos medios fotoeléctricos, dirigiéndose  
el haz de forma que cuando una aguja con un gancho intacto  
y lengüeta abierta entra en el haz, la sombra del gancho  
se lanza a los primeros medios fotoeléctricos antes de que  
la sombra de cualquier otra parte de la aguja se lance a  
20          los segundos medios fotoeléctricos, pero si el gancho se  
rompe, una sombra de la espiga se lanza a los segundos me-  
dios fotoeléctricos antes de que cualquier sombra de la agu-  
ja se lance a los primeros medios fotoeléctricos, o si la  
lengüeta se encasquilla cerrada, una sombra de la lengüeta  
25          se lanza a los segundos medios fotoeléctricos antes de que  
cualquier sombra de la aguja se lance a los primeros medios  
fotoeléctricos, estando conectados dichos medios fotoeléc-  
tricos a medios de control en los que las señales eléctri-  
cas primera y segunda se facilitan correspondiendo a las  
30          sombras lanzadas de los medios fotoeléctricos primeros y se-

1 gundos, respectivamente, cuando la máquina está en uso, y  
disponiéndose dichos medios de control para iniciar la parada  
de la máquina y/o funcionamiento de los medios de alarma,  
cuando para una aguja citada que pasa a través del haz, una  
5 segunda señal citada aparece antes de dicha primera señal.

El método de detectar agujas de tejedura de punto defectuosas según el primer aspecto de la invención o el uso del aparato según el segundo aspecto de la invención para detectar agujas de tejedura de punto defectuosas tiene  
10 un inconveniente en tanto en cuanto que si una aguja se rompe muy hacia abajo de su espiga los medios fotoeléctricos pueden no tener una sombra de esta aguja muy rota lanzada sobre los mismos. Esto es porque el pedazo de la espiga está demasiado bajo y no interrumpe el haz de luz, y por tanto  
15 no se emite ninguna señal para indicar este serio defecto.

Para remediar esto se facilita según un tercer aspecto de la invención un método de detectar una aguja de tejedura de punto defectuosa en una máquina de tejedura de punto circular que comprende dirigir a medios fotoeléctricos un haz de luz que se interrumpe por las agujas de tejedura de punto (que avanzan en un recorrido circular) que entran sucesivamente en el haz, comprendiendo dichos medios fotoeléctricos primeros medios fotoeléctricos dispuestos  
20 encima de los segundos medios fotoeléctricos, y terceros medios fotoeléctricos desviados en una dirección horizontal desde los primeros y segundos medios fotoeléctricos, disponiendo los primeros medios fotoeléctricos para que la sombra de un extremo con gancho intacto de una primera aguja  
25 se lance sobre los mismos antes de que una sombra de la pri-  
30

1 mera aguja se lance sobre los segundos medios fotoeléctri-  
cos, pero disponiendo también los primeros y segundos me-  
dios fotoeléctricos para que la sombra de dicha primera  
5 aguja, en caso de que tuviese un gancho roto o una lengü-  
ta encasquillada en la posición cerrada o sustancialmente  
cerrada, se lance primero sobre los segundos medios fotoe-  
léc-tricos, y disponiendo los terceros medios fotoeléctri-  
cos para que una sombra de una segunda aguja de tejedura de  
10 punto se lance sobre los mismos después de que el extremo  
con gancho de la primera aguja haya lanzado una sombra so-  
bre los primeros medios fotoeléctricos; detectar variación  
en salidas eléctricas desde los primeros, segundos y terce-  
ros medios fotoeléctricos debida a las sombras de aguja  
15 lanzadas sobre los mismos; alimentar dichas salidas a me-  
dios de control sensibles, en la ausencia de una señal de  
supresión eléctrica, a la variación en salida desde los se-  
gundos y terceros medios fotoeléctricos para causar deten-  
ción de la máquina de tejedura de punto y/o funcionamiento  
20 de los medios de alarma, e inhibir el funcionamiento de los  
medios de control para evitar detención de la máquina y/o  
funcionamiento de los medios de alarma alimentando, a di-  
chos medios de control, dicha señal de supresión generada  
después de la aparición de la variación en salida desde los  
25 primeros medios fotoeléctricos, cuya señal de supresión tie-  
ne una duración predeterminada de suficiente longitud para  
que la variación de salida desde los segundos y terceros  
medios fotoeléctricos aparezca y desaparezca dentro de la  
duración de la señal de supresión.

30 Según un cuarto aspecto de la invención se facili-  
ta una máquina de tejedura de punto según el segundo aspec-

1 to que comprende terceros medios fotoeléctricos desviados  
a lo largo de los recorridos de aguja desde los primeros . .  
y segundos medios fotoeléctricos y dispuestos para que la  
fuente de luz ilumine dichos terceros medios fotoeléctricos .  
5 de tal forma que después de que una primera aguja que tiene  
un gancho intacto y una lengüeta abierta ha lanzado una  
sombra a los primeros y segundos medios fotoeléctricos una  
segunda aguja que atraviesa el haz lanza una sombra a los  
terceros medios fotoeléctricos, conectandose los terceros  
10 medios fotoeléctricos a los medios de control en los que  
se facilita una tercera señal correspondiendo a la sombra  
lanzada a los terceros medios fotoeléctricos, siendo la dis-  
posición de tal forma que dicha primera señal tiene una du-  
ración que es más larga que el tiempo transcurrido entre la aparición  
15 de la segunda señal y la desaparición de la tercera señal,  
pero si no se produce la primera señal porque dicha prime-  
ra aguja se rompe demasiado abajo para interrumpir el haz  
y dicha segunda aguja interrumpe entonces el haz para len-  
zar una sombra sobre los terceros medios fotoeléctricos .  
20 la tercera señal correspondiente aparece y en la ausencia  
de dicha primera señal dichos medios de control inician pa-  
rada de la máquina y/o funcionamiento de los medios de alar-  
ma.

25 Cada aspecto de la invención se describirá más aho-  
ra a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos  
en los que:

30 La figura 1 es una vista fragmentaria y diagramática  
de una máquina de tejedura de punto circular formada se-  
gún los aspectos segundo o cuarto de la invención para rea-  
lizar el método según los aspectos primero o tercero.

1            La figura 2 es una vista en perspectiva diagramática, fragmentaria, en una escala ampliada de una aguja de tejedura de punto y una lámpara y dispositivos fotoeléctricos de la máquina de la figura 1 contruidos según el segundo aspecto de la invención para realizar el primer aspecto.

5            La figura 3 es un alzado lateral de la disposición mostrada en la figura 2.

            La figura 4 es un alzado frontal de la disposición de la figura 3.

10           La figura 5 es una vista desde arriba, parcialmente en sección transversal de la disposición de la figura 3.

            La figura 6 es un alzado lateral de la aguja de tejedura de punto de la figura 3, que tiene su gancho partido.

15           La figura 7 es un alzado lateral de la aguja de tejedura de punto de la figura 3, con su lengüeta encasquillada en la posición cerrada.

            La figura 8 es la silueta de la aguja de la figura 3, con su gancho intacto y lengüeta abierta cuando se ven desde la lámpara de las figuras 3, 4 y 5 a lo largo del recorrido de la luz mostrado en la figura 5.

20           La figura 9 es la silueta de la aguja partida de la figura 6 cuando está en la misma posición que la aguja de las figuras 3, 4 y 5.

25           La figura 10 es la silueta de la aguja con la lengüeta encasquillada de la figura 7, cuando está en la misma posición que la aguja de las figuras 3, 4 y 5.

30           Las figuras 11 y 12 muestran una vista frontal de las superficies fotosensibles o ventanas de los dispositivos fotoeléctricos de la figura 4 con otros componentes ausentes e ilustran la forma de la sombra de la aguja que tie-

1 ne la silueta de la figura 8, que se lanza sobre un plano  
vertical imaginario en el que se sitúan las superficies  
fotosensibles, y también ilustran el progreso de la sombra  
a través del plano cuando la aguja atraviesa el haz de luz  
5 dirigido desde la lámpara a los dispositivos fotoeléctricos  
en la disposición ilustrada en las figuras 3, 4 y 5.

Las figuras 13 y 14 son similares a las figuras 11  
y 12, pero ilustran la forma y progreso de la sombra de una  
aguja rota que tiene la silueta mostrada en la figura 9.

10 Las figuras 15 y 16 son similares a las figuras 11  
y 12, pero ilustran la forma y progreso de una aguja con  
una lengüeta encasquillada que tiene la silueta mostrada  
en la figura 10.

15 La figura 17 es una representación diagramática  
de un circuito de control electrónico usado en la máquina  
formada según el segundo aspecto de la invención, y para  
realizar el método según el primer aspecto.

20 La figura 18 es una vista en alzado frontal frag-  
mentaria de la máquina de la figura 1 formada según el cuar-  
to aspecto de la invención y para realizar el método según  
el tercer aspecto.

25 La figura 19 es una representación diagramática de  
un circuito de control electrónico usado sobre la máquina  
formada según el cuarto aspecto de la invención y para rea-  
lizar el método según el tercer aspecto.

La figura 20 muestra representaciones diagramáticas  
de señales eléctricas producidas con respecto al tiempo en  
diferentes partes del circuito de control de la figura 17  
cuando se detecta una aguja con gancho partido.

30 La figura 21 muestra representaciones diagramáticas

1 de señales eléctricas producidas con respecto al tiempo en  
diferentes partes del circuito de control de la figura 17,  
cuando se detecta una aguja con una lengüeta encasquillada;  
y

5 La figura 22 muestra representaciones diagramáticas  
de señales eléctricas producidas con respecto al tiempo en  
diferentes partes del circuito de control de la figura 19,  
cuando la aguja se rompe por debajo de la espiga.

10 Con referencia a la figura 1, una máquina de teje-  
dura de punto circular conocida per se tiene una pluralidad  
de agujas de tejedura de punto verticales dispuestas en una  
disposición circular que se mueve alrededor de un recorri-  
do circular indicado por la flecha A. Durante esta rotación,  
las agujas realizan acción de tejedura de punto conocida  
15 normal utilizando hilo textil (no mostrado) en cuyo curso  
cada aguja se alterna verticalmente en sucesión a una posi-  
ción sobresaliente tal como se indica por la aguja N1, por  
interacción de topes (no mostrados) de las agujas con las  
excéntricas (no mostradas). En su extremo superior, cada  
20 aguja tiene un gancho 2 que mira radialmente hacia afuera  
del círculo. Con referencia particular a la figura 3, el  
gancho se monta sobre un cuello 4 que forma parte de una  
espiga de aguja 6 dotada de mordazas 8 en las que se monta  
pivotantemente en 10 una lengüeta 12 que puede pivotarse  
25 desde una posición de cierre de gancho a la posición depen-  
diente de la figura 3 para abrir totalmente el gancho.

Un cárter 14 se monta sobre la máquina de tejedura  
de punto por medios (no mostrados) por encima de las agujas.  
Un limbo 16 situado dentro del círculo de agujas, depende  
30 del cárter. Dispositivos fotoeléctricos 18 y 20, por ejem-

1 plo, elementos fotovoltaicos, se montan sobre el limbo. Las ventan  
nas de exposici3n o superficies fotosensibles de los disposi-  
tivos fotoel3ctricos pueden estar en un plano com3n que pue-  
de ser vertical, y miran hacia afuera del c3rculo de agujas.  
5 Estas superficies fotosensibles o ventanas pueden estar sus-  
tancialmente a nivel con una superficie del limbo. Como se  
muestra en la figura 2, por ejemplo, la superficie fotosen-  
sible o ventana del dispositivo 18 se sitúa en un nivel ver-  
tical m3s elevado que el del dispositivo 20. Una l3mpara  
10 el3ctrica 22 situada fuera del c3rculo de agujas se monta  
sobre un miembro de puente que se extiende sobre las agujas  
y se monta sobre el c3rter 14.

Como se ve con referencia a las figuras 4 y 5, la  
l3mpara 22 se desvía desde los dispositivos fotoel3ctricos  
15 18 y 20 en una direcci3n opuesta a la direcci3n en la que  
una aguja rotativa se mueve cuando la 3ltima pasa por la  
l3mpara y dispositivos fotoel3ctricos.

La l3mpara 22 emite un haz continuo de luz 26 en  
la direcci3n de la flecha B de la figura 5, a los disposi-  
20 tivos fotoel3ctricos para iluminar completamente los 3l-  
timos cuando no se interpone obstrucci3n entre la l3mpara y  
los dispositivos fotoel3ctricos. Este haz puede ser relati-  
vamente estrecho. La altura de la l3mpara y dispositivos  
fotoel3ctricos es tal que cuando las agujas se hacen girar,  
25 cada una en sucesi3n pasa a trav3s del haz y lanza una som-  
bra sobre los dispositivos fotoel3ctricos. Por la figura 5  
se comprender3 que la direcci3n B de la luz dirigida a los  
dispositivos fotoel3ctricos tiene un componente de direcci3n  
que est3 en la misma direcci3n que el de la tangente T al  
30 recorrido circular A, a lo largo de cuya tangente la aguja

1 se mueve en el lugar en el que el haz intersecta el recorri-  
do circular.

5 Cuando una aguja móvil siguiendo el recorrido cir-  
cular A se sitúa entre el limbo 16 y la lámpara 22 y se ve  
a lo largo de la dirección general de la flecha B por un  
observador en las lámparas, tal observador vería una vista  
de frente parcial y una vista lateral parcial de la aguja.  
Para tal observador, una aguja con su gancho intacto y su  
lengüeta completamente abierta tendría una silueta como se  
10 muestra en la figura 8 en la que 2' es la silueta del gan-  
cho, 8' la silueta de las mordazas de espiga y 12' la silüe-  
ta de la lengüeta. Si el gancho de la aguja se rompiese co-  
mo se muestra en la figura 6 la silueta observada de la agu-  
ja rota sería como se muestra en la figura 9, y si la len-  
15 güeta 12 se encasquillase cerrada como se muestra en la fi-  
gura 7, o aproximadamente así, la silueta sería como se mues-  
tra en la figura 10. Por tanto, cuando una aguja con su gan-  
cho intacto y su lengüeta abierta, entra en el haz 26, la  
sombra lanzada sobre los dispositivos fotoeléctricos es com-  
20 parable con la forma de la silueta de la figura 8. Como la  
aguja se mueve en la dirección de la flecha A (figura 5),  
el gancho de la aguja entra primero en el haz de luz, se-  
guido por otras partes de la aguja. El dispositivo fotoeléc-  
trico 18 se dispone para que la sombra del gancho y cuello  
25 de la aguja se lance sobre el mismo, mientras que el dispo-  
sitivo fotoeléctrico inferior 20 se dispone para que la  
sombra de la parte superior de las mordazas de espiga se  
lance sobre el mismo. Así, se verá por la figura 11 que  
cuando la aguja atraviesa el haz de luz, una sombra 2'' del  
30 gancho que se mueve en la dirección A precede a una sombra

1 8'' de las mordazas y se lanza sobre el dispositivo fotoe-  
léctrico superior antes de que la sombra de cualquier otra  
parte de la aguja se lance sobre el dispositivo fotoeléctri-  
co inferior 20. La figura 12 muestra que cuando la aguja  
5 continúa moviéndose en la dirección A, la sombra lanzada  
por la aguja atraviesa ambos dispositivos fotoeléctricos.  
En último lugar la sombra se separa de ambos dispositivos  
fotoeléctricos que entonces reciben plena iluminación has-  
ta que la siguiente aguja entra en el haz.

10 La sombra lanzada por una aguja con un gancho roto  
tiene una forma comparable a la de la silueta de la figura  
9. En este caso, como se muestra en la figura 13, la sombra  
8'' de las mordazas precede a una sombra 4'' del cuello  
roto. Consecuentemente, la sombra 8'' se lanza sobre el  
15 dispositivo fotoeléctrico 20 antes de que cualquier sombra  
se lance sobre el dispositivo fotoeléctrico 18. El movimien-  
to continuado de la aguja hace que la sombra se lance sobre  
ambos dispositivos fotoeléctricos, como se muestra en la fi-  
gura 14.

20 La sombra lanzada por una aguja cuya lengüeta se  
encasquilla cerrada tiene una forma comparable a la de la  
silueta de la figura 10. A causa de esto, como se muestra  
en la figura 15, una sombra 12'' de la lengüeta precede a  
la sombra 2'' y se lanza sobre el dispositivo fotoeléctrico  
25 20 antes de que la sombra 2'' se lance sobre el dispositi-  
vo fotoeléctrico 18. El movimiento continuado de la sombra  
hace que se lance sobre ambos dispositivos fotoeléctricos,  
como se muestra en la figura 16.

30 Con referencia a la figura 17, los dispositivos  
fotoeléctricos 18 y 20 se conectan a líneas conductoras

1       eléctricas 28 y 30 que comprenden el cable 32 de la figura  
1. Estas líneas conducen a un circuito de control 34 conec-  
tado a un relé 36 que en la figura 1 se muestra conectado  
a un mecanismo de parada de máquina de tejedura de punto 38  
5       y/o un dispositivo de alarma 40 para dar advertencia visual  
y/o acústica de detección de una aguja de tejedura de punto  
defectuosa. El circuito de control comprende amplificadores  
42 y 44, formadores de onda 46 y 48 y un dispositivo de en-  
trada 50. El dispositivo de entrada se abre, salvo que se  
10       cierre, por una señal sobre la línea de entrada 52 ( que  
convenientemente puede llamarse una señal de supresión). Si  
la entrada recibiese una señal sobre la línea de entrada 54  
(a la que convenientemente puede referirse como una señal  
de parada) cuando no está presente ninguna señal de supre-  
15       sión sobre la entrada 52, el dispositivo de entrada faci-  
lita un impulso de salida para accionar el relé 36. El cir-  
cuito de control se dispone de forma que cuando una aguja  
intacta con una lengüeta abierta atraviesa el haz de luz,  
la señal de supresión mantiene el dispositivo de entrada  
20       50 cerrado durante la duración de la señal de parada y no  
se suministra ningún impulso de salida por el dispositivo  
de entrada. Pero cuando una aguja defectuosa atraviesa el  
haz, la señal de parada sobre la entrada 54 aparece prime-  
ro en el dispositivo de entrada abierto que entonces sumi-  
25       nistra el impulso de salida para accionar el relé.

Con referencia a la figura 20, la salida de señal  
eléctrica desde el dispositivo fotoeléctrico 18 se muestra  
en la figura 20(i), esta señal cuando se amplifica por el  
amplificador 42 (figura 17) se muestra en la figura 20(ii)  
30       y la salida de onda cuadrada correspondiente desde el forma-

1       dor de onda 46 (figura 17) se muestra en la figura 20(iii).  
La figura 20(iv) muestra la señal de salida desde el dispo-  
sitivo fotoeléctrico 20, la figura 20(v) muestra la señal  
cuando es amplificada por el amplificador 44 (figura 17),  
5       la correspondiente onda cuadrada desde el formador de onda  
48 (figura 17) se muestra en la figura 20(vi). Un impulso  
de salida facilitado por el dispositivo de entrada 50 se  
muestra en la figura 20(vii). Estas señales se representan  
con respecto a un eje de tiempo común t.

10                Cuando cada aguja de un número de agujas sucesivas  
con un gancho intacto y una lengüeta abierta entra en el  
haz de luz y lanza su sombra sobre los dispositivos foto-  
eléctricos 18 y 20 la variación en salidas de señal eléctri-  
ca desde los mismos se representan por ondas 54 y 56 en las  
15       figuras 20(i) y 20(iv). Estas ondas o pulsaciones pueden llamarse con-  
venientemente señales de sombra. Como el gancho lanza su  
sombra sobre el dispositivo fotoeléctrico 18 antes de que  
la sombra de cualquier otra parte de la aguja se lance so-  
bre el dispositivo fotoeléctrico 20, la señal de sombra 54  
20       comienza a aparecer en un tiempo  $t_1$  antes de la señal de  
sombra correspondiente 56 que aparece en el tiempo  $t_2$ . Es-  
tas señales de sombra se amplifican por dos amplificadores  
respectivos 42 y 44 cuyas salidas dan señales de sombra am-  
plificadas 58 y 60, mostradas en las figuras 20(ii) y 20  
25       (v). Los formadores de onda 46 y 48 (figura 17) convierten  
las señales de sombra amplificadas en ondas cuadradas res-  
pectivas 62 y 64, mostradas en las figuras 20(iii) y (vi).  
Las ondas cuadradas 62 de duración predeterminada son las  
señales de supresión y las ondas cuadradas 64 de duración  
30       predeterminada más breve son señales de parada. La disposi-

1 ción del aparato es tal que como la señal de sombra 54 co-  
mienza a aparecer antes de la señal de sombra correspondien-  
te 56, el borde delantero de la señal de supresión 62, que co-  
rresponde a las señales de sombra 54 y aparece en un tiempo  
5 t3 (por ejemplo) antes de la aparición en un tiempo t4 del  
borde delantero de la señal de parada 64. La señal de su-  
presión 62 derivada desde la salida del dispositivo 18 se  
alimenta al dispositivo de entrada 50 y mantiene el último  
cerrado cuando la señal de parada 64 llega a la entrada.  
10 El aparato se dispone también para asegurar que la señal  
de supresión 62 termine en un tiempo t6 después de la ter-  
minación de la señal de parada 64 en un tiempo t5. Por tan-  
to, el dispositivo de entrada 50 se mantiene cerrado duran-  
te la duración de la señal de parada 64, y no suministra  
15 ningún impulso de salida. Consecuentemente el relé 36 no  
es accionado y la máquina de tejedura de punto continúa fun-  
cionando normalmente porque el mecanismo de parada no ha  
sido accionado. Cuando una aguja con un gancho roto entra  
al haz, la sombra lanzada sobre los dispositivos fotoeléc-  
tricos 18 y 20 es como se describe con referencia a las fi-  
20 guras 13 y 14, lanzándose la sombra de las mordazas de es-  
piga 8'' sobre el dispositivo fotoeléctrico 20 antes de que  
cualquier sombra se lance sobre el dispositivo 18. La sali-  
da desde el dispositivo 20 se representa por la señal de  
25 sombra 56' (figura 20(iv)) que es la misma que cualquier  
otra señal de sombra 56. Sin embargo, la salida desde el  
dispositivo 18 se representa por la señal de sombra 54'  
(figura 20(i)) que es de amplitud reducida comparada con  
las otras señales de sombra 54. La señal de sombra 56' co-  
30 mienza a aparecer en un tiempo t7 antes del tiempo t9 en el

1 que aparece la señal de sombra 54'. El borde delantero de  
la señal de parada de onda cuadrada 64' (figura 20(vi))  
producida por el formador 48, y que corresponde a la señal  
de sombra 56', aparece en el tiempo  $t_8$  antes del tiempo  $t_{10}$   
5 en el que aparece el borde delantero de la señal de supresión  
de onda cuadrada 64' que corresponde a la señal de som-  
bra 54'. Por tanto, la señal de parada 64' se alimenta al  
dispositivo de entrada 50 antes de la señal de supresión  
62' y el dispositivo de entrada suministra un impulso de  
10 salida 66 que acciona el relé 36 para accionar el mecanis-  
mo de parada 38 y los medios de alarma 40 (figura 1) por  
lo que la máquina se para y se advierte la existencia de  
la aguja defectuosa. El dispositivo de entrada se cierra  
después de recibir la señal de supresión 64' pero la má-  
15 quina se para bajo el efecto del mecanismo de parada para  
permitir que se sustituya la aguja defectuosa.

En la figura 21, referencias análogas se refieren  
a señales y tiempos análogos descritos con referencia a la  
figura 20.

20 Cuando una aguja con una lengüeta cerrada entra  
en el haz de luz como se ha descrito con referencia a las  
figuras 15 y 16, la sombra 12'' de la lengüeta se lanza  
sobre el dispositivo fotoeléctrico 20 antes de cualquier  
sombra sobre el dispositivo fotoeléctrico 18. Por tanto,  
25 la señal de sombra 56'' comienza a aparecer en el tiempo  
 $t_{11}$  antes de la señal de sombra 54'' que comienza a apare-  
cer en el tiempo  $t_{13}$ . El borde delantero de la señal de  
parada 64'', que corresponde a la señal de sombra 56'', co-  
mienza a aparecer en el tiempo  $t_{12}$  antes del tiempo  $t_{14}$  en  
30 el que aparece el borde delantero de la señal de supresión

1        62'', que corresponde a la señal de sombra 54''. El dispositivo de entrada recibe la señal de parada 64'' primero y suministra un impulso de salida 66''. Por tanto, el mecanismo de parada y los medios de alarma actúan.

5                Se apreciará por lo precedente que cuando una aguja con un gancho intacto y una lengüeta satisfactoriamente abierta atraviesa el haz de luz, la señal de supresión debe ocurrir antes de la señal de parada y tener una duración suficientemente larga para terminar después de la señal de  
10        parada. Hay varias formas de asegurar esto. Por ejemplo, los formadores de onda 46 y 48 pueden incorporar dispositivos de diodo Zener dispuestos de forma que el dispositivo de diodo Zener asociado con el formador de onda 46 siga conduciendo a un valor de señal de sombra de entrada al mismo  
15        inferior a aquel en el que el dispositivo de diodo Zener en el formador de onda 48 sigue conduciendo, y el formador de onda 46 interrumpe su señal de salida cuando la señal de sombra de entrada cae a un valor inferior al valor de la  
20        señal de sombra de entrada en el que el formador de onda 48 interrumpe su señal de salida. Adicionalmente, o como una alternativa, el amplificador 42 puede tener una ganancia mayor que el amplificador 44 de forma que la entrada al formador de onda 46 siempre sea más fuerte que la entrada al  
25        formador de onda 48 en cualquier tiempo en el que atraviesa el haz una aguja no defectuosa, para asegurar que la señal de supresión ocurra antes de la señal de parada.

              La posición de la lámpara 22 y el limbo 16 son ajustables uno con relación al otro para facilitar la instalación del aparato. Además, el limbo puede bascularse, en un  
30        plano vertical, en la dirección de la flecha C de la figura

1 11, alrededor de un eje horizontal para asegurar que la  
sombra 2'' se lance sobre el dispositivo fotoeléctrico 18.  
más rápidamente, con relación al lanzamiento de la sombra  
8'' sobre el dispositivo fotoeléctrico 20, que con la ins-  
5 talación mostrada en la figura 11. Un efecto similar podría  
conseguirse desviando la posición del dispositivo 18 en la  
figura 11 hacia la izquierda de la figura con relación al dis-  
positivo 20, o desviando el último hacia la derecha con rela-  
ción al dispositivo 18. Esto asegura una respuesta más tem-  
10 prana a una aguja defectuosa que con la instalación de las  
figuras 13 a 16. El dispositivo 20 podía desviarse hacia la  
izquierda en estas figuras con relación al dispositivo 18, o  
el limbo podía pivotarse en la dirección de la flecha D  
de la figura 13 para producir la desviación hacia la izquier-  
15 da del dispositivo 20.

Si una aguja se rompiese tan abajo que el pedazo  
de espiga no pasase a través del haz de luz, el aparato de-  
tector antes descrito no dará una respuesta. Para evitar  
este inconveniente el aparato se modifica como se muestra  
20 en las figuras 18 y 19, en las que referencias análogas se  
refieren a partes análogas de las figuras 1 a 17. En la fi-  
gura 18, el limbo 16 está dotado de otro dispositivo foto-  
eléctrico 20a a la misma altura vertical que el dispositi-  
vo 20, pero desviado horizontalmente de los dispositivos 18  
25 y 20 en la dirección opuesta a la dirección de marcha de  
las agujas por una distancia sustancialmente igual a la mi-  
tad de la distancia que espacia dos agujas adyacentes. Aun-  
que el dispositivo fotoeléctrico 20a se ha descrito como  
otro dispositivo, puede ser preferiblemente otra área o ven-  
30 tana fotosensible del dispositivo 20, pero separada del área

1 o ventana fotosensible previamente descrita del dispositi-  
vo 20 por una máscara opaca 70. La disposición es tal que  
el haz de luz desde la lámpara 22 se dirige a todos los dis-  
positivos fotoeléctricos. Después de que una aguja N2 que  
5 atraviesa el haz ha lanzado su sombra sobre los dispositi-  
vos 18 y 20 y se ha movido suficientemente para que su som-  
bra ya no se lance sobre estos dispositivos, la siguiente  
aguja N3 que va a entrar en el haz, primero lanza una som-  
bra sobre el dispositivo 20a y después se mueve para lanzar  
10 su sombra sobre los dispositivos 18 y 20 y así sucesivamen-  
te para las agujas sucesivas. Los dos dispositivos 20 y 20a  
se conectan a la línea conductora análoga 30 al control  
análogo 34.

Con referencia a la figura 22, la salida de señal  
15 de sombra desde el dispositivo fotoeléctrico 18 se muestra  
en la figura 22(i), esta señal cuando es amplificada por  
el amplificador 42 se muestra en la figura 22(ii), y la  
salida de onda cuadrada correspondiente desde el formador  
de onda 46 se muestra en la figura 20(iii). La salida de se-  
20 ñal de sombra desde el dispositivo fotoeléctrico 20 se mues-  
tra en la figura 20(iv), la salida de señal de sombra desde  
el dispositivo fotoeléctrico 20a se muestra en la figura  
20(v), la combinación de estas dos señales de sombra que  
se alimenta al amplificador 44 se muestra en la figura 22  
25 (vi), la salida amplificada desde el amplificador 44 se  
muestra en la figura 22 (vii), y la salida de onda cuadrada  
correspondiente desde el formador de onda 48 se muestra en  
la figura 22(viii). Un impulso de salida suministrado por  
el dispositivo de entrada se muestra en la figura 22(ix).  
30 Estas señales se representan con respecto al eje de tiempo

1 común t.

5 Cuando una primera aguja intacta con su lengüeta  
abierta atraviesa el haz, y después de lanzar su sombra so-  
bre el dispositivo 20a, el gancho de la aguja lanza prime-  
ro una sombra sobre el dispositivo fotoeléctrico superior  
18 de forma que una señal de sombra 54 (figura 22(i)) comien-  
za a aparecer antes de la señal de sombra correspondiente  
56 (figura 22(iv)) desde el dispositivo fotoeléctrico infe-  
rior 20. La señal de sombra 54 se amplifica, como se mues-  
tra en 58 (figura 22(ii)), por el amplificador 42. Después  
10 de que la señal de sombra 56 ha aparecido y desaparecido,  
la aguja siguiente o segunda que no está rota (o que no  
está rota tan abajo de su espiga que pierda el haz) entra  
en el haz y lanza una sombra sobre el dispositivo 20a que  
15 produce la señal de sombra 72 (figura 22(v)). Las señales  
de sombra 56 y 72 se añaden juntas como se muestra en la  
figura 20(vi)). Estas señales de sombra combinadas se ampli-  
fican como se muestra en 56a y 72a por el amplificador 44.  
Las señales de parada de onda cuadrada desde el formador de  
20 onda 48 que corresponden a las señales de sombra 56a y 72a  
se muestran en 56b y 72b. Desde el formador de onda 46, una  
salida de señal de supresión de onda cuadrada de duración  
predeterminada, que corresponde a la señal de sombra 54,  
se muestra en 74 en la figura 22(iii). Como la señal de som-  
bra 54 apareció antes que la señal de sombra 56, el borde  
25 delantero de la señal de supresión 74 apareció en el tiem-  
po t15 antes del borde delantero de la señal de parada 56b  
que aparece en el tiempo t16. Como se conoce la velocidad  
de rotación de las agujas, es comparativamente fácil, emplean-  
30 do una técnica de resistencia de capacitancia en el forma-

1       dor de onda 46, extender la duración de la señal de supre-  
sión 74 de forma que desaparezca en el tiempo  $t_{18}$ , un poco-  
después del tiempo  $t_{17}$ , en el que desaparece la señal de pa-  
rada 72b. Consecuentemente el dispositivo de entrada 50 se  
5       mantiene cerrado por las señales de supresión sobre la li-  
nea 52 mientras que las señales de supresión 56b y 72b apa-  
recen y desaparecen sobre la línea 54. Por tanto, el meca-  
nismo de parada no se acciona. Esta segunda aguja se mueve  
entonces suficientemente para que su gancho lance una som-  
10       bra sobre el dispositivo 18 y después su espiga lanza una  
sombra sobre el dispositivo 20 produciendo señales de som-  
bra idénticas a las señales de sombra previas 54 y 56, pero  
identificadas en 154 y 156, respectivamente, de las figuras  
22(i) y 22(iv), de forma que una señal de supresión 174 se  
15       inicia similar a la señal de supresión 74. Si la aguja si-  
guiente o tercera está tan rota que pierde el haz, una se-  
ñal de sombra 172 no se produce, pero la entrada permanece  
cerrada en virtud de la señal de supresión 174 que aparece  
antes de la señal de parada 156b y termina después. Por  
20       tanto, el mecanismo de parada no se acciona. Ahora la ter-  
cera aguja rota se mueve a una posición en la que, si estu-  
viese completa y funcionase perfectamente, habría lanzado  
una sombra sobre los dispositivos 18 y 20 para producir  
señales de sombra 254 y 256 que faltan. Consecuentemente,  
25       no se genera ninguna señal de supresión 274 por el formador  
de onda 46 de forma que el dispositivo de entrada 50 perma-  
nece abierto. Entonces, cuando la aguja sucesiva o cuarta  
entra en el haz, lanza una sombra sobre el dispositivo fo-  
toeléctrico 20a que produce la señal de sombra 272 (figura  
30       22(v)). En respuesta el formador de onda 48 produce la se-

ñal de parada 272b en el tiempo t19. Esta señal de parada se suministra al dispositivo de entrada abierto 50 que produce un impulso de salida 66''' para excitar el relé 36 por lo que se inicia el funcionamiento del mecanismo de parada.

5

En otros aspectos el aparato funciona de la misma manera que se ha descrito con referencia a las figuras 1 a 17 en tanto en cuanto que sólo cuando el gancho de una aguja se rompe o la lengüeta de aguja se encasquilla cerrada, la sombra de tal aguja se lanza sobre el dispositivo 20 primero antes de que una sombra se lance sobre el dispositivo 18 y así la señal de parada aparece antes de la señal de supresión para iniciar detención de la máquina.

10

15;

Si las agujas son muy finas y se montan muy juntas el dispositivo fotoeléctrico 20a puede espaciarse desde los dispositivos 18 y 20 por una distancia sustancialmente igual a tres, cinco o cualquier otro número total impar de veces la mitad de distancias entre las agujas adyacentes. Esto es para evitar que una aguja lance su sombra simultáneamente sobre los dispositivos fotoeléctricos 20 y 20a.

20

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

#### REIVINDICACIONES

25

1.- Mejoras introducidas en un detector de agujas para una máquina de tejedura de punto circular que comprende una disposición circular de agujas de tejedura de punto rotativas en un recorrido circular, primeros medios fotoeléctricos dispuestos en una posición vertical más elevada que los segundos medios fotoeléctricos, una fuente de luz dispuesta para dirigir un haz de luz a dichos medios fotoeléctricos, un arco de dicho recorrido circular que pasa entre

30

la fuente de luz y los medios fotoeléctricos de tal forma que cuando las agujas se hacen girar, cada una pasa en sucesión a través del haz y lanza una sombra del extremo de la aguja que tiene el gancho a los primeros medios foto-  
5 eléctricos y la sombra de la parte más pequeña de la espiga de la aguja o una lengüeta de aguja encasquillada cerrada sobre los segundos medios fotoeléctricos, dirigiéndose el haz de forma que cuando una aguja con un gancho intacto y lengüeta abierta entra en el haz, la sombra del gancho se  
10: lanza sobre los primeros medios fotoeléctricos antes de que la sombra de cualquier otra parte de la aguja se lance sobre los segundos medios fotoeléctricos, pero si el gancho se rompe, una sombra de la espiga se lanza sobre los se-  
15 gundos medios fotoeléctricos antes de que cualquier sombra de la aguja se lance sobre los primeros medios fotoeléctricos, o si la lengüeta se encasquilla cerrada, una sombra de la lengüeta se lanza sobre los segundos medios fotoeléctricos antes de que cualquier sombra de la aguja se lance sobre los primeros medios fotoeléctricos, estando conecta-  
20 dos dichos medios fotoeléctricos a medios de control, en los que se suministran primera y segunda señales eléctricas correspondiendo a las sombras lanzadas sobre los primeros y segundos medios fotoeléctricos, respectivamente, cuando la máquina está en uso, y disponiéndose dichos medios de control para iniciar parada de la máquina y/o funcionamiento de los medios de alarma, cuando para dicha aguja que pasa a través del haz, una segunda señal citada aparece antes de una primera señal citada.

2.- Mejoras según la reivindicación 1, en las que  
30 los medios de control incluyen un dispositivo de entrada dis

5 puesto para que dichas señales primera y segunda se suminis-  
tren a entradas primera y segunda, respectivamente, de dicho  
dispositivo de entrada, disponiéndose dicho dispositivo de  
entrada para cerrarse por una primera señal citada suminis-  
trada al mismo y para dar una salida para iniciar parada de  
la máquina y/o funcionamiento de los medios de alarma cuan-  
do una segunda señal citada se suministra al mismo y una  
primera señal citada está ausente, y el aparato se dispone  
de tal forma que cuando una primera señal citada se produce  
10 correspondiendo a una sombra de un gancho intacto de una  
aguja citada, la duración de dicha primera señal es más lar-  
ga que la duración de la segunda señal producida correspon-  
diendo a la sombra lanzada por la misma aguja sobre los se-  
gundos medios fotoeléctricos.

15 3.- Mejoras según la reivindicación 1 o la reivin-  
dicación 2, en las que las señales primera y segunda son on-  
das cuadradas.

20 4.- Mejoras según la reivindicación 1, que com-  
prenden terceros medios fotoeléctricos desviados a lo largo  
del recorrido de aguja desde los primeros y segundos medios  
fotoeléctricos y dispuestos para que la fuente de luz ilumi  
ne dichos terceros medios fotoeléctricos de tal forma que  
después de que una primera aguja que tiene un gancho intac-  
to y lengüeta abierta haya lanzado una sombra sobre los pri-  
25 meros y segundos medios fotoeléctricos una segunda aguja que  
pasa a través del haz lanza una sombra a los terceros medios  
fotoeléctricos que están conectados a los medios de control en  
los que se suministra una tercera señal correspondiendo a la  
sombra lanzada sobre los terceros medios fotoeléctricos, sien-  
do la disposición de tal forma que dicha primera señal tiene  
30

una duración que es más larga que el tiempo entre la aparición de la segunda señal y la desaparición de la tercera señal, pero si no se produce primera señal porque una primera aguja citada se rompe demasiado abajo para interrumpir el haz y una segunda aguja citada interrumpe entonces el haz para lanzar una sombra sobre los terceros medios fotoeléctricos la tercera señal correspondiente aparece y en la ausencia de una primera señal citada dichos medios de control inician la parada de la máquina y/o funcionamiento de los medios de alarma.

5.- Mejoras según las reivindicaciones 2 y 4 en las que la tercera señal se suministra al dispositivo de entrada, y el dispositivo de entrada da dicha salida cuando la tercera señal se suministra al mismo y la primera señal está ausente.

6.- Mejoras según las reivindicaciones 3, 4 y 5, en las que la tercera señal es una onda cuadrada.

7.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en las que los terceros medios fotoeléctricos se desvían desde los primeros medios fotoeléctricos por una distancia sustancialmente igual a un múltiplo impar total de la distancia que espacia dos agujas adyacentes.

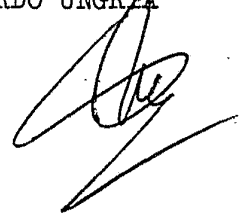
8.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en las que los terceros y segundos medios fotoeléctricos comprenden ventanas separadas o áreas fotosensibles del mismo dispositivo fotoeléctrico.

9.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
" MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN DETECTOR DE AGUJAS PARA UNA MAQUINA DE TEJEDURA DE PUNTO CIRCULAR ".

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

Madrid, 18 de Septiembre de 1974

BERNARDO UNGREA  
p.p.



5

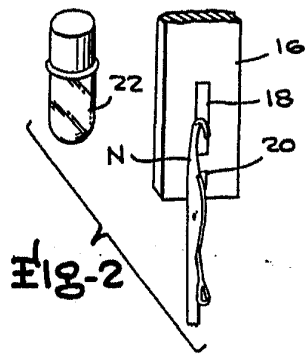


Fig-2

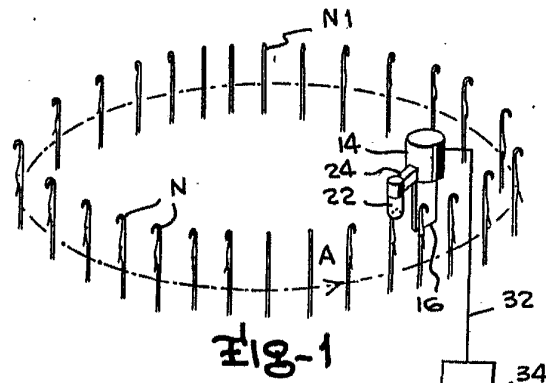


Fig-1

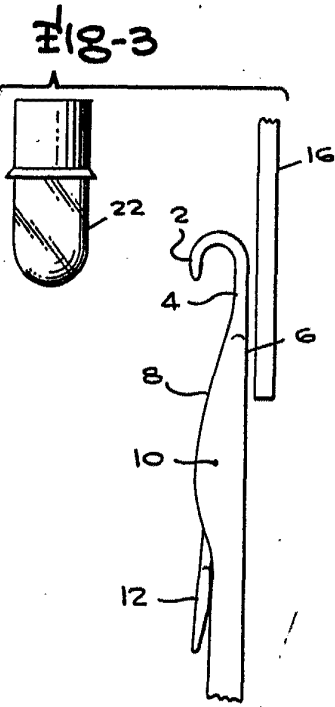


Fig-3

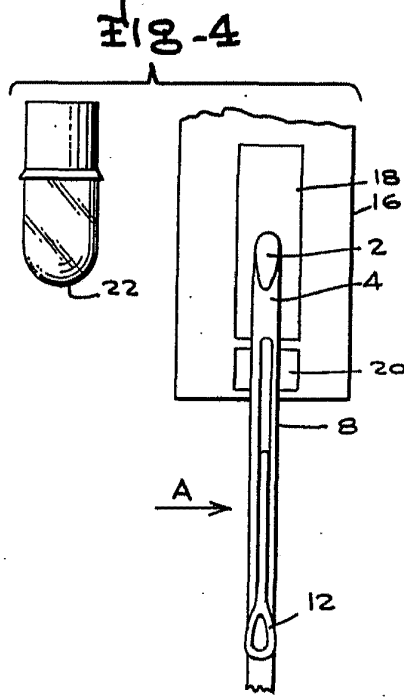


Fig-4

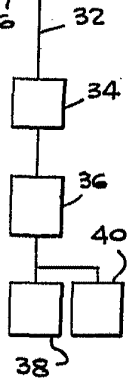
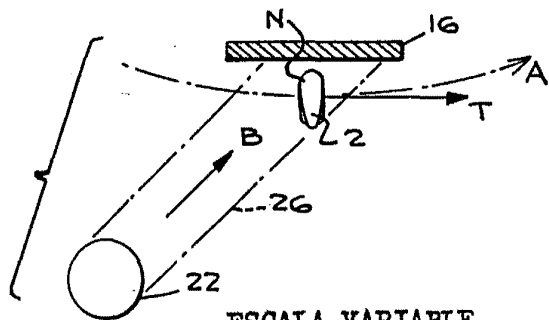


Fig-5



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 18 de Septiembre 1974  
 BERNARDO UNGRIA  
 P.D.

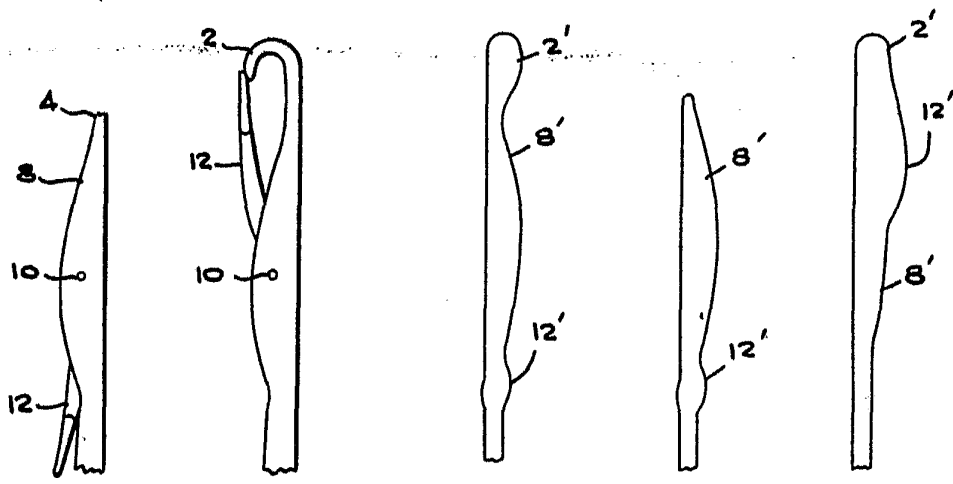


Fig-6 Fig-7 Fig-8 Fig-9 Fig-10

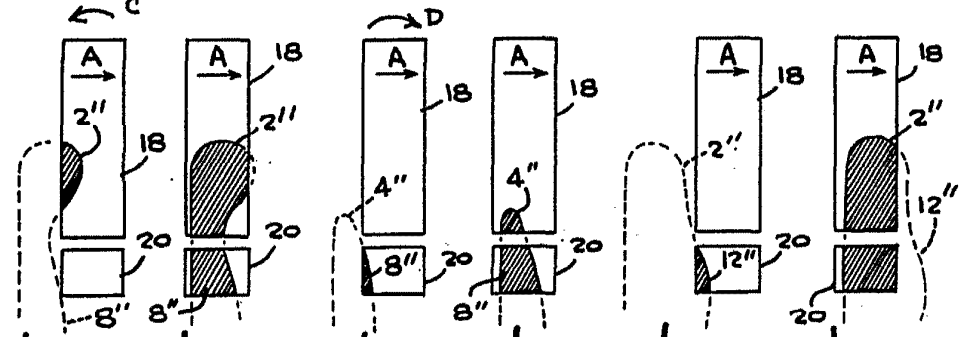
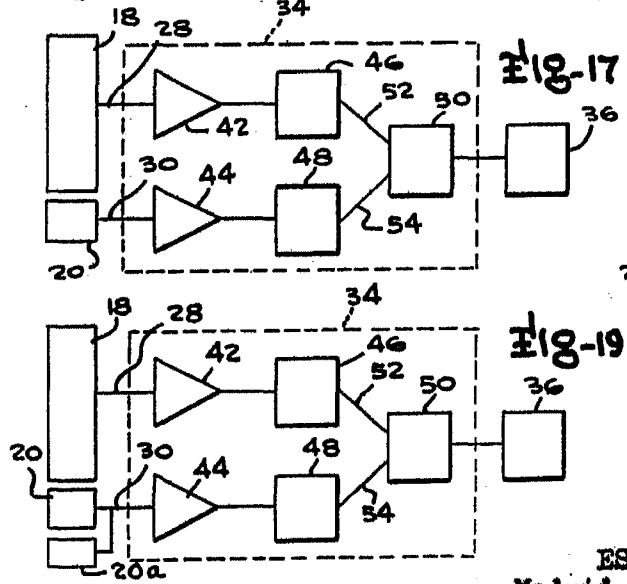


Fig-11 Fig-12 Fig-13 Fig-14 Fig-15 Fig-16



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 18 de Septiembre 1974  
 BERNARDO UNGRIA  
 P.D.

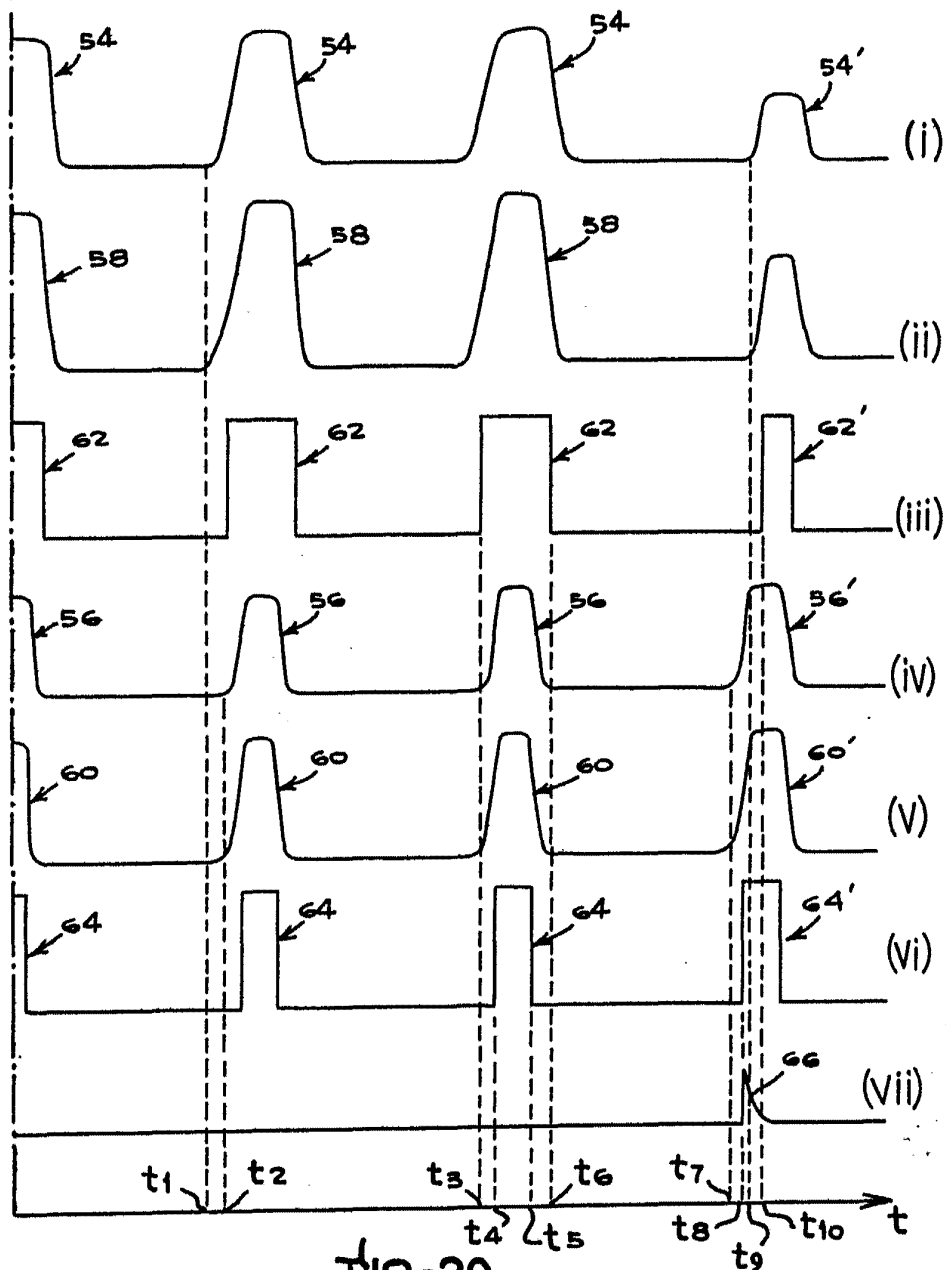


Fig-20

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 18 de Septiembre 1974  
BERNARDO UNGRIA  
P.D.

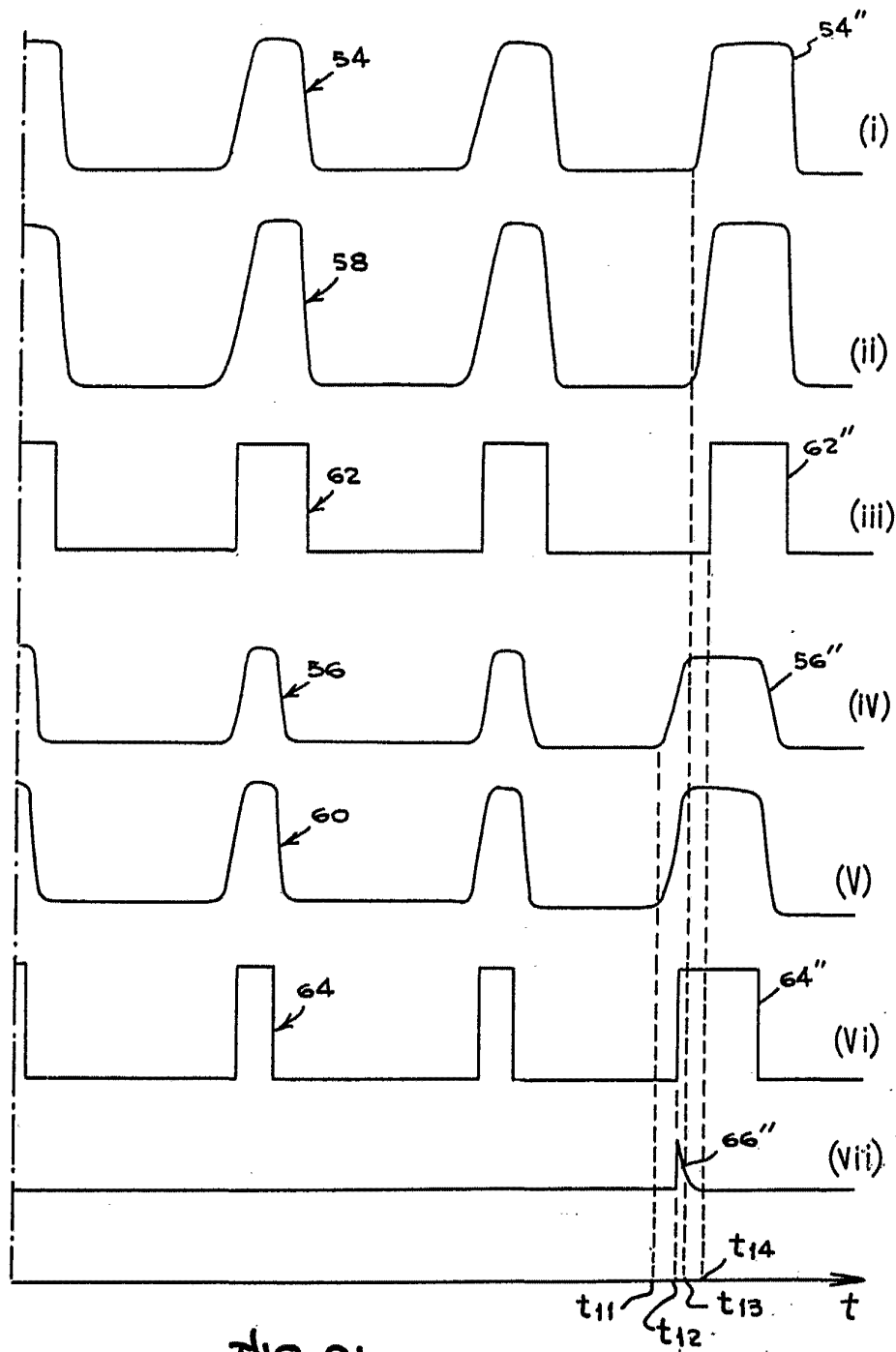


Fig-21

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 18 de Septiembre 1974  
BERNARDO JNGRIA  
P.P.

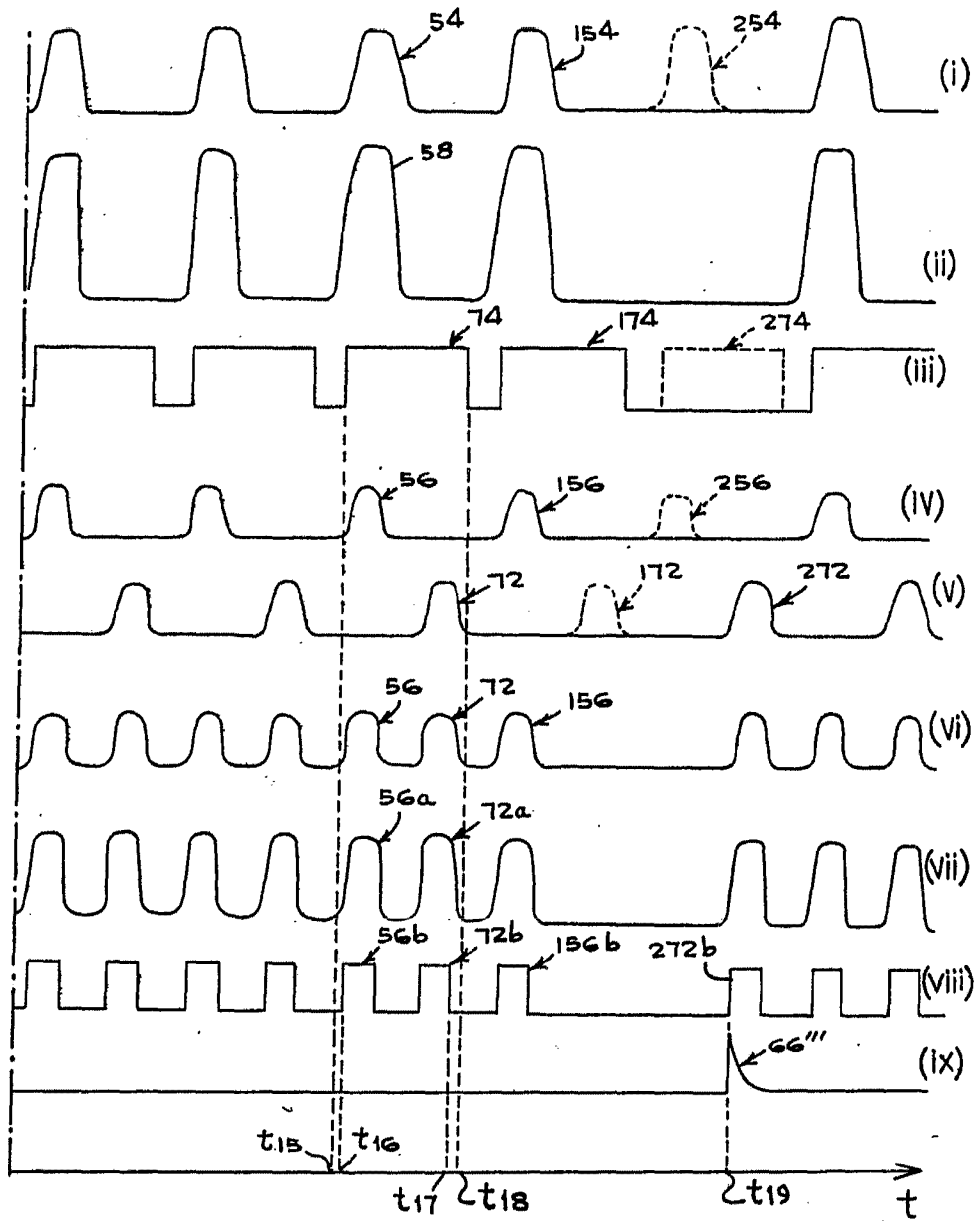


Fig-22

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 18 de Septiembre 1974  
BERNARDO TORRES  
p.p.