

Int. Cl. 2: H01H, G05D



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

402926

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: SOCIETE INTERNATIONALE DE MECANIQUE
INDUSTRIELLE S.A.

RESIDENCIA: 37, Rue Notre Dame - LUXEMBURG,

Luxemburgo.

ENUNCIADO: "INTERRUPTOR TACOMETRICO ELECTRONICO"

Prioridad: Patente Italiana n.º 25849 del 15-6-71
A/71

GC/ MP.

POOR
QUALITY

402926



172

1 La presente invención tiene por objeto un interruptor
tacométrico, esto es, un interruptor capaz de abrir y
cerrar un circuito eléctrico de accionamiento en relación
a una velocidad preestablecida de un medio a controlar.

5 Interruptores de este tipo encuentran especialmente
empleo en la señal y en el control de la velocidad máxi-
ma de automóviles interviniendo en la alimentación de la
corriente o del combustible al motor, o en el control de
otras funciones que dependen de la velocidad del vehículo
10 automóvil o del número de revoluciones del motor.

 Aunque en la memoria se haga expresamente referen-
cia a su empleo en el campo automovilístico, debe entender-
se sin embargo que el interruptor tacométrico según la in-
vención puede encontrar aplicación en otros campos de la
15 técnica, para los cuales debe considerarse protegido.

 Las interruptores tacométricos conocidos son del
tipo de contacto mecánico, o bien de tipo electrónico ba-
sado en el uso de circuitos como por ejemplo de los denomi-
nados "trigger de Schmit". Un inconveniente común de estos
20 interruptores reside en el hecho de que presentan una mayor
o menor histéresis en su funcionamiento.

 Esta circunstancia, si puede ser despreciable, pa-
ra ciertos empleos, representa sin embargo un grave incon-
veniente cuando el interruptor se utiliza en el campo auto-
25 movilístico. Supongase en efecto un vehículo automóvil en
fase de adelantamiento y por tanto en fase de aceleración:
si en esta maniobra el vehículo alcanza la velocidad límite
preestablecida e interviene en consecuencia el interruptor
para cortar la alimentación, el vehículo puede proseguir
30 solo debido a la inercia, tendiendo evidentemente a pararse.



402926

18 MAY 1972

1 Esta situación puede entonces volverse muy peligrosa si di-
cho interruptor presenta una cierta histéresis en el funcio-
namiento, es decir, si interviene solamente con un cierto
retraso para reactivar la alimentación, respecto al momento
5 en el que la velocidad del vehículo vuelve por debajo del
límite.

En muchos otros campos, además del automovilístico
arriba citado, es preciso evitar que un interruptor tacomé-
trico, que presente un mayor o menor histéresis, pueda hacer
10 oscilar la velocidad del medio a controlar en un intervalo
más o menos amplio alrededor de la velocidad límite.

Este problema importante lo resuelve el interrup-
tor según la presente invención, el cual, -que resulta to-
talmente exento de histéresis- permite el control preciso
15 de la velocidad de un medio móvil y en la práctica el mante-
nimiento de la velocidad límite, sin oscilaciones.

Tal interruptor se caracteriza porque comprende me-
dios para emitir una señal principal de frecuencia variable
proporcional a la velocidad instantánea del medio a contro-
20 lar; primeros medios generadores de impulsos capaces de ge-
nerar impulsos de duración predeterminable; segundos medios
generadores de impulsos capaces de generar impulsos corti-
simos, de duración fija, activando los impulsos negativos
y positivos de la señal principal alternativamente a dichos
25 primeros y segundos o respectivamente a dichos segundos y
primeros medios generadores de impulsos para provocar la
desconexión de correspondientes impulsos y medios de confron-
tación para confrontar la primera señal, proveniente de di-
chos primeros medios generadores de impulsos, con la segunda
30 señal, proveniente de dichos segundos medios generadores de

402926



1 impulsos, y para emitir dos tipos distintos de señales de salida, según que los impulsos de la primera señal se superpongan en el tiempo a los impulsos de la segunda señal o que estos impulsos no se superpongan en el tiempo.

5 La invención se aclara de cualquier modo con la descripción que sigue, de algunas formas de realización preferidas, dadas sin embargo a título de ejemplo y sin carácter limitativo, e ilustrada en los dibujos adjuntos, en los cuales:

10 La figura 1ª, representa un esquema de conjunto de un interruptor tacométrico según la presente invención. La figura 2ª, representa las formas de onda en algunos puntos del circuito de la figura 1ª, en el caso en que la velocidad sea inferior a la velocidad límite.

15 La figura 3ª, es una representación análoga a la figura 2ª, pero en el caso en que la velocidad sea superior a la velocidad límite.

 La figura 4ª, representa un esquema de conjunto de una variante constructiva del interruptor según la invención.

20 La figura 5ª, representa en detalle una posible forma constructiva del circuito electrónico según el esquema de conjunto de la figura 1ª.

 La figura 6ª, representa en detalle una posible forma constructiva de un circuito productor de impulsos, utilizado en el esquema de la figura 4ª.

25 La figura 7ª, representa una posible forma constructiva del circuito esquematizado en la figura 4ª.

 Como se ilustra en la figura 1ª, un transductor (1) de frecuencia mecánica en frecuencia eléctrica suministra una tensión de onda cuadrada, que constituye la señal prin-

30

402926



1 cípial: la frecuencia de esta señal es pues proporcional a
la velocidad del medio a controlar.

5 Esta señal de onda cuadrada pasa al circuito deri-
vador (2), el cual reproduce una sucesión de impulsos, res-
pectivamente positivos y negativos.

10 Los impulsos positivos que salen de la estación
(2) se utilizan en la estación (3), para desconectar un mul-
tívibrador monoestable que genera una primera señal de im-
pulsos de duración T_i irredeterminable. Esta duración T_i se
determina con relación al valor de frecuencia de la señal
principal, a la que se desea que sobrevenga la intervención
del interruptor tacométrico, como se describe a continua-
ción.

15 Los impulsos negativos que salen de (2) son utili-
zados sin embargo en la estación (4), para desconectar un
segundo multívibrador monoestable, que genera una segunda
señal de impulsos de duración fija, muy corta, por ejemplo
impulsos de 500 μ s.

20 Los impulsos positivos a la salida de las estacio-
nes (3 y 4) son enviados a la estación (5), constituida por
una puerta AND: estos impulsos deben por tanto estar pre-
sentes los dos al tiempo, al objeto de que un impulso atra-
viese la puerta (5), como se explica a continuación. Pos-
teriormente a la estación (5) se encuentra la estación (6),
25 que se constituye esencialmente por un multívibrador bies-
table: cuando un impulso emitido por la estación (5) es
conducido a través de la entrada (7) al biestable (6), este
último conmuta su primer estado estable activando el elemen-
to utilizador (8). Este último puede estar por ejemplo for-
30 mado a base de una simple lámpara de señalización, o mejor

402926



1 según los fines de la invención, por un relé interruptor del
circuito de alimentación del motor del vehículo.

Los impulsos positivos a la salida de la estación
(4) y los impulsos de la señal negativa proveniente de la
5 estación (3) son confrontados en la estación (9), constitui
da por una segunda puerta AND. Una señal presente en la sa-
lida de ésta segunda puerta AND se envía a la segunda entra
da (10) del biestable (6), para efectuar la restauración
(reset), al objeto de poner al elemento (8) en posición de
10 reposo.

El funcionamiento del circuito de la figura 1ª, re
sulta más claro a la vista de las figuras 2ª y 3ª.

La figura 2ª representa las formas de onda en va-
rios puntos del circuito, cuando la frecuencia de la señal
15 principal es inferior a la frecuencia límite, es decir, a
la frecuencia a la que, como se ha dicho arriba, se desea
que ocurra la intervención del interruptor.

La forma de onda (16) corresponde al tramo (11) del
circuito, es decir, después de la estación (1): ésta es una
20 onda cuadrada, simétrica respecto al tiempo. La forma de
onda (17) corresponde al tramo (12) del circuito, es decir,
después de la estación (2): esta onda se constituye median-
te una sucesión de impulsos, alternativamente positivos y
negativos, a intervalos de tiempo T equivalentes a un semi-
25 periodo de la onda (16). La forma de onda (18) corresponde
al tramo (13) y representa la señal positiva a la salida de
la estación (3): consiste en una onda cuadrada cuyo periodo
es igual al de la onda (16), pero en la que la duración T_i
del impulso positivo es predeterminable en relación a la
30 deseada frecuencia límite o frecuencia de intervención del

402926



1 interruntor. En la práctica el tiempo T_i es equivalente a
un semiperiodo de dicha frecuencia límite. La forma de onda
(20) corresponde a la posición (15) del circuito y repre-
senta la señal negativa a la salida de la estación (3): és-
5 ta es una onda cuadrada invertida con respecto a la onda
(18).

La forma de onda (19) corresponde a la posición
(14), es decir, despues de la estación (4): ésta es a su
vez una onda cuadrada, de periodo equivalente al periodo
10 de la onda (16), pero en la que los impulsos positivos tie-
nen una duración fija, cortisima, por ejemplo de 500 μ s.

La figura 3ª representa las formas de onda, en
los mismos puntos arriba mencionados del circuito de la fi-
gura 1ª, en el caso en que la frecuencia de la señal prin-
15 cipal sea superior a dicha frecuencia límite, o frecuencia
de intervención del interruptor; la forma de onda (21) es
por tanto correspondiente al punto (11), la forma de onda
(22) corresponde a (12), la forma de onda (23) a (13), la
forma de onda (24) al punto (14), la forma de onda (25) al
20 punto (15). Debe entenderse que la situación indicada en la
figura 3ª es solamente teórica -dada para explicar mejor el
funcionamiento- puesto que el interruptor tacométrico, en
la práctica, interviene antes de que la frecuencia de la on-
da (16) ó (21) haya superado la frecuencia límite.

25 Asi, la figura 2ª muestra como -en el caso de que
la frecuencia de (16) sea inferior a la frecuencia límite,
o sea que $T > T_i$ - no se verifica coincidencia en el tiempo
de los impulsos positivos de (18 y 19).

30 Asi pues, si la estación (5) que recibe las seña-
les (18 y 19) no se activa, ninguna señal está presente a

402926



1 la salida: ninguna señal esta por tanto presente en (7) y
el biestable (6) permanece en su primer estado estable de
conmutación, correspondiente a la condición de reposo del
elemento utilizador (8).

5 Cuando la frecuencia de la señal principal supera
la frecuencia límite -como se indica por la forma de onda
(21) de la figura (3)- resulta $T < T_i$ y se verifica coinci-
dencia en el tiempo de los impulsos positivos de (23 y 24).
Entonces la fase (5) que recibe ahora las señales (23 y 24)
10 con impulsos positivos superpuestos se activa y emite una
señal a su salida, esta señal es llevada a (7) y provoca
la conmutación del biestable (6) hacia su primer estado es-
table, y consecuentemente la intervención del elemento uti-
lizador (8).

15 De acuerdo con la figura 3ª, se verifica que no
existe coincidencia de impulsos positivos entre las señales
(24 y 25); por tanto la estación (9), que recibe estas se-
ñales no se activa y ninguna señal está presente en su sa-
lida. En esencia, pues, a la aparición de la señal (7), --
20 desaparece la señal en (10) y el biestable (6) es libre de
conmutar.

25 Cuando, a partir de la condición de la figura 3ª,
la frecuencia de la señal principal desciende nuevamente a
un valor inferior a la frecuencia límite, se da la coinci-
dencia en el tiempo entre los impulsos positivos de las se-
ñales (19 y 20). La puerta (9) que recibe estas señales se
torna entonces activa, emitiendo una señal a su salida que,
enviada a (10), hace conmutar al biestable (6) hacia su se-
gundo estado estable, correspondiente a la posición de re-
30 poso del elemento utilizador (8). Contemporaneamente la --

402926

18



1 puerta (5) recibe los impulsos positivos no coincidentes de las señales (18-19), y a su vez no emite más señal alguna, haciendo por tanto posible dicha conmutación del biestable hacia su segundo estado estable.

5 Parece aquí oportuno precisar que el accionamiento de las dos estaciones (3 y 4) puede ser invertido, respecto a lo que se ha dicho anteriormente, en el sentido de que el monoestable (3) puede ser accionado por los impulsos negativos y el monoestable (4) puede ser accionado por los impulsos positivos de la onda (17).

10 En la figura 4a se representa una forma diferente de ejecución del interruptor según la invención. En esta variante se prevén también las estaciones (1,2,3 y 4) de la figura 1a; incluso las señales provenientes de los monoestables (3 y 4) son enviadas a una única estación (5), constituida por una puerta AND. Refiriendonos a la descripción dada arriba, podemos decir que la salida de (3) suministra la señal (18) (o bien 23) mientras que la salida de (4) suministra la señal (19) (o bien 24). Cuando en la entrada de la puerta (5) están presentes las señales (18 y 19) -cuyos impulsos positivos no se superponen, la salida de la puerta (5) no da señal alguna; cuando sin embargo en la entrada de la puerta (5) están presentes las señales (23 y 24) -cuyos impulsos positivos se superponen, a la salida de la puerta (5) hay presente una señal.

25 Posteriormente a la estación (5), puede entonces preverse una estación (26) sensible a la presencia o a la ausencia de señales en su entrada. En la práctica la estación (26) puede estar constituida por un circuito de disparo, de tipo en sí conocido, capaz de suministrar en disparo

30



402926

1 una salida a tensión constante, a nivel alto (por ejemplo
566 voltios) en caso de presencia de una señal en su entra-
da, y a nivel bajo (por ejemplo de 0 voltios) en caso de au-
sencia de señal en su entrada, o puede también la estación
5 (26) estar constituida por un circuito a disparo que fun-
cione al revés, es decir que suministre una tensión constan-
te a nivel alto en caso de ausencia de señales en su entra-
da y a nivel bajo en caso de presencia de señales.

La salida de la estación (26) es utilizble después
10 para controlar la intervención del elemento utilizador (8).

Por lo que hasta ahora se ha explicado, son eviden-
tes las ventajas del interruptor según la invención -por
razones de rapidez y oportunidad de intervención y por ra-
zón de ausencia de histéresis- respecto a los dispositivos
15 conocidos, mencionados anteriormente. En efecto, la presen-
cia de una señal en la salida de la puerta (5) o de la puer-
ta (9) está esencialmente ligada, para frecuencias muy próxi-
mas a la frecuencia límite o de intervención, a los tiempos
de caída de la forma de onda (18), y a los tiempos de subi-
da de la forma de onda (25); tiempos que son del orden de
20 microsegundos. Los tiempos accionamiento sobre el elemento
(8) son por tanto marcadamente rápidos, estimables en el ór-
den de una precisión de 1 vuelta/minuto del eje de rotación
al que se transduce la frecuencia.

25 En las figuras 5ª a 7ª se ilustran -con caracter
de ejemplo pero sin caracter limitativo- algunos circuitos
realizados a base de los esquemas de conjunto de las figu-
ras 1ª y 4ª.

30 En la figura 5ª, el transductor (28) de frecuencia
mecánica en frecuencia eléctrica, constitutivo de la esta-



402926

1 ción (1), puede ser un dispositivo a base de bobina detectora del campo magnético de un imán giratorio, según la Ley de Lenz, que suministra una tensión de onda cuadrada de frecuencia variable.

5 El condensador (29) y la resistencia (30), previstas posteriormente al transductor (28), realizan un bien conocido circuito derivador, que constituye la estación (2).

10 Los impulsos que salen de la estación (2) son positivos y negativos: los impulsos negativos accionan al circuito monoestable (31) (Philips KCK 101) mientras los positivos siguen el circuito inversor (32), para llegar al "gate" 33 (G3, G4) de 1/4 del circuito integrado (34) (Philips FCH 191) a cuya salida (35) (Q2) aparece un corto impulso positivo.

15 Tal impulso se confronta en el tiempo con el positivo suministrado a la salida (36) del monoestable (31) cuya duración T_i , en relación a la frecuencia con la que se desea la intervención, es fijada mediante los valores de la resistencia (37) y del condensador (38).

20 El elemento de confrontación para la coincidencia es 1/4 del integrado 34 (FCH 191) y precisamente son las "gate" (39 y 40) (G7 y G8).

25 El impulso en la salida (41) de tal posición del integrado (34) (FCH 191) acciona al biestable (42) (FCJ 111) que corresponde al elemento (6) de la figura 1ª.

Su entrada, vinculada a la salida (41) de (34), corresponde a la posición (7) de la figura 1ª.

30 El impulso positivo a la salida (36) de (31), se invierte de polaridad, gracias al inversor situado en el interior del integrado mismo (31).

402926

18



1. A la salida (43) de (31) aparece así un impulso negativo, cuya duración constante está en relación a la frecuencia a la que se desea la intervención, determinada siempre por (37 y 38).

5 El impulso negativo de salida en (43) se confronta en el tiempo con el corto impulso positivo de salida en (35) a las "gate" (44) (G1) y (45) (G2) de 1/4 de (34), en cuya salida (46) está presente el impulso que sirve para accionar a (42).

10 La entrada de (42), vinculada a la salida (46) de (34), corresponde a la posición (10) de la figura 1ª.

15 La salida (47) (Q1) de (42) acciona de esta manera los transistores (48) y (49) para la intervención en el elemento (50), que en este caso se representa según una lámpara.

El borne (51) está alimentado con una tensión variable entre 18 y 32 voltios. El "zener" 52 suministra la tensión de referencia de 6,2 voltios para los circuitos integrados.

20 A título de ejemplo, la figura 6ª representa un circuito, sensible a la presencia de impulsos. Comprende un oscilador con transistor acoplado (53), que hace conductor, con sus impulsos, al diodo controlado (54).

25 En el colector (55) de este último hay presente, en ausencia de impulsos, una tensión de bajo nivel, por la que el transistor (56) está en reposo y la bobina (57) de un relé utilizador (no representado) no está excitada.

30 Cuando en la entrada (58) aparece un impulso positivo, tal impulso hace conductor al transistor (59), normalmente fuera de servicio. En el colector (60) de (59) apare-



402926

1 ce así un impulso negativo que a través del diodo (61),
bloquea la oscilación de (53), y a través del diodo (62) y
del condensador (63) desconecta el diodo controlado (54).

5 De esta forma en el colector (55) de (54) aparece
una tensión elevada equivalente a la de alimentación, que
satura (56) y excita (57).

La alimentación al borne (64) puede ser de una
tensión variable de 10 a 16 voltios.

10 La figura 7ª por último ilustra una realización
de circuito detallado correspondiente al esquema de la figura
4ª. Con los números (1,2,3,4,5 y 26) se indican las mis-
mas estaciones de la figura 4ª.

La alimentación al borne (65) puede ser una tensión
variable de 10 a 16 voltios.

15 El bloque (1) es un generador de onda cuadrada que
revela, mediante la bobina (66), la rotación de un campo
magnético giratorio, que puede ser por ejemplo el generado
por el imán de un tacómetro magnético. La tensión que viene
20 dada por la Ley de Lenz, es amplificada por los transisto-
res (67 y 68), en cuyo colector (69) está presente así, una
tensión con forma de onda cuadrada de frecuencia variable,
proporcional a la frecuencia de rotación del imán girato-
rio.

25 El circuito derivador (2) suministra impulsos que
accionan los monoestables (3 y 4), que no se detallan en la
descripción, por cuanto son ampliamente conocidos.

El grupo (26) es el correspondiente al circuito
representado en la figura 6ª del cual ya se ha hablado.

30 Se entiende de cualquier modo que la invención no
se limita a las formas de ejecución descrita, sino que de



402926

1 ellas podrán realizarse multiples variantes, por un técnico en la materia, sin salirse del ambito de la invención misma.

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

5

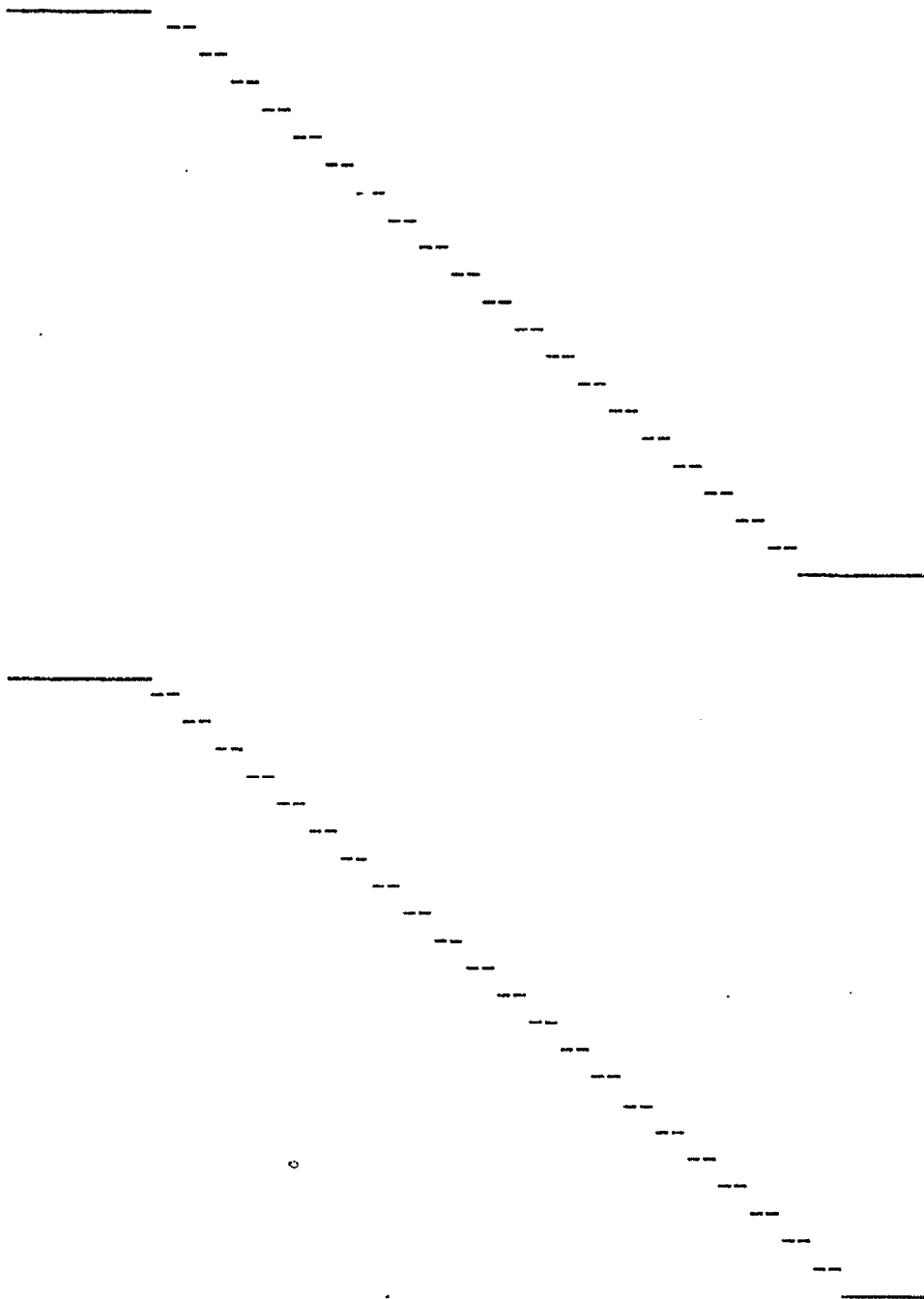
10

15

20

25

30



402926 18



- REIVINDICACIONES -

1
5
10
15
20
25
30

1. Interruptor tacométrico electrónico, caracterizado porque comprende medios para emitir una señal principal de frecuencia variable proporcional a la velocidad instantánea del medio a controlar; primeros medios generadores de impulsos, capaces de generar impulsos de duración predefinible; segundos medios generadores de impulsos capaces de generar impulsos cortísimos, de duración fija, activando los impulsos negativos y positivos de la señal principal a dichos primeros y segundos medios o a dichos segundos y primeros; medios generadores de impulsos para provocar la desconexión de correspondientes impulsos y medios de confrontación para confrontar la primera señal, proveniente de dichos primeros medios generadores de impulsos, con la segunda señal, proveniente de dichos segundos medios generadores de impulsos, y para emitir dos tipos distintos de señales de salida, según que los impulsos de la primera señal se superpongan en el tiempo a los impulsos de la segunda señal o que estos impulsos no se superpongan en el tiempo.

2. Interruptor tacométrico electrónico según 1, caracterizado porque los medios que emiten la señal principal comprenden un transductor de frecuencia mecánica en frecuencia eléctrica, capaz de emitir una señal de onda cuadrada.

3. Interruptor tacométrico electrónico, según 2, caracterizado porque dicha onda cuadrada es simétrica respecto al tiempo.

4. Interruptor tacométrico electrónico, según 2, caracterizado porque a dicho transductor de frecuencia está asociado un circuito derivador, capaz de emitir una sucesión de impulsos, alternativamente positivos y negativos, a la

402926



1
5
10
15
20
25
30

misma frecuencia de la señal emitida por el transductor.

5. Interruptor tacométrico electrónico, según las reivindicaciones de la 1 a la 4, caracterizado porque los primeros medios generadores de impulsos comprenden un primer multivibrador monoestable capaz de emitir un impulso por cada impulso positivo, o bien negativo, proveniente de dicho circuito derivador, y medios para regular la duración de los impulsos emitidos a un valor en relación con una frecuencia proporcional a la velocidad límite del medio a controlar.

6. Interruptor tacométrico electrónico según reivindicaciones de la 1 a la 4, caracterizado porque los segundos medios generadores de impulsos comprenden un segundo multivibrador monoestable capaz de emitir un impulso muy corto por cada impulso negativo o bien positivo, de dicho circuito derivador.

7. Interruptor tacométrico electrónico, según reivindicaciones de la 1 a la 4, caracterizado porque los segundos medios generadores de impulsos comprenden un circuito inversor, que invierte los impulsos negativos o bien positivos de dicho circuito derivador.

8. Interruptor tacométrico electrónico según 1, caracterizado porque los medios de confrontación están constituidos por dos puertas AND y por un multivibrador biestable, activándose la primera puerta AND y emitiendo una señal de conmutación del multivibrador biestable hacia su primer estado estable, cuando hay coincidencia en el tiempo entre impulsos de igual signo de dicha primera o dicha segunda señal, y activándose la segunda puerta AND y emitiendo una señal de conmutación del multivibrador biestable ha-

Handwritten signature or initials.



1

cia el otro estado estable, cuando hay coincidencia en el tiempo entre impulsos de signo contrario de dicha primera o dicha segunda señal.

5

9. Interruptor tacométrico electrónico, según 8, caracterizado porque la primera puerta AND o la segunda puerta AND confrontan dicha segunda señal respectivamente con la señal positiva proveniente de dichos primeros medios generadores de impulsos y la correspondiente señal negativa.

10

10. Interruptor tacométrico electrónico, según 8, caracterizado porque han sido previstos además medios, en si conocidos, para hacer corresponder a dichos estados estables del multivibrador biestable, los dos tipos distintos de señales de salida.

15

11. Interruptor tacométrico electrónico, según 1, caracterizado porque los medios de confrontación comprenden una sola puerta AND y un circuito de disparo, activado por la presencia de una señal en la salida de la puerta AND.

20

12. Interruptor tacométrico electrónico, según 1, caracterizado porque los medios de confrontación comprenden una sola puerta ANI y un circuito de disparo, activado por la ausencia de señales en la salida de la puerta AND.

25

13. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
INTERRUPTOR TACOMETRICO ELECTRONICO.

30

402926

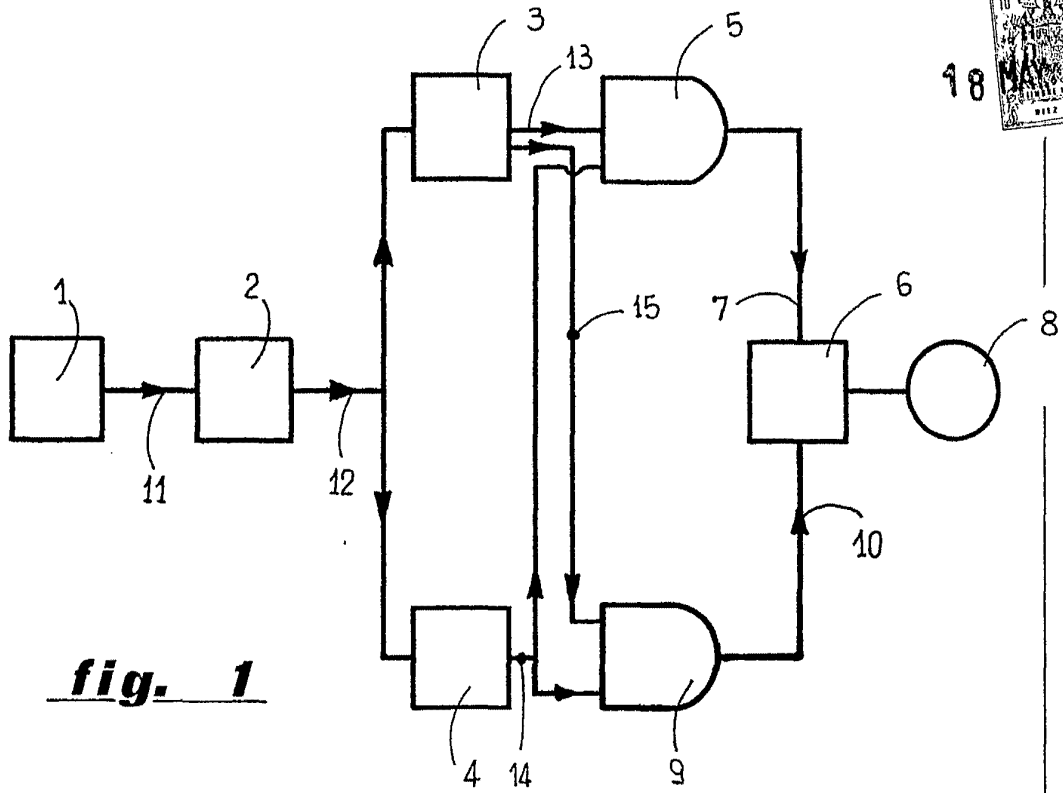


fig. 1

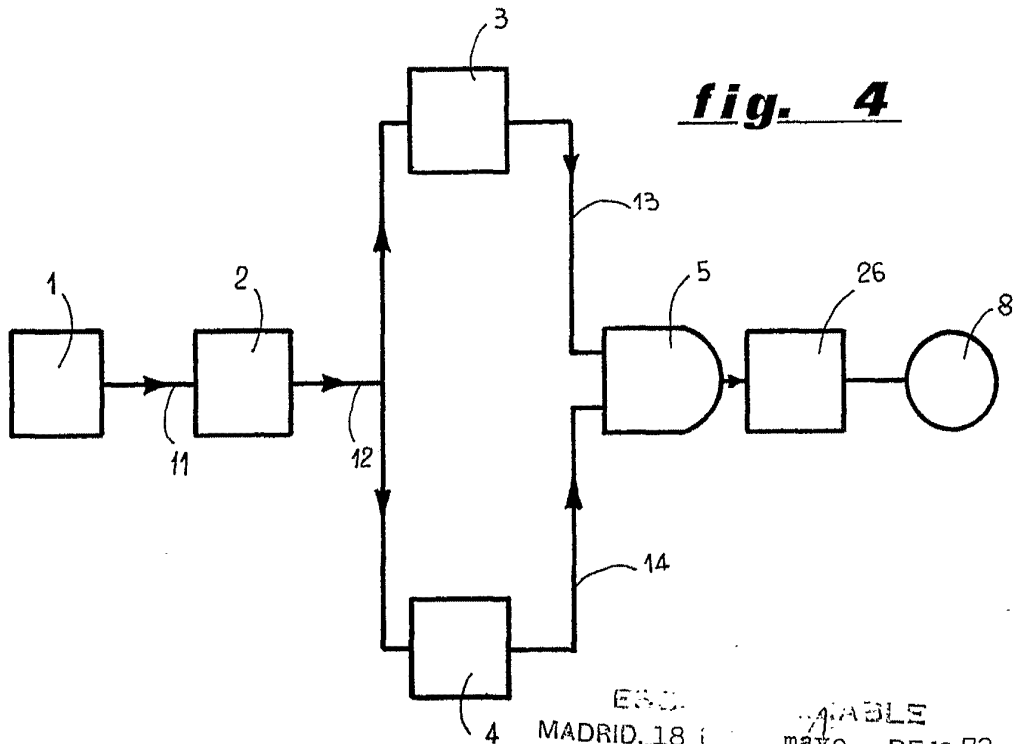


fig. 4

ESP. DE PATENTES
MADRID, 18 de mayo DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

402926



98

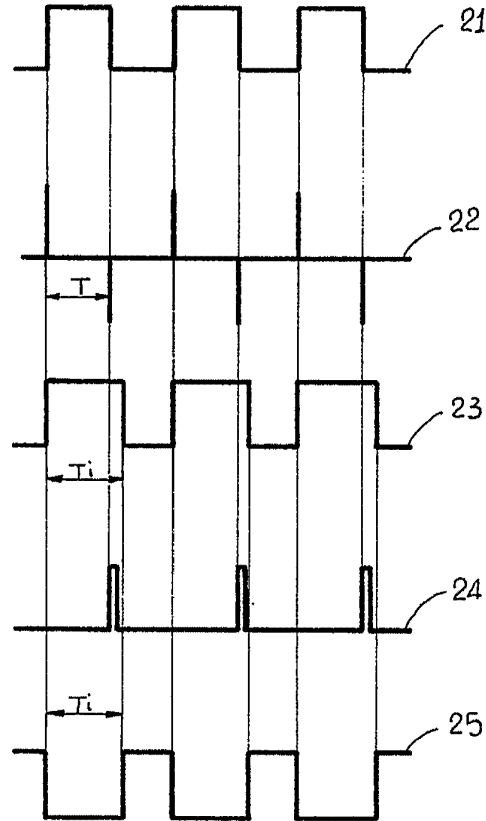
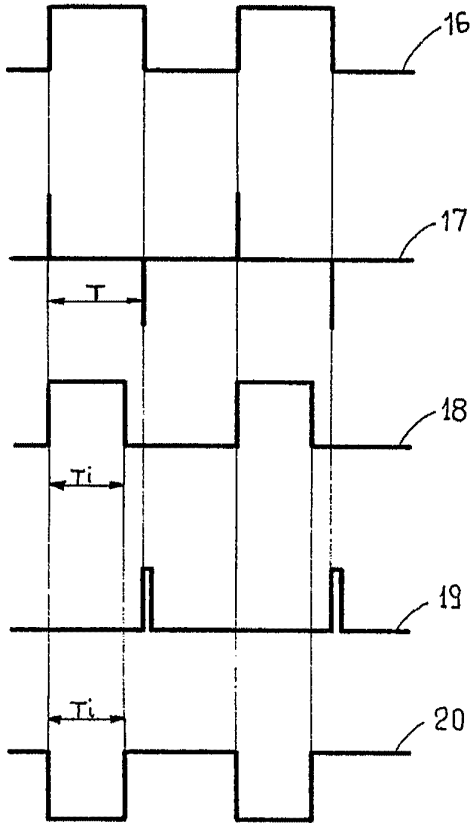


fig. 2

fig. 3

ESCAMA VARIABLE
MADRID, 18 mayo DE 19 72
BERNARDOS LUGRÍA
P. P.

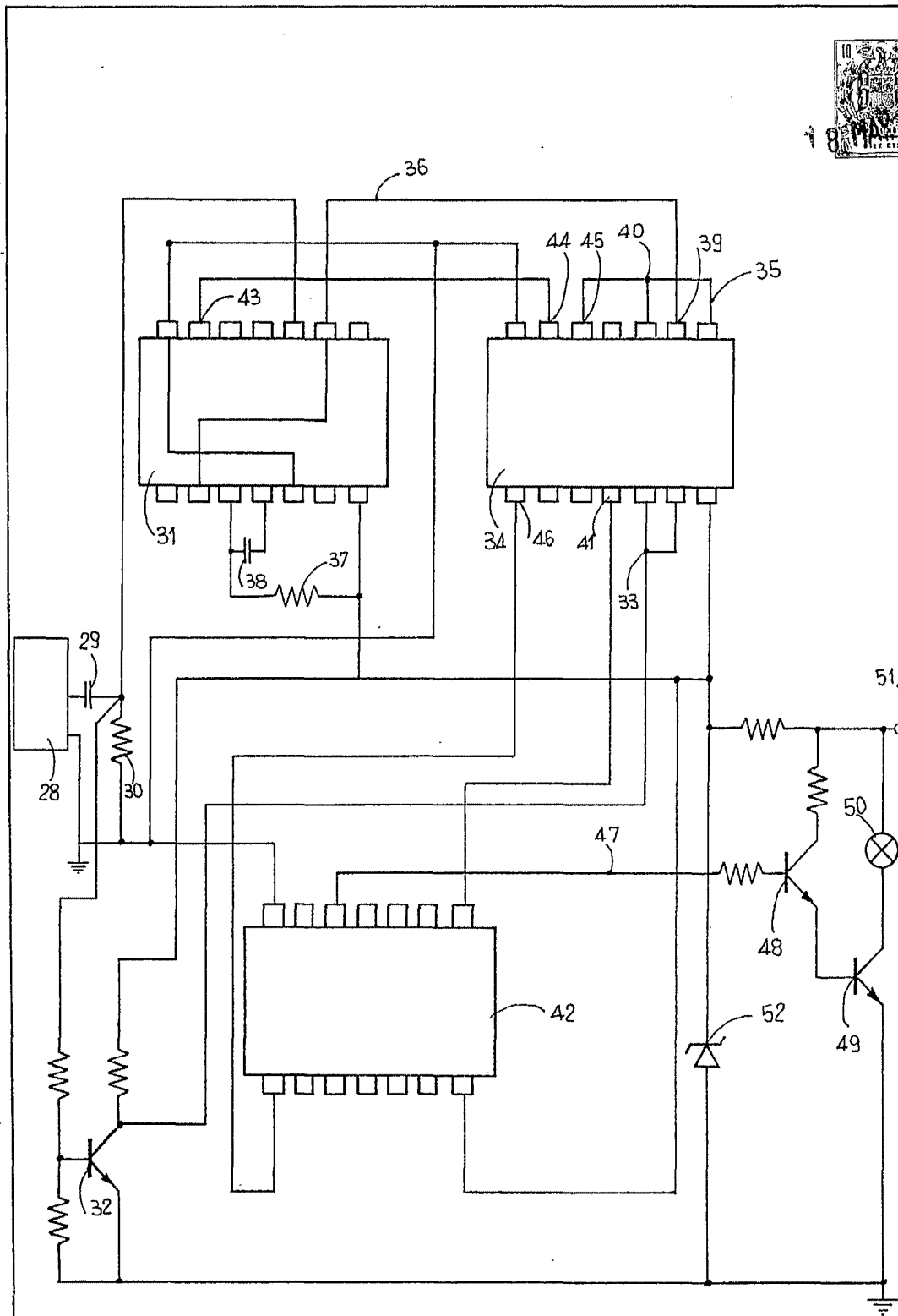


fig. 5

ESQUEMA DE CABLE
MADRID, 18 : mayo DE 1972
BERNARDO YAGRIA
P. P.

402926

18

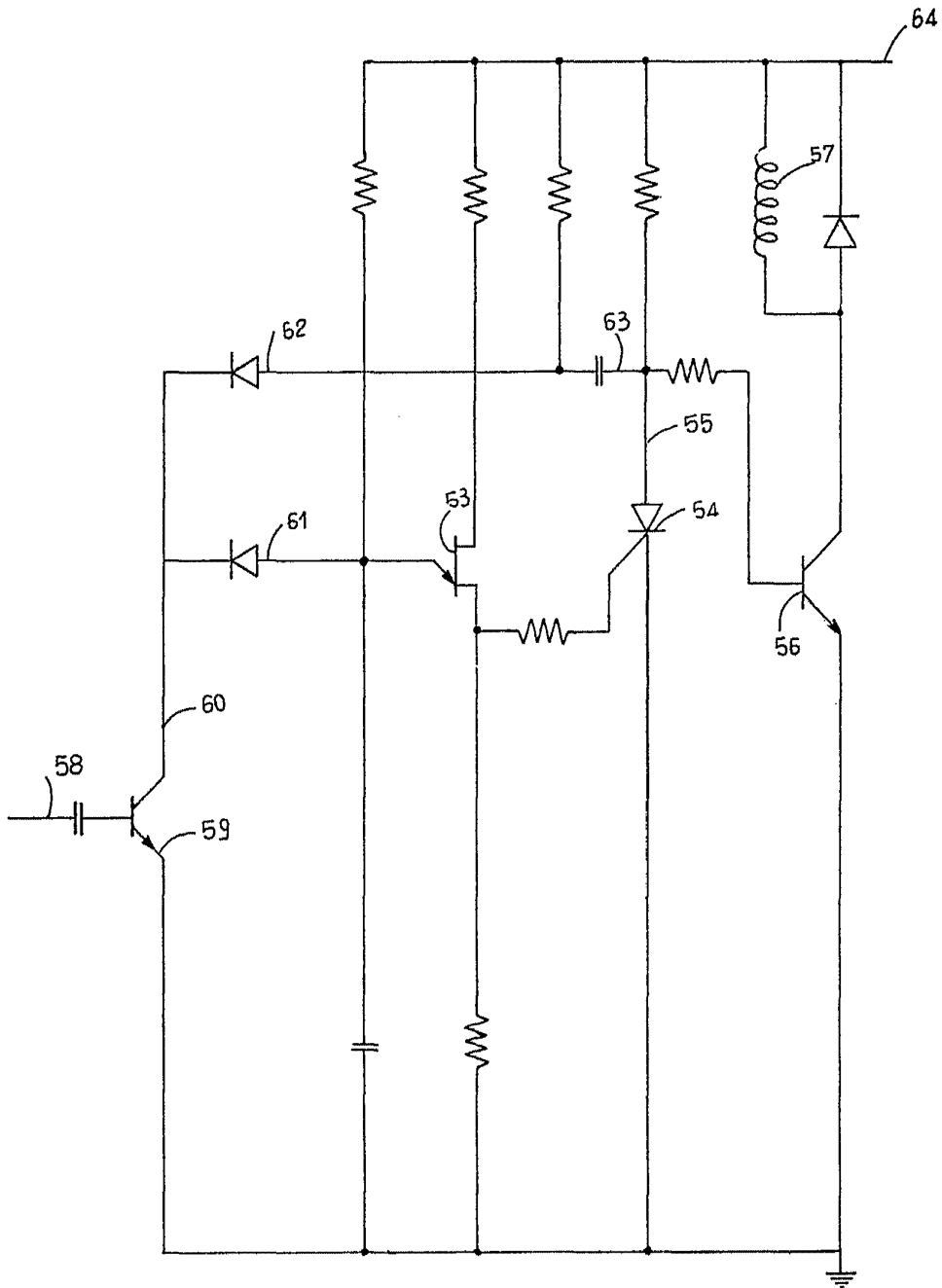


fig. 6

ESCUELA N. 1
MADRID, 18 de mayo DE 1972
BERNARDO UGRIH
P. P.

402926

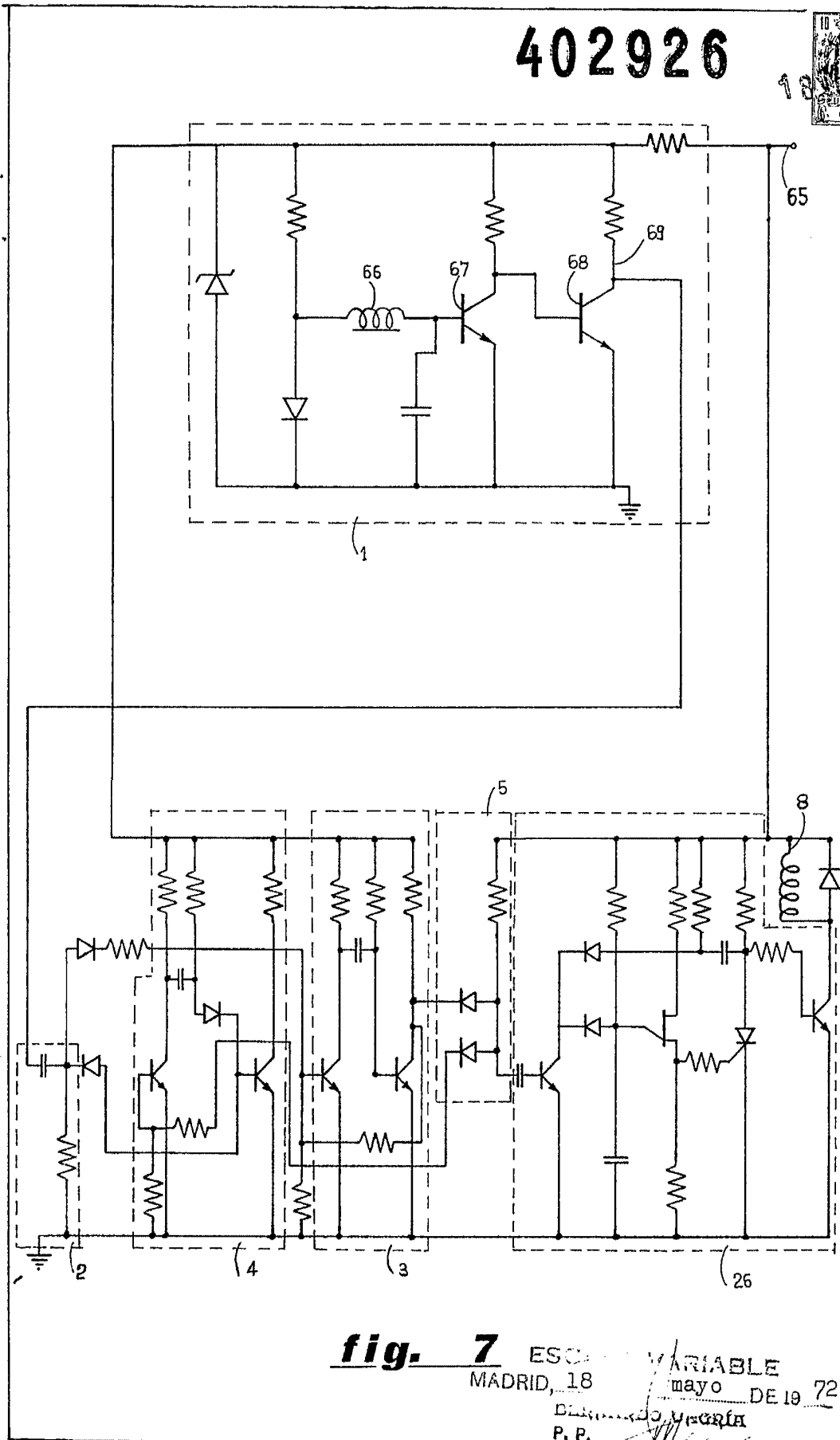


fig. 7 ESC. VARIABLE
MADRID, 18 mayo DE 1972
D. Eduardo Urcía
P. P.