

435602

CONCEDIDA

18 JUL. 1976

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
QUICK-ROTAN BECKER & NOTZ KG., de nacionalidad alemana, domiciliada en 6100 -
Darmstadt, Gräfenhäuser Strasse 85, (ALEMANIA); por: "SISTEMA DE CONEXIONES PARA LA PARADA DE UN EJE DE TRABAJO EN UNA POSICION ANGULAR PREDETERMINADA".

Int. G. 05D 3/08; G. 05B 1/02;
H. 02P 5/04; D. 05B 69/92

-----ooo000ooo-----

El invento se refiere a un dispositivo para la pa
rada de un eje de trabajo en una posición angular predeter
minada con un motor de acoplamiento eléctrico, cuyo órgano
de acoplamiento, que se encuentre en conexión de accionamign
to con el eje de trabajo, al objeto de impulsar el eje de tra
5 bajo con un número de revoluciones de trabajo predeterminado
bajo la influencia de un regulador alimentado con la diferen
cia entre el número de revoluciones efectivo y medido y el -
número de revoluciones de trabajo predeterminado está acopla
do electromagnéticamente a un eje de accionamiento principal
10 continuamente impulsado del motor de acoplamiento y/o con un

5 contra-apoyo de frenado. Tratándose de accionamientos de posicionamiento de este tipo, el eje de trabajo, cuyo número de revoluciones tal vez está regulado durante el trabajo, al iniciarse el proceso de parada partiendo del número de revoluciones de trabajo es frenado hasta un número de revoluciones de desconexión predeterminado relativamente bajo y luego es mantenido por el regulador en este número de revoluciones de desconexión hasta que un elemento, que está en conexión de accionamiento con el eje de trabajo y determina la posición de parada teórica, el llamado sincronizador, entra en acción e inicia el frenado final desde el número de revoluciones de desconexión hasta el número de revoluciones cero.

15 Los accionamientos de posicionamiento conocidos (por ejemplo las publicaciones alemanas 1 291 014 y 1 613 350) que trabajan según el principio arriba explicado, presentan una calidad de regulación insuficiente (quiere decir un tiempo de parada demasiado largo y/o una exactitud de parada demasiado baja) o son relativamente dispendiosos y, por lo tanto limitados en su campo de utilización.

20 El invento tiene el objeto de crear un accionamiento de posicionamiento que siendo poco dispendioso permita sin embargo una elevada calidad de regulación.

25 De acuerdo con el invento se resuelve este problema porque el regulador tiene un amplificador de regulación acoplado con realimentación negativa, con un grado de contrarreacción variable y ajustable para el frenado final a un valor mínimo. Durante el trabajo con un número de revoluciones regulado el -

grado de realimentación negativa del amplificador de regulación es relativamente elevado. Con esto se evita una oscilación indeseada de la regulación. Se obtiene un seguimiento rápido de la magnitud de regulación. En cambio en el frenado final las oscilaciones no tienen importancia, puesto que solamente se pone en acción el freno. Aminoriéndose para el frenado final el grado de contrarreacción, queda asegurado que el freno es excitado plenamente en un tiempo brevísimo y que con esto se termina el frenado final de un modo especialmente rápido.

Convenientemente como amplificador de regulación está previsto un transistor acoplado con realimentación negativa, cuya realimentación negativa se puede conectar y desconectar por medio de un escalón de regulación transistorizado.

El escalón de regulación transistorizado sirve preferentemente al mismo tiempo para el aprovechamiento de las señales goniométricas del sincronizador, estando a este objeto acoplado con su lado de entrada directamente al sincronizador que comprende la posición de parada teórica. El sincronizador puede estar constituido en forma en sí conocida simplemente por uno o varios anillos de rozamiento con un sitio de interrupción.

Como medidor del valor efectivo del número de revoluciones es apropiado un emisor de tensión alterna, por ejemplo un tacogenerador o un emisor inductivo, como se conoce por ejemplo por la publicación alemana 2 134 751, con un rectificador y un elemento de filtro acoplados detrás del mismo. En este caso el elemento de filtro está estructurado de tal manera que en la salida del medidor del valor efectivo del número de rev

luciones existe una tensión continua con una tensión alterna superpuesta, siendo la amplitud del componente de tensión continua una función del número de revoluciones y preferentemente proporcional al número de revoluciones.

5 Para la simplificación ulterior del sistema de conexiones, delante del amplificador de regulación está acoplado preferentemente un divisor de tensión que sirve como escalón de comparación y que por un lado puede recibir desde el medidor del valor efectivo del número de revoluciones una tensión del valor efectivo de las revoluciones y por el otro lado desde el escalón del transistor de mando una tensión de referencia dependiente del ángulo de giro. El valor teórico del número de revoluciones puede ajustarse convenientemente por la modificación de la relación de división del divisor de tensión.

10 Esto puede realizarse en forma continua o en forma escalonada, para lo cual en este último caso adicionalmente al valor teórico previamente dado del número de revoluciones se pueden poner en cortocircuito preferentemente resistencias individuales del divisor de tensión.

15 Al escalón del transistor de mando está acoplado de un modo preferente adicionalmente un elemento de tiempo que automáticamente deja en libertad al freno dentro de un tiempo predeterminado después de la parada del accionamiento y bloquea el acoplamiento.

25 Para mantener reducido el desgaste de los forros del acoplamiento y del freno así como el desarrollo de calor, se ha procurado en el ulterior perfeccionamiento del invento que los

amplificadores del frenado y de la regulación nunca pueden accionarse al mismo tiempo sino solamente en forma alterna. Esto se puede conseguir fácilmente porque uno de los dos amplificadores está acoplado a través de una conexión de valor límite al
5 amplificador de regulación. La conexión de valor límite tiene el efecto de que en los diferentes estados de conmutación el - acoplamiento queda bloqueado contra el freno y de manera inversa el freno contra el acoplamiento. Convenientemente el amplificador de frenado está acoplado al amplificador de regulación
10 a través de un diodo Zener que forma la conexión de valor límite.

Al objeto de disminuir todavía más los gastos de fabricación, los amplificadores del acoplamiento y del frenado están diseñados preferentemente de un modo análogo y delante de
15 uno de los dos amplificadores está conectado un invertidor.

Otros perfeccionamientos del invento se desprenden de la descripción que se hace más abajo de un ejemplo de realización preferido. Los dibujos muestran lo siguiente:

Figura 1 un esquema de conexiones de un dispositivo estructurado de acuerdo con el invento,
20

Figura 2 diferentes señales en dependencia del tiempo que se producen en el dispositivo de conexiones de acuerdo con la Figura 1, y

Figura 3 una característica típica del número de revoluciones del accionamiento de posicionamiento.
25

El dispositivo de conexiones de acuerdo con la Figura 1 tiene un dador de tensión alterna 10 que puede descarg

ser directamente sobre el eje de impulsión del motor de acoplamiento o sobre el eje de trabajo a impulsar, dibujado esquemáticamente en 11. El dador 10 suministra una tensión alterna, cuya amplitud y frecuencia es proporcional al número de revoluciones efectivo, a un puente rectificador 12 que -
5 transforma la señal de salida del dador 10 en una tensión continua palpitante y negativa. Un filtro constituido por la resistencia 13 y el condensador 14 elimina una parte del componente de la tensión alterna de la tensión continua palpitante. En el punto 15 aparece por lo tanto una señal del número
10 de revoluciones efectivo en forma de una tensión continua negativa con una componente superpuesta de tensión alterna. Esta señal está representada esquemáticamente en la Figura 2a.

A través de un conmutador escalonado o juego de reglaje con los contactos 17, 18, 19 y una resistencia de ajuste 20 la salida del puente rectificadores 12 está en comunicación con la base de un transistor amplificador de reglaje 22. Paralelamente a los contactos 17 y 18 se encuentran las resistencias previas 23 y 24. El colector de transistor 22 está
20 acoplado a través de un diodo Zener 25 a la base de un transistor 26 que por su parte está en comunicación con la entrada de un transistor 27. Los transistores 26, 27 forman el amplificador de frenado. En paralelo con el tramo de colector y emisor del transistor 26 se encuentra un diodo Zener 28. El arrolamiento 30 del freno accionado electromagnéticamente del motor de acoplamiento está situado en el circuito colector del
25 transistor 27. A través de una resistencia previa 32 el colector

tor del transistor 22 está unido además a la base de un transistor 33, detrás del cual están acoplados los transistores 34 y 35. En el circuito de salida del transistor potencial 35 se encuentra el arrollamiento 36 del motor de acoplamiento. En paralelo con el tramo colector y emisor del transistor 34 está acoplado un diodo Zener 37. Los transistores 34, 35 forman el amplificador de acoplamiento de estructura análoga al amplificador de frenado. El transistor 33 invierte la señal de salida del amplificador de reglaje (transistor 22) suministrada al amplificador de acoplamiento.

Sobre el eje de trabajo 11 se asienta un sincronizado, es decir un emisor de la posición de giro, el cual indica la posición o las posiciones en las que se debe parar el accionamiento. En la forma de realización representada el sincronizador está equipado con anillos de rozamiento 38, 39 eléctricamente conductores, cada uno de los cuales tiene un sitio de interrupción 40, 41 eléctricamente aislante que corresponde a una posición de parada. Entre los anillos de rozamiento 38, 39 se encuentra un tercer anillo de rozamiento 42 que es eléctricamente conductor en su totalidad. Con cada uno de los anillos de rozamiento 38, 39, 42 colabora uno de los cepillos 43, 44 y 45. El cepillo 44 está acoplado a un punto 46, mientras el cepillo 43 está conectado con los contactos de un conmutador de pedal 47 correspondientes a las posiciones de conmutación 2, 3, 4, 5 y 6 y el cepillo 45 con el contacto que corresponde a la posición de conmutación 1 del conmutador 47. El brazo de contacto del -

5 conmutador 47 está acoplado a un punto 48. Entre los puntos 46 y 48 está situado un condensador 50. El punto 46 está conectado a través de una resistencia 51 con la base de un transistor 52, la cual además a través de una resistencia 53 está acoplada a los contactos correspondientes a las posiciones de conmutación 3, 4, 5 y 6 de un conmutador de pedal 54. De acuerdo con el dibujo, los conmutadores 47 y 54 están en conexión mecánica entre sí y con el conmutador escalonado 17; 18, 19. El punto 48 está acoplado a través de una resistencia 55 al contacto del conmutador de pedal 54 que corresponde a la posición de conmutación 1. El colector del transistor 52 está en comunicación a través de las resistencias 57, 58 con masa, a través de una resistencia 59 con la base del transistor 22 y a través de un diodo 60 y las resistencias 61, 62 con la base de otro transistor 65. La base del transistor 65 está conectado además a través de una resistencia 66 con masa. Paralelamente a la conexión en serie de las resistencias 62 y 66 se encuentra un condensador 67.

15 El colector del transistor 22 está unido a la base de este transistor por un lado a través de una resistencia 68 y un diodo 69 y por otro lado a través de un condensador 70. El sitio de unión de la resistencia 68 y del diodo 69 está acoplado a través de un diodo 71 al punto de unión de las resistencias 57, 58. La base del transistor 22 está además en comunicación a través de una resistencia 72 con el colector del transistor 65 que por su parte está acoplado a través de una resistencia 73 a la base del transistor 33.

El dispositivo de conexiones de acuerdo con la Figura 1 trabaja en la forma siguiente:

5 Para arrancar el accionamiento desde la parada, los conmutadores de pedal 47 y 54 se colocan desde la posición de reposo (posición de conmutación 2) en la posición de conmutación 3 (instante t_0 en Figura 3). A través del conmutador 47 se pone en acción el anillo de rozamiento 38. A través de la resistencia 53 se alimenta el transistor 52 con corriente básica; el transistor 52 se pone en circuito. Debido a esto se
10 presenta un potencial positivo del borne $+U_B$ a través de un diodo 75, el transistor 52 y la resistencias 59 en la base del transistor 22. Puesto que el potencial en el punto de unión 76, acoplado al colector del transistor 52, de las resistencias 57 y 59 se hace positivo, se realiza a través del diodo
15 60 y la resistencia 61 una carga del condensador 67. Al mismo tiempo a través de la resistencia 62 se pone en circuito el transistor 65. El punto de unión 77 de las resistencias 72 y 73 se trae al potencial de masa. Debido a esto queda en libertad el acoplamiento que antes estaba bloqueado a través de
20 la resistencia 73.

En este instante el emisor 10 no suministra señal alguna, ya que el eje de trabajo 10 por de pronto está todavía parado. La base del transistor 22 es alimentada con corriente a través de la resistencia 59. El transistor 22 se pone
25 en circuito. Desciende el potencial en el punto 78 unido al colector de este transistor. Esto tiene por consecuencia que a través de la resistencia 32 queda bloqueado el transis

tor 33. La base del transistor 34 se eleva a un potencial alto a través de la resistencia 80. El transistor 34 llega a ser conductor de corriente. Debido a esto la base del transistor potencial 35 es alimentada con corriente y este transistor se pone en circuito. A través del arrollamiento de acoplamiento 36 fluye corriente. El acoplamiento se embraga.

Como consecuencia del potencial bajo en el punto 78 el diodo Zener 25 así como los transistores 26 y 27 quedan bloqueados. El freno está desconectado.

Por medio del acoplamiento se acelera el eje de trabajo. En la posición 3 de los conmutadores 47, 54 los contactos 17, 18 y 19 están cerrados por la conexión mecánica 81. El eje de trabajo se acelera hasta un primer escalón bajo del número de revoluciones (el número de revoluciones de desconexión n_0) que está determinado por la resistencia de ajuste 20. Tan pronto como la tensión negativa procedente del puente de rectificación 11 y amortiguada en una medida predeterminada por la resistencia de ajuste 20 (U_0 en Figura 2a) sobrepasa la influencia de la tensión positiva suministrada a la base del transistor 22 a través del transistor 52 y de la resistencia 59, (instante t_1 en Figura 3), queda bloqueado el transistor 22. El potencial en el punto 78 aumenta. A través de la resistencia 32 se pone en circuito el transistor 33. Los transistores 34 y 35 bloquean. El arrollamiento 36 del acoplamiento queda sin corriente. Tan pronto como se sobrepasa la tensión de valor límite predeterminada por el diodo Zener 25, se ponen en circuito los transistores 26 y 27. El arrollamiento de

frenado 30 recibe corriente.

Debido al componente de tensión alterna superpuesto al componente negativo de tensión continua de la señal del valor efectivo del número de revoluciones a continuación se excitan y se desconectan el freno y el acoplamiento en un juego 5
alerno, en el que la relación del contacto de trabajo depende de la magnitud de la carga y del número de revoluciones teórico ajustado (resistencia de ajuste 20). Esto está dibujado esquemáticamente en las Figuras 2b, 2c y 2d. La Figura 2b muestra 10
la tensión a la entrada del transistor amplificador de regulación 22. Aquí la abscisa está trazada en el valor del potencial de conmutación en el que el transistor 22 se conmuta. En la Figura 2c está representada la tensión de regulación en la base del transistor 34, en la Figura 2d la tensión de regulación, al respecto esencialmente complementaria, en la base del 15
transistor 26.

Cuando los conmutadores 47, 54 se cambian de la posición 3 a las posiciones 4, 5 y 6 se abren sucesivamente los contactos 17, 18 y 19. En la posición de conmutación 4 se anula por la apertura del contacto 17 el cortocircuito de la resistencia 20
previa 23 (instante t_1 en Figura 3). Esto tiene por consecuencia que debido a la relación modificada de la división de tensión (resistencias 20, 23, 57, 58 y 59), la señal negativa del valor efectivo del número de revoluciones se debilita más fuertemente. Como consecuencia de esto prevalece 25
primero la tensión previa positiva que se impone a la base del transistor 22 a través del transistor 52 puesto en circuito

y la resistencia 59. Por lo tanto el accionamiento se acelera al siguiente escalón más alto del número de revoluciones n_1 y se mantiene allí por el juego alterno entre el acoplamiento y el freno. En forma correspondiente se realiza la transición a un escalón regulado todavía más alto n_2 , si los conmutadores 47, 54 son colocados en la posición 5 y de acuerdo con esto se abre en adición al contacto 16 el contacto 18 (instante t_2). Por fin, en la posición 6 de los conmutadores 47, 54 se abre el contacto 19 (instante t_3). Debido a esto se desconecta la señal del valor efectivo del número de revoluciones de la entrada del transistor amplificador de regulación 22. A la base del transistor 22 se suministra continuamente corriente a través del transistor 52 y la resistencia 72. El arrollamiento 30 del acoplamiento se excita de un modo continuo. Con el acoplamiento continuamente embragado el accionamiento continúa sin regulación en el número de revoluciones más elevado n_3 .

Se comprende que los conmutadores 47, 54 pueden cambiarse también por ejemplo directamente desde la posición 2 a la posición 6. El número de revoluciones aumenta entonces en la forma dibujada en la Figura 3 con rayitas continuamente desde cero hasta el número de revoluciones máxima n_3 .

Si ahora se quiere parar el accionamiento en la posición determinada por el sitio de interrupción 40, se colocan los conmutadores de pedal 47, 52 en la posición 2 (instante t_4 en Figura 3), con lo que al mismo tiempo a través de la comunicación mecánica 81 se cierran los contactos 17, 18 y 19. A pesar de la apertura del conmutador 54 la corriente básica

del transistor 52 sigue fluyendo la corriente básica del transistor por de pronto a través de la resistencia 51, el cepillo 44, el anillo de rozamiento 42, el anillo de rozamiento 38 unido al anterior eléctricamente, el cepillo 43, el conmutador -
5 47, la resistencia 55, un diodo 84 y el transistor 65 puesto en circuito.

Por estar el número efectivo de revoluciones por de pronto todavía elevado, prevalece en la base del transistor 22 la señal negativa del número de revoluciones efectivo desde el
10 emisor 10. El transistor 22 está bloqueado. El transistor 33 se pone en circuito y bloquea por su parte los transistores - 34 y 35. El arrollamiento 36 del acoplamiento queda sin corriente. Se sobrepasa la tensión de ruptura del diodo Zener - 25. La base del transistor 26 es alimentada con corriente. Los
15 transistores 26 y 27 se ponen en circuito. El arrollamiento 30 del freno recibe corriente. El accionamiento es frenado hasta el número de revoluciones de desconexión predeterminado por la resistencia de ajuste 20. Tan pronto como el cepillo 43 alcanza al sitio de interrupción 40, se bloquea el transistor 52. El
20 potencial en el punto 78 va contra $+U_B$. El transistor 33 se pone en circuito. Como consecuencia de esto se bloquean los transistores 34 y 35. El arrollamiento 36 del acoplamiento queda - sin corriente. Los transistores 26 y 27 se ponen en circuito. Por el arrollamiento 30 del freno fluye corriente. El freno -
25 es embragado y el accionamiento es frenado hasta la parada.

Debido al bloqueo del transistor 52 se interrumpe el circuito de carga del condensador 67 que pasa a través del diodo

75, del transistor 52, del diodo 60 y de la resistencia 61. El condensador 67 se descarga a través de las resistencias 62 y -
66, con lo que por de pronto el transistor 65 se mantiene en -
circuito. Después de un lapso de tiempo determinado por la cons-
5 tante de tiempo del elemento-RC 62, 66, 67, por ejemplo después
de 200 ms, el condensador 67 está descargado lo suficiente para
que el transistor 65 se bloquee. A través de la resistencia 72
se carga el transistor 22, con lo que se desconecta el freno.
Mientras el transistor 65 está bloqueado, se impide una nueva
10 conexión del acoplamiento a través de la resistencia 73. El ac-
cionamiento se encuentra ahora en la posición de parada teóri-
ca predeterminada por el anillo de rozamiento 38, el freno es-
tá dejado en libertad.

Si desde la primera posición de parada, en una máqui-
15 na de coser por ejemplo la posición "aguja abajo", se quiere -
pasar a la segunda posición de parada - por ejemplo "aguja arri-
ba" - se colocan los conmutadores 47 y 54 en la posición 1 (ins-
tante t_6 en Figura 3), en la que los contactos 17, 18 y 19 que-
dan cerrados. El transistor 52 es alimentado con corriente básic-
20 ca a través de un circuito, el cual conduce desde masa a través
del conmutador 54, la resistencia 55, el conmutador 47, el ce-
pillo 45, la parte conductora del anillo de rozamiento 39, el
anillo de rozamiento 42 conectado con el anterior en forma con-
ductora, el cepillo 44 y la resistencia 51 a la base del tran-
25 sistor 52. El transistor 52 se pone en circuito. El potencial
en el punto 76 va contra $+U_B$. A través del diodo 60 y de las -
resistencias 61, 62 el transistor 65 es alimentado con corrien

te básica. El transistor 65 se pone en circuito. El punto 77 se atrae contra el potencial de masa. Debido a esto el acoplamiento queda en libertad. A través de la resistencia 59 llega corriente básica al transistor 22. El potencial en el punto -
5 78 va contra masa. A través de la resistencia 32 se bloquea el transistor 33. Los transistores 34 y 35 son puestos en circuito. El arrollamiento 36 del acoplamiento recibe corrientes. El accionamiento arranca y se acelera hasta el número de revoluciones de posicionamiento n_0 determinado por la resistencia de ajuste 20. Después de un giro del eje de trabajo 11 de casi
10 180° la corriente básica del circuito del transistor 52 se interrumpe por el sitio de interrupción 41. El accionamiento queda parado en la forma arriba descrita para la primera posición de parada.

15 Mientras el transistor 52 está puesto en circuito y el punto 76 se encuentra en potencial positivo, la realización negativa conducida a través de la resistencia 68 y el diodo 69 es efectiva desde el colector hasta la base del transistor amplificador de reglaje 22. Pero tan pronto como el transistor
20 52 es bloqueado y el potencial en el punto 76 decae, el diodo 71 es pretensado por el divisor de tensión 57, 58 en la dirección de paso. La tensión de realimentación negativa que decae en la resistencia 68, es derivada por consiguiente a través - del diodo 71. La señal de realimentación negativa no se nota
25 por lo tanto en la base del transistor. Esto significa que el bloqueo del transistor amplificador de reglaje 22, provocado por el bloqueo del transistor 52 y que sirve para el frenado

final, se realiza rápidamente, mientras el bloqueo del transistor 22, que se realiza en el marco de la regulación del número de revoluciones, se efectúa más lentamente debido a la realimentación negativa. De este modo pueden evitarse de un modo sencillo oscilaciones no deseadas de la regulación y al mismo tiempo se puede conseguir una parada muy rápida del accionamiento a base del mando de desconexión emitido por el sincronizador.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

10 1.- Sistema de conexiones para la parada de un eje de trabajo en una posición angular predeterminada, con un motor de acoplamiento eléctrico, cuyo órgano de acoplamiento, que se encuentra en conexión de accionamiento con el eje de trabajo, al objeto de impulsar el eje de trabajo con un número de revoluciones de trabajo predeterminado bajo la influencia de un regulador alimentado con la diferencia entre el número de revoluciones efectivo y medido y el número de revoluciones de trabajo predeterminado, está acoplado electromagnéticamente el eje de accionamiento principal impulsado continuamente del motor de acoplamiento y/o con un contra-apoyo de frenado, caracterizado porque el regulador tiene un amplificador de regulación realimentado negativamente con un grado de realización negativa modificable que para el frenado final se puede ajustar a un valor mínimo.

25 2.- Sistema de conexiones, de acuerdo con la reivin

dicación 1, caracterizado porque como amplificador de regulación está previsto un transistor realimentado negativamente, cuya realimentación negativa se puede conectar y desconectar por medio de un escalón de transistor de mando.

5 3.- Sistema de conexiones, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el escalón de transistor de mando está acoplado con su lado de entrada directamente a un sincronizador que comprende la posición de parada teórica.

10 4.- Sistema de conexiones, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sincronizador en forma en si conocida está constituido por uno o varios anillos de rozamiento con sitio de interrupción.

15 5.- Sistema de conexiones, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como medidor del valor efectivo del número de revoluciones está previsto un emisor de tensión alterna con un rectificador y un filtro acoplados detrás del mismo.

20 6.- Sistema de conexiones, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el filtro está diseñado de tal manera que en la salida del medidor del valor real del número de revoluciones existe una tensión continua con una tensión alterna superpuesta, siendo la amplitud del componente de tensión continua una función del número de revoluciones.

25 7.- Sistema de conexiones, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque delante del amplificador de regulación está acoplado un divisor de tensión que sir

ve como escalón de comparación y que puede ser alimentado por un lado desde el medidor del valor efectivo del número de revoluciones con una tensión del valor efectivo del número de revoluciones y por el otro lado desde el escalón del transistor de mando con una tensión de referencia que depende del ángulo de giro.

8.- Sistema de conexiones, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para el suministro previo del valor teórico del número de revoluciones la relación de división del divisor de tensión se puede modificar.

9.- Sistema de conexiones, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para el suministro previo del valor teórico del número de revoluciones se pueden poner en cortocircuito resistencias previas del divisor de tensión.

10.- Sistema de conexiones, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al escalón del transistor de mando está acoplado un elemento de tiempo que automáticamente pone en libertad al freno en un lapso de tiempo predeterminado después de la parada del accionamiento y bloquea al acoplamiento.

11.- Sistema de conexiones, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el amplificador del frenado o del acoplamiento está acoplado a través de una conexión de valor límite al amplificador de reglaje.

12.- Sistema de conexiones, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el amplifica-

dor de frenado está acoplado a través de un diodo Zener al amplificador de regulación.

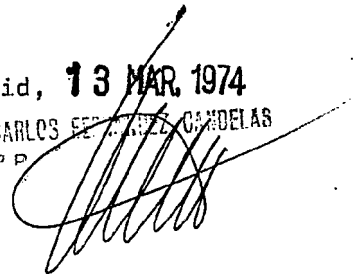
5 13.- Sistema de conexiones, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los amplificadores de frenado y de acoplamiento están diseñados en forma similar y porque delante de uno de los amplificadores está conectado un invertidor.

14.- "SISTEMA DE CONEXIONES PARA LA PARADA DE UN EJE DE TRABAJO EN UNA POSICION ANGULAR PREDETERMINADA".

10 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 13 MAR. 1974

CARLOS FERRAZ CANDELA
D P



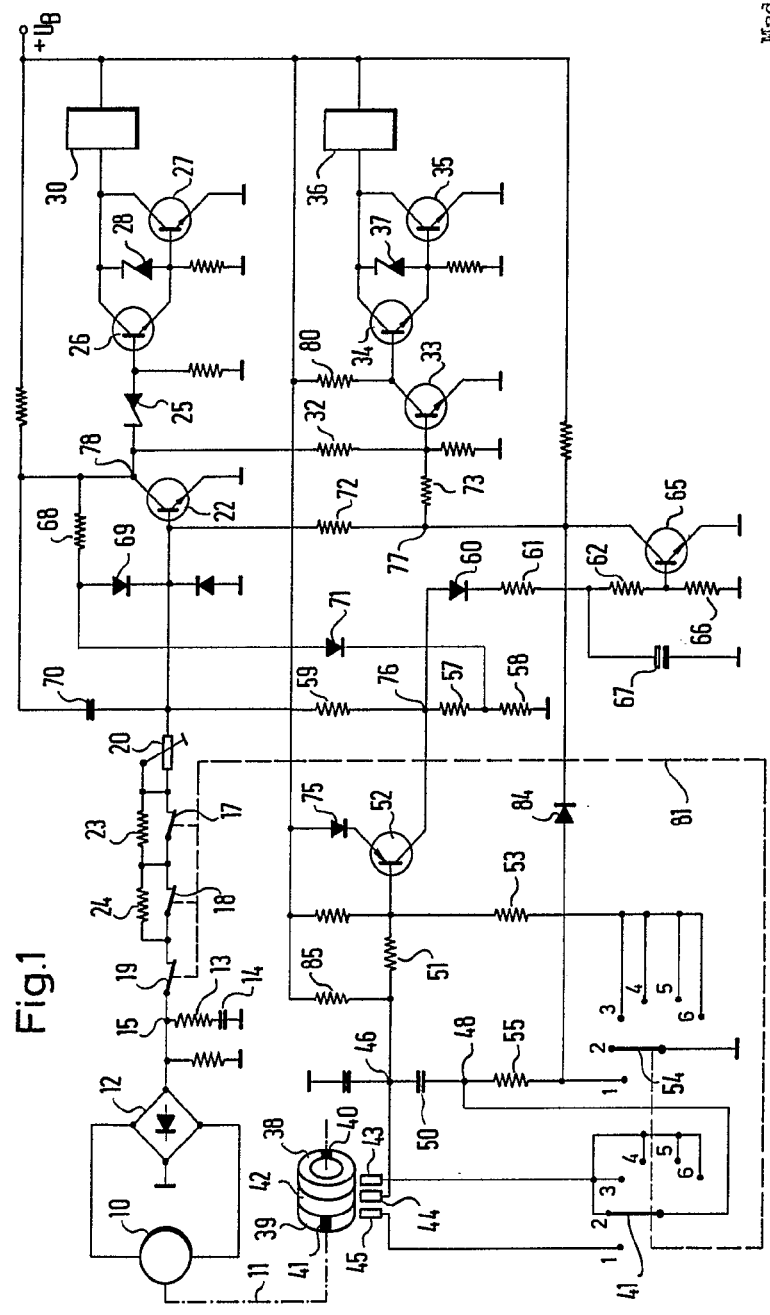


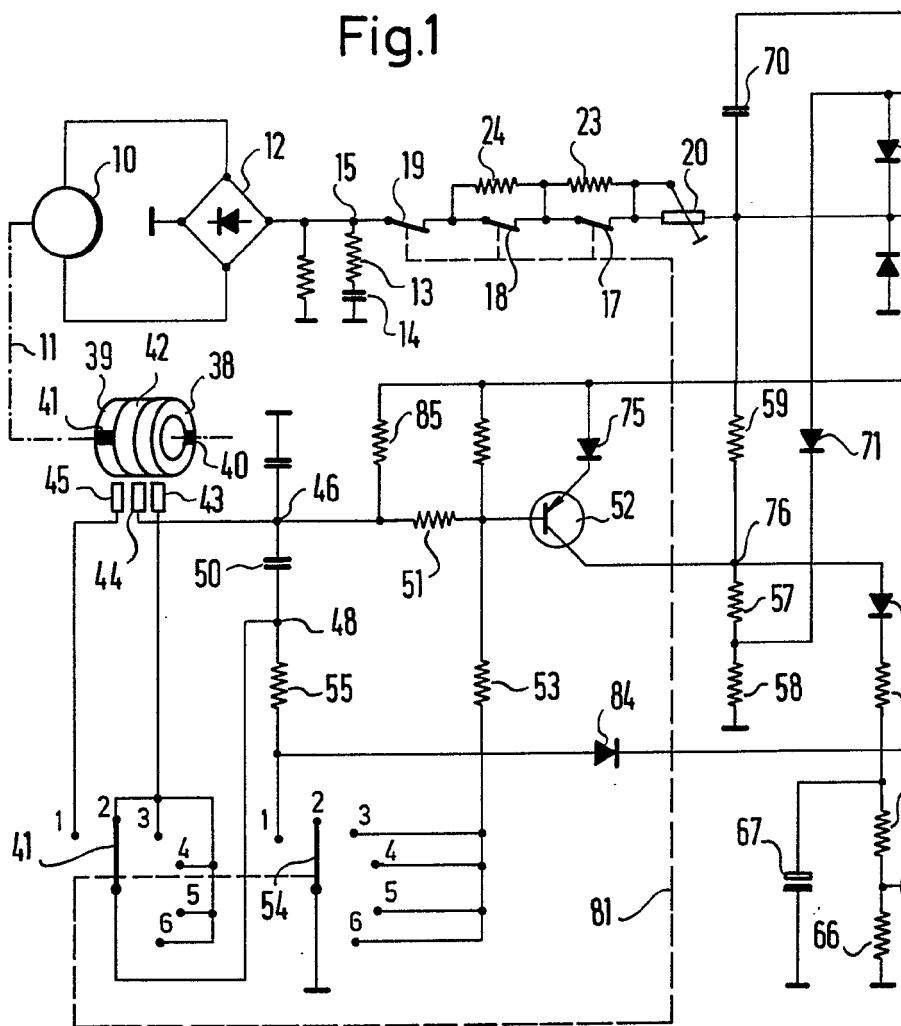
Fig.1

Madrid, 13 Marzo 1975

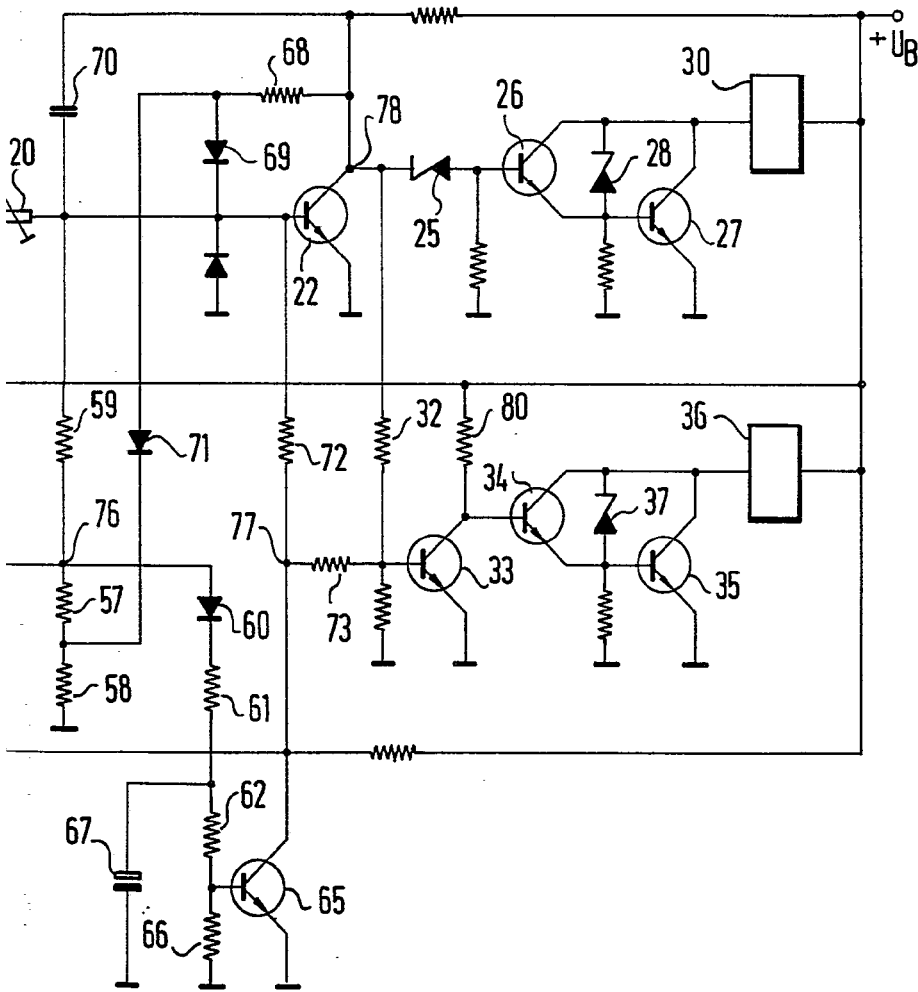
[Handwritten signature]

Escala variable

Fig.1



Escala variable



Madrid, 13 Marzo 1975

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES
P.P.

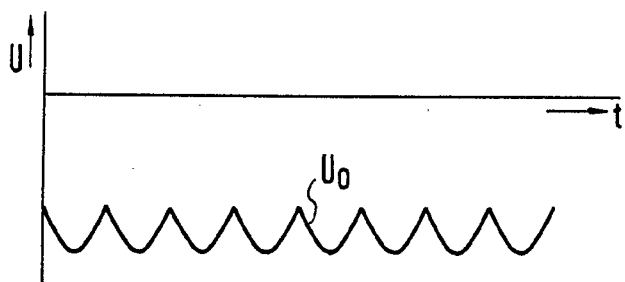


Fig. 2a

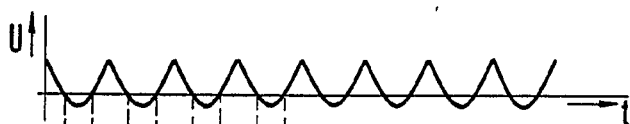


Fig. 2b

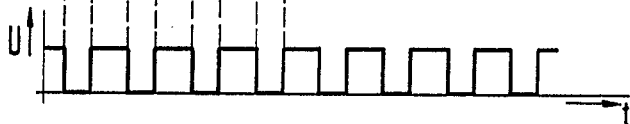


Fig. 2c

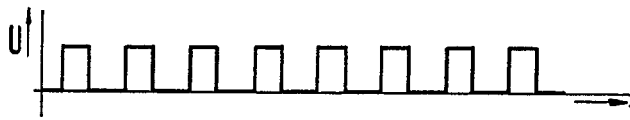


Fig. 2d

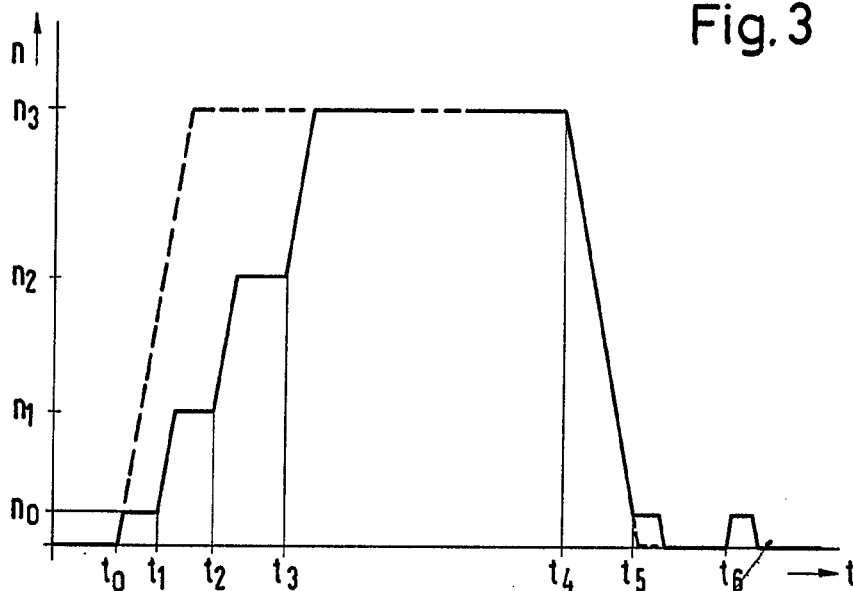


Fig. 3

Escala variable

Madrid, 13 Marzo 1975