

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 932**

51 Int. Cl.:

**B23K 11/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2012** E 12168782 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017** EP 2540431

54 Título: **Soldadora a tope por chispa con un sistema de leva accionado por un servomotor**

30 Prioridad:

**01.07.2011 DE 202011050606 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**14.11.2017**

73 Titular/es:

**IDEAL-WERK C. & E. JUNGELODT GMBH &  
CO.KG (100.0%)  
Bunsenstrasse 1  
59557 Lippstadt, DE**

72 Inventor/es:

**JUNGELODT MAX CLEMENS**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 641 932 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Soldadora a tope por chispa con un sistema de leva accionado por un servomotor

La invención presente se refiere a una soldadora a tope por chispa según el preámbulo de la reivindicación 1, ver p. ej. el documento DE22 33 647.

5 Una soldadora a tope por chispa de este tipo se fabrica y distribuye desde hace décadas por IDEAL-Werk C.& E. Jungeblodt GMBH & Co. KG, Lippstadt, Alemania, entre otros bajo la designación BAS y bajo otras designaciones.

En este tipo de soldadoras a tope por chispa se acciona un disco de leva del mecanismo de leva por un motor eléctrico con una velocidad constante. En la leva del disco de leva el movimiento del primer medio de soporte está programado. La leva tiene diferentes tramos que están asignados a un paso del procedimiento del proceso de soldado a tope por chispa. En un disco de leva para una soldadora a tope por chispa del tipo mencionado inicialmente pueden distinguirse por ejemplo hasta siete tramos, que se diferencian en la pendiente de la leva por grado angular. Una soldadora a tope por chispa de ese tipo puede utilizarse tras un soldado de las piezas que unir para recocer, para eliminar tensiones. Para ello la pieza de trabajo se sujeta de nuevo con una distancia mayor del medio de soporte. El primer medio de soporte se desacopla de la transmisión, de forma que el primer medio de soporte puede moverse libremente, por medio de lo cual pueden evitarse fallas que pueden surgir cuando la pieza de trabajo está sujeta a una distancia fija del medio de soporte.

Si con una soldadora tope por chispa de ese tipo se realiza un proceso de soldado a tope por chispa con otro programa, debe por lo general cambiarse el disco de leva de la soldadora a tope por chispa. Dado que los procesos de soldadura a tope por chispa pueden cambiar de producto a producto, es necesaria una pluralidad de discos de leva, que codifican los programas para la realización de los procesos de soldado. Esto es molesto y costoso.

En el pasado se desarrollaron por ello soldadoras a tope por chispa que tienen una mayor flexibilidad. Una máquina de ese tipo está descrita en una solicitud de patente en los EE.UU., que se publicó con el número US 2004/0188392 A1. La máquina allí descrita presenta un husillo que está accionado por un servomotor. El husillo mueve el primer medio de soporte frente al segundo medio de soporte, para acercar ambas piezas que unir, alejarlas entre sí y juntar una contra otra, como es usual en procesos de soldadura a tope por chispa.

Un control programable posibilita realizar una pluralidad de procesos de soldado diferentes, sin que sea necesario cambiar componentes de la máquina.

Una soldadora a tope por chispa con un servomotor y un husillo tiene una desventaja frente a una máquina con un disco de leva que reside en que el golpe de compresión con el que se juntan ambas superficies que van a soldarse entre sí de las piezas que unir, puede realizarse ahora lentamente comparado con una máquina con un disco de leva. No obstante se desea juntar las piezas que unir con la mayor velocidad posible, de manera que los materiales de las piezas que unir puedan penetrar bien entre sí en las superficies que se van a soldar y así surge una soldadura resistente y de alta calidad. El avance de una de las piezas que unir contra la otra se realiza ventajosamente en este caso de forma no lineal.

35 Tampoco es posible sin más un desacoplo del primer medio de soporte de la transmisión, como es razonable en un recocado de la pieza de trabajo.

Un rápido golpe de compresión sólo puede conseguirse cuando el husillo y la tuerca que encaja en el husillo se desencaja, de manera que el medio de soporte móvil acoplado con la tuerca para una de las piezas que se van a unir puede controlarse independientemente del movimiento del servomotor y moverse para el golpe de compresión. Cuando pueden desencajarse la tuerca y el husillo, también es posible un movimiento libre del soporte en el recocado.

La construcción para una tuerca que pueda desacoplarse del husillo es muy costosa y cara.

Una soldadora a tope por chispa del tipo mencionado inicialmente se conoce del documento JP 9 024477 A. En esa soldadora a tope por chispa hay un servomotor acoplado con un mecanismo de levas, que presenta un cuerpo de leva movable en translación. El cuerpo de leva del mecanismo de leva incluye una superficie exterior construida curvada en tramos, que actúa conjuntamente con un palpador, que a su vez está unido con un medio de soporte para una primera pieza que se va a unir.

Ante el contexto de las desventajas de las soldadoras a tope por chispa con un husillo se propuso la adaptación de una soldadora a tope por chispa, que por un lado sea fácilmente programable y a ser posible con la ayuda de software, con la que por otro lado se pueda realizar un golpe de compresión con la intensidad deseada y posibilite un movimiento libre del medio de soporte móvil durante el recocado.

La solución de esta tarea proporciona una soldadora a tope por chispa del tipo mencionado inicialmente con las características de la pieza caracterizada de la reivindicación 1.

Como se conoce del documento JP 9 024477 A, la soldadora a tope por chispa conforme a la invención según la reivindicación 1 presenta un mecanismo, que incluye un servomotor, con el que se acciona un cuerpo de leva del mecanismo de levas.

5 Con la utilización de un servomotor en lugar de un motor que gire siempre a la misma velocidad durante el proceso de soldado es posible influir en el movimiento del cuerpo de leva. El cuerpo de leva puede por medio de esto girar más rápido o más lento durante el procedimiento de soldado.

10 La secuencia del procedimiento de soldado se predetermina tanto a través del movimiento del cuerpo de leva predeterminado por el servomotor, como también a través de la leva sobre el cuerpo de leva. La programación de la máquina puede realizarse por medio de esto a través de un control del servomotor. Por otro lado la máquina está predeterminada en parte a través de la leva del cuerpo de leva.

15 Así se puede programar en una máquina de soldadura a tope por chispa según la invención por ejemplo el golpe de compresión del cuerpo de leva. Este es posible por ejemplo por medio de que en la leva hay previsto un hombro que lleva a un disparo del palpador y del primer medio de soporte unido con el disparo. Este disparo del palpador y en consecuencia también el del primer medio de soporte también puede realizarse mediante un primer tramo de la leva, el cual tiene una pendiente infinita, casi infinita o claramente muy superior a los otros tramos de la leva.

20 La máquina según la invención presenta un medio de control y/o de regulación con el cual puede controlarse y/o regularse un giro del servomotor y del cuerpo de leva acoplado a él. Según la invención el medio de control y/o de regulación es programable. De forma alternativa o adicionalmente puede elegirse entre programas del medio de control y/o del medio de regulación. Con los programas puede predeterminarse un movimiento previsto del cuerpo de leva, con lo que también se predetermina el movimiento del primer medio de soporte en interacción con la leva del cuerpo de leva.

Lejos del primer tramo o del hombro la leva puede presentar otros tramos. Estos otros tramos también pueden contener una programación de la máquina según la invención.

25 Ventajosamente la máquina según la invención presenta un cuerpo de levas con una leva con al menos un segundo tramo con una pendiente positiva constante. Igualmente la leva del cuerpo de leva puede presentar en un tercer tramo una pendiente negativa constante.

30 Por medio del hombro y del segundo y tercer tramo de la leva, es decir por medio de los tres tramos de la leva, pueden programarse movimientos disponibles del primer medio de soporte en cada procedimiento de soldado. Así, muchos procedimientos de soldado a tope por chispa conocidos presentan los siguientes movimientos del primer medio de soporte: 1. Separación del medio de soporte, 2. Acercamiento lento del medio de soporte, 3. Disparo para el golpe de compresión.

35 La mayoría de los procedimientos de soldadura a tope por chispa se distinguen solo por medio de en qué momento tienen los medios de soporte qué posición entre sí, y en qué momento los medios de soporte tienen qué velocidad. Ambos pueden ajustarse por medio de cómo se palpa la leva por el palpador o cómo se mueve el cuerpo de leva para el control del movimiento del palpador.

40 El movimiento del cuerpo de leva se realiza a través del servomotor, por lo que por medio de una variación del movimiento del cuerpo de leva originado por medio del servomotor se influye adicionalmente a las instrucciones en el movimiento del palpador por medio de la leva. Con la leva del cuerpo de leva pueden programarse de una forma sencilla secuencias de movimiento básicas, mientras que se puede conseguir una instrucción más precisa del movimiento por medio del guiado del servomotor.

En una máquina según la invención el primer tramo, el segundo tramo y el tercer tramo o el hombro de la leva del cuerpo de leva pueden estar uno detrás de otro directa o indirectamente.

El al menos un programa del medio de control y/o regulación puede por ejemplo predeterminar un movimiento previsto del cuerpo de leva, por el que el cuerpo de leva se acelere o se frene durante la ejecución de un programa.

45 Una máquina según la invención puede presentar al menos un muelle y/o al menos una transmisión lineal, que por ejemplo esté acoplada con el primer medio de soporte. Por medio del muelle o de la transmisión lineal al primer medio de soporte se le aplica una fuerza tal que el palpador, que está unido con el primer medio de soporte, se ajusta a la leva del cuerpo de leva. Además se puede suministrar la fuerza necesaria con el mismo o con otro muelle o con la misma o con otra transmisión lineal para realizar el golpe de compresión, cuando se alcanza el primer tramo o el hombro de la leva.

50 En el caso del muelle puede tratarse de un muelle de torsión retorcido. La transmisión lineal puede ser una transmisión neumática o una transmisión hidráulica.

Si para el contacto entre el palpador y el disco de leva y para el golpe de compresión se prevén diferentes transmisiones, éstas pueden ejercer fuerzas en la misma dirección o en direcciones opuestas. Las transmisiones

pueden estar bloqueadas una contra otra, de manera que no ejerzan una fuerza simultáneamente y una de las transmisiones se desconecte cuando la otra está conectada.

La invención se explica más detalladamente mediante el dibujo. En él muestran:

- 5 Fig. 1 una representación esquemática de una vista superior sobre una soldadora a tope por chispa según la invención.
- Fig. 2 una soldadora a tope por chispa según la invención simplificada en la vista superior,
- Fig. 3 un disco de leva de la soldadora a tope por chispa de la figura 2,
- Fig. 4 una representación de la leva del disco de leva según la fig. 3 y
- 10 Fig. 5 una representación esquemática de una vista superior sobre una segunda soldadora a tope por chispa según la invención.

De la representación esquemática de la fig. 1 queda clara la idea en la que se basa la invención. La figura 1 muestra un primer medio de soporte 1 y un segundo medio de soporte 2, sobre los cuales pueden fijarse dos piezas que se van a unir entre sí por soldado a tope por chispa. Mientras que el segundo medio de soporte 2 está fijo, el primer medio de soporte 1 se fija a dos barras de guiado 3, que se introducen a través del segundo medio de soporte 2 y están alojadas en guías de forma que pueden desplazarse.

Cada uno de ambos medios de soporte 1, 2 está unido con una conexión del circuito secundario de un transformador de soldadura T, que es parte de una fuente de alimentación de soldadura. La fuente de alimentación de soldadura puede estar construida de cualquier forma adecuada.

20 Ambas barras de guiado 3 están unidas entre sí en un extremo por medio de un puente 4. En este puente encajan dos unidades de pistón-cilindro 5, 6, que presionan el puente 4, las barras de guiado 3 y el primer medio de soporte 1 en dirección al segundo medio de soporte 2. Una primera unidad 5 de las unidades pistón-cilindro 5, 6 sirve para asegurar el contacto permanente entre un palpador 7 y un disco de leva 8, mientras que una segunda unidad 6 de las unidades 5, 6 de pistón-cilindro sirve para proporcionar la fuerza necesaria para el golpe de compresión. Si ninguna de ambas unidades 5, 6 presiona el palpador 7 contra el disco de leva 8, el palpador puede moverse libremente en un perímetro limitado.

Una de ambas barras de guiado 3 presenta en su extremo alejado del puente 4 el palpador 7. Este palpador 7, así como también el disco de leva 8 son partes de un mecanismo de leva. El palpador 7 palpa una leva del disco de leva 8. El disco de leva 8 puede girar y se acciona por un servomotor 9.

30 Por medio del posicionamiento del disco de leva 8 se predetermina la posición del primer medio de soporte 1 al segundo medio de soporte 2.

Por medio del movimiento del disco de leva 8 mediante el servomotor se predetermina el instante y la velocidad al cual el primer medio de soporte 1 alcanza una posición o con la cual el primer medio de soporte 1 alcanza una posición.

35 La representación simplificada de una soldadora a tope por chispa muestra igualmente los componentes representados en la figura 1. Los componentes ya representados en la figura 1, están caracterizados con los mismos signos de referencia que en la figura 1. En la figura 2 se representa también el servomotor 9, no representado en la figura 1. El servomotor 9 acciona el disco de leva 8 por medio de un mecanismo 10.

Además, en la figura 2 se representan guías 11, en las cuales se alojan las barras de guiado 3, en las cuales se fija el medio de soporte 1.

40 La máquina representada en la figura 2 presenta un medio 12, que posibilita ajustar la separación del medio de soporte, que debe alcanzarse tras el golpe de compresión en el recocido. Estos medios 12 posibilitan además un desplazamiento del primer medio de soporte 1 hacia las barras de guiado 3, que si no está fijado firmemente a las barras de guiado 3.

45 Unidas firmemente con los medios de soporte 1, 2 hay conexiones eléctricas 13 a los cables eléctricos (no representados) de una fuente de alimentación de soldadura a la cual pueden conectarse los medios de soporte.

El disco de leva 8 presenta una leva, la cual resulta por medio de un radio cambiante en el giro del disco de leva de una superficie circundante del disco de leva.

Si este radio de la superficie circundante se aplica con dependencia de la posición angular del disco de leva 8, resulta el diagrama representado en la figura 4.

50 La diferencia entre el radio mayor y el radio menor proporciona el recorrido máximo que puede recorrer el primer

medio de soporte 1 en un giro del disco de leva 8. El menor radio define la siguiente posición al primer medio de soporte 1 del primer medio de soporte 1 y el radio mayor define la posición con la mayor separación de los medios de soporte 1, 2.

- 5 Hay tres tramos de la leva claramente reconocibles, en los cuales el primer tramo k1 presenta un hombro de 50° aproximadamente, el segundo tramo una pendiente positiva de 215° aproximadamente y el tercer tramo k3 una pendiente negativa de 95° aproximadamente.

El hombro en el primer tramo k1 posibilita un disparo repentino, apoyado por la segunda unidad de pistón-cilindro 6 del primer medio de soporte 1, para realizar el golpe de compresión.

- 10 Por medio de la velocidad con la cual gira el servomotor 9 del disco de leva 8, y por medio de la pendiente de la leva se predetermina lo rápido que se mueve el palpador 7 y con ello el primer medio de soporte 1. Por el contrario por medio de la posición angular del disco de leva se fija el radio de la superficie perimetral y con ello la posición del primer medio de soporte 1.

Debido a que el disco de leva 8 puede moverse por medio del servomotor 9 en cualquier instante a una posición angular, se puede llegar en cualquier momento a una posición deseada del primer medio de soporte 1.

- 15 La segunda soldadora a tope por chispa según la invención representada esquemáticamente en la figura 5 corresponde en amplias partes a la primera soldadora a tope por chispa representada en la figura 1. Por ello se utilizan los mismos signos de referencia que en la figura 1 para partes de la máquina iguales o funcionalmente iguales.

- 20 La diferencia esencial entre la soldadora a tope por chispa según la fig. 5 y la soldadora a tope por chispa según la fig. 1 reside en que el servomotor 9 y el disco de leva 8 accionado por el servomotor 9, así como el palpador 7 en contacto con disco de leva 7 están dispuestos sobre el lado del primer medio soporte 1, sobre el cual también está previsto un puente 4, el cual une entre sí las barras de guiado 3.

- 25 Además la primera unidad 5 de pistón cilindro no está unida con el puente 4 sino con el primer medio de soporte 1, de manera que la fuerza proporcionada por la primera unidad 5 se transmite al primer medio de soporte 1 y sólo indirectamente al puente 4 y al palpador 7 unido a él. La primera unidad pistón-cilindro podría sin embargo estar también unida básicamente con el puente 4.

- 30 La primera unidad tiene una dirección de actuación modificada debido a la otra disposición del servomotor 9, del disco de leva 8 y del palpador 7, para crear el contacto entre el palpador 7 y el disco de leva 8. Si para la fabricación del contacto en la primera máquina era necesaria una fuerza que presionara el primer medio de soporte 1 en dirección al segundo medio de soporte 2, en la segunda máquina se requiere una fuerza que retire del primer medio de soporte 1 del segundo medio de soporte 2, para crear el contacto entre el palpador 7 y el disco de leva 8.

**REIVINDICACIONES**

1. Soldadora a tope por chispa
- con una transmisión (9,10),
  - con un mecanismo de leva (7, 8), que está acoplado con una transmisión,
- 5
- con un primer medio de soporte (1) para sostener una primera pieza que unir, que está unida con un palpador (7) del mecanismo de leva (7, 8) y
  - con un segundo medio de soporte (2) para sostener una segunda pieza que unir,
- 10
- caracterizada por que la transmisión (9, 10) incluye un servomotor (9), y la máquina presenta un medio de control y/o de regulación, con el cual puede controlarse y/o regularse un giro del servomotor (9) y el cuerpo de leva (8) acoplado con él, por lo que el medio de control y/o de regulación es programable y/o se puede elegir entre programas del medio de control y/o de regulación, donde al menos un programa proporciona un movimiento previsto del cuerpo de leva (8).
- 15
2. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que el mecanismo de leva (7, 8) presenta un cuerpo de leva en particular un disco de leva (8) y por que la leva del cuerpo de leva (8) presenta un hombro o un primer tramo con una pendiente infinita o casi infinita.
3. Máquina según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que la leva presenta un segundo tramo con una pendiente positiva constante.
4. Máquina según la reivindicación 3, caracterizada por que la leva del cuerpo de leva presenta en un tercer tramo una pendiente negativa constante.
- 20
5. Máquina según la reivindicación 4, caracterizada por que el primer tramo, el segundo tramo, y el tercer tramo o el hombro están colocados uno tras otro directa o indirectamente.
6. Máquina según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizada por que al menos un programa proporciona un movimiento previsto del cuerpo de leva por el que el cuerpo de leva se acelera y/o frena durante la ejecución de un programa.
- 25
7. Máquina según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que presenta un muelle y/o una transmisión lineal (5, 6) que por ejemplo está acoplada con el primer medio de soporte (1).
8. Máquina según la reivindicación 7, caracterizada por que el muelle es un muelle de torsión retorcido.
9. Máquina según la reivindicación 7 u 8, caracterizada por que la transmisión lineal es una transmisión neumática (5, 6) o una transmisión hidráulica.

30

Fig.1

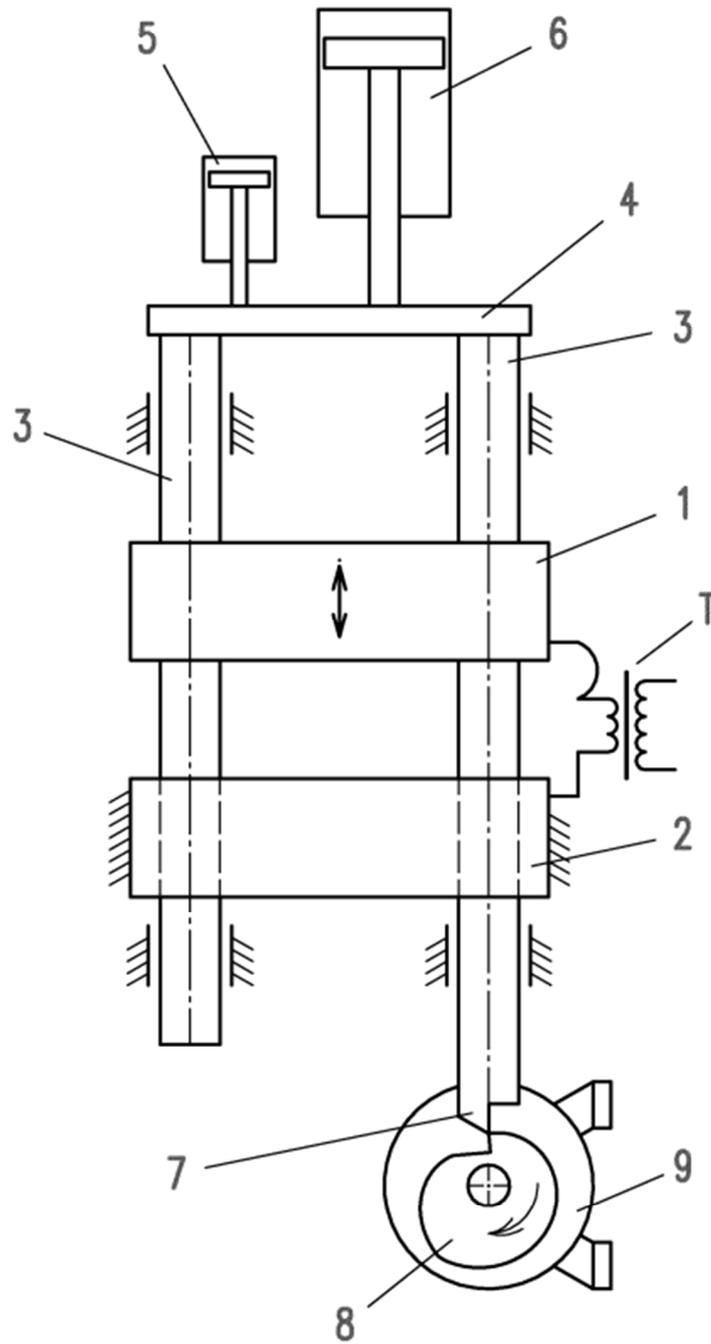




Fig.3

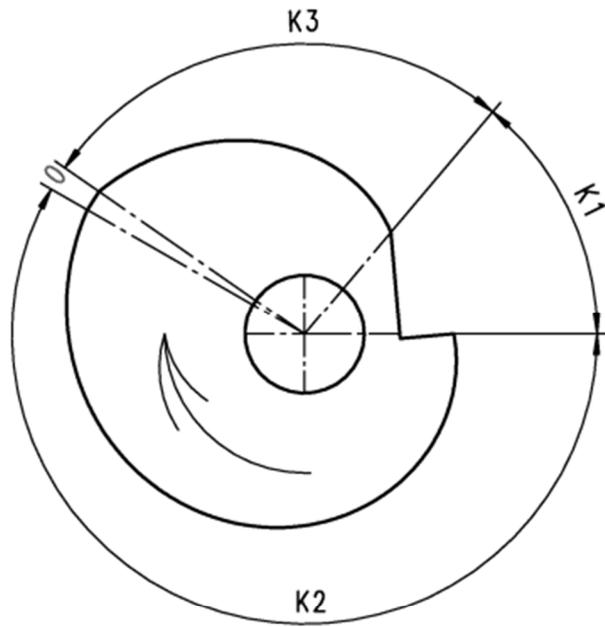


Fig.4

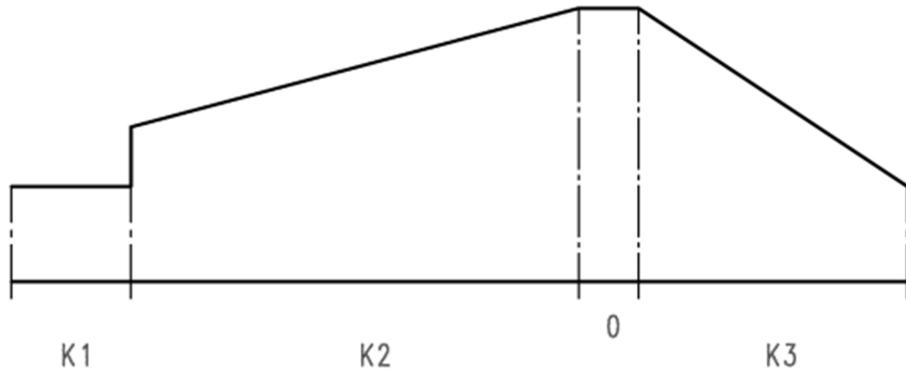


Fig.5

