

3 0 2 4 8 6



3 0 2 4 8 6

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de:  
KUMUCO AKTIENGESELLSCHAFT FÜR MASCHINENBAU,  
de nacionalidad alemana, domiciliada en  
LEVERKUSEN 1, (Alemania); por: "LAMINADOR  
CON TRANSPORTE AUTOMÁTICO DE PIEZAS".



El presente invento se refiere a un laminador forjador o alargador para piezas cortas, en el que las herramientas laminadoras consistentes en un cilindro superior y otro inferior están colocadas una al lado de otra, y tiene la finalidad de crear un laminador forjador totalmente automático con un dispositivo para el transporte asimismo automático de las piezas.

5.

En un laminador forjador, en el que las herramientas laminadoras están situadas sobre un cilindro superior y otro inferior se ha intentado ya realizar el transporte de las piezas con una pinza que se aloja en un sistema de transporte movido en vaivén y en otro movido transversalmente. Los movimientos a ejecutar con esta pinza son accionados ahí por cilindros hidráulicos o neumáticos, y el

10.



orden de los movimientos se controla con interruptores de fin de carrera y demás órganos de mando neumáticos o electro-hidráulicos. La adaptación del movimiento de la pinza portapiezas a la herramienta laminadora respectiva se lleva a cabo por medio de tope u órganos análogos, con ayuda de un mando eléctrico. Como quiera que este mando electro-hidráulico o electro-neumático interviene directamente en el proceso de trabajo, no es posible descartar falsas maniobras. En particular no se llega a conseguir un desarrollo rápido del trabajo a causa de los movimientos de maniobra sucesivos, ya que el rápido acercamiento del dispositivo de transporte a topes u órganos parecidos, da lugar a choques y golpes; en consecuencia no es posible alcanzar una sincronización segura del movimiento de las herramientas laminadoras y de la pieza.

El presente invento tiene por objeto otra realización y perfeccionamiento del transporte de piezas en laminadores forjadores con herramientas laminadoras colocadas una junto a otra. Se distingue el mismo por el hecho de que el accionamiento y el movimiento del sistema de transporte para la pinza portapieza se derivan del accionamiento y del movimiento de los cilindros, y que el desarrollo del movimiento de la pinza se dirige mediante la unión mecánica directa del dispositivo de movimiento para los cilindros con el dispositivo destinado al transporte de la pinza. Con semejante unión conjugada entre los segmentos laminadores y la pinza portapieza se tiene la garantía de que, incluso a altas velocidades de trabajo, la pieza se halla siempre exactamente en el mismo sitio en el momento de ser agarrada por los cilindros. En cada fase del proceso de trabajo existe un régimen conjugado entre la posición de los segmentos laminadores y de la pinza portapiezas o de la pieza. La inversión del sentido del movimiento de la citada pinza se realiza convenientemente por una función sencional, por lo que sin



20

peligro alguno de que se produzcan choques o golpes pueden alcanzarse velocidades de trabajo más grandes de lo que sería posible por acercamiento de la pinza a topes. Antes de que actúen los segmentos laminadores, la pinza agarra una cierta medida más dentro del cilindro, por

5. lo que durante la fase de toma de los cilindros ha tenido ya lugar la inversión del movimiento, y la pinza portapieza vuelve a tener en la dirección de laminación una velocidad que corresponde aproximadamente a la velocidad de laminación. Por sincronización directa entre la pieza y la herramienta puede conseguirse un mínimo de maniobra eléctrica, hidráulica o neumática, lo cual da por resultado un funcionamiento sin alteraciones y, ante todo rápido, de la instalación.

10. La pinza está alojada y es conducida ventajosamente en un dispositivo de transporte consistente en un carro portapinzas y en otro carro transportador. Entre el dispositivo transportador y el dispositivo impulsor de los cilindros puede aquí ir colocada una corredera de movimiento oscilante, la cual dirige el carro transportador en función del ángulo de giro de los cilindros. La relación de transmisión del accionamiento del dispositivo transportador con respecto al accionamiento de los cilindros se rige por la longitud pertinente de la pieza. Entre la revolución del cilindro y el movimiento en vaivén del dispositivo de transporte existe una relación de transmisión de 1 : 1, cuando se montan segmentos laminadores en la periferia del cilindro que abarquen un campo de 180° del cilindro. Dicho dispositivo de transporte ejecuta aquí, por lo tanto, un movimiento en vaivén en tanto que el cilindro da una vuelta. Sin embargo, también es posible cuando se trata de piezas muy cortas, montar dos segmentos de aproximadamente 90° en un plano, uno detrás de otro con un espacio intermedio de 90°. En este caso la relación de transmisión de cilindro a dispositivo de transporte tiene que ser de 1 : 2, por lo que mientras



que el cilindro da una vuelta el dispositivo de transporte se mueve dos veces en vaivén.

5. La pinza ha sido prevista con movimiento desplazable relativo con respecto al carro portapinzas, para lo que el movimiento axial de compensación puede tener lugar en sentido opuesto a una fuerza, por ejemplo un resorte de efecto hidráulico o mecánico. Después, el carro portapinzas es retenido con relación al carro de transporte en sentido transversal bajo una fuerza de tracción constante. Para limitar el transporte lateral del carro portapinzas se han previsto topes regulables, con los que coopera un órgano de bloqueo, por ejemplo un trinquete u órgano parecido, sobre el que actúa una leva o cosa análoga del mencionado carro portapinzas o de una pieza.
- 10.

15. La pinza está instalada de modo que pueda girar alrededor de su eje longitudinal, encargándose del movimiento de rotación un cilindro por intermedio de una manivela. Esto se realiza en 90° en vaivén, lo que permite realizar una laminación en planos desplazados en 90°. El transporte lateral del carro portapinzas está acoplado al movimiento de rotación de la pinza, realizándose el desenganche del trinquete por el efecto de la rotación de la pinza.

20. Seguidamente se explica el invento a base de la forma de realización representada en el adjunto dibujo, en el que muestran:

- Figura 1, una vista de lado del laminador forjador sugerido por el invento con el transporte de la pieza, en representación esquemática.

25. Figura 2, una proyección en planta del laminador forjador representado en la Figura 1.

El laminador forjador tiene un cilindro inferior 1 y un cilindro superior 2, los cuales llevan como de costumbre las herramien-



102A 88 28 JU

tas laminadores 3 y 4, las cuales están situadas una al lado de otra para realizar los diferentes trabajos, como puede verse en el esquema de la Figura 2 en lo que respecta a las herramientas 4a, 4b, 4c.. La pieza 5 está sujeta en una pinza portapieza 6, la cual se puede cerrar y abrir por medio de un émbolo 7a accionado, de preferencia hidráulicamente, por un cilindro 7 con un fluido a presión: A la mencionada pinza pertenece además un tubo de guía 8, el cual está montado con movimiento giratorio y desplazable longitudinalmente en un carro portapinzas 9. El movimiento de giro de todo el dispositivo portapinzas es realizado por un émbolo 10 que puede moverse, por ejemplo hidráulicamente, en el cilindro 10a mediante un fluido a presión. El émbolo 10 puede actuar entonces sobre una manivela 11. El movimiento está dimensionado de manera que se consiga un movimiento de rotación de la pinza de 90° cada vez en vaivén. La pinza puede realizar en sentido longitudinal un movimiento relativo al carro portapinza 9, en cuyo caso trabaja aquella mediante el émbolo 12 en sentido opuesto al efecto de un fluido a presión existente en los cilindros 12a, principalmente con aceite a presión. Por medio del fluido a presión que actúa en los cilindros 12a, la pinza es atraída hacia el tope 14 por intermedio de un travesaño 13. Este travesaño 13 está alojado con movimiento giratorio con respecto al tubo 8 de guía de la pinza. Los cilindros 12 están sujetos en el carro portapinzas 9. En el curso de la rotación, un disco de leva 15 es arrastrado por el tubo 8 en sentido periférico. La muesca 18 es accionada por intermedio de la polea 16 y de la palanca 17. Dicha muesca 18 trabaja hacia los topes 19 regulables situados en un husillo 20 (husillo roscado). Con estos topes se limita el movimiento lateral del carro portapinzas 9. Por el fluido a presión que actúa en el cilindro 1 sobre el émbolo 21a se abre el trinquete cuando, una vez



realizado el laminado final de la pieza, el carro portapinzas retorna de nuevo a su posición de partida con respecto a la pieza 4a.

Mediante el engranaje de accionamiento 22 del laminador forjador, el engranaje de accionamiento 23 y los engranajes cónicos 24 están unidos en una relación de transmisión predeterminada. La relación de transmisión total entre el cilindro y el dispositivo de transporte puede ser diferente, por ejemplo 1 : 1 ó 1 : 2. Las relaciones de transmisión individuales entre el cilindro y cada uno de los engranajes pueden ser diferentes entre sí. El accionamiento del dispositivo de transporte se lleva a cabo a través de un cigüeñal 25. Este cigüeñal 25 agarra con tacos 27 en dos correderas de movimiento oscilante 26a y 26b. La corredera de movimiento oscilante está unida al carro de transporte 29 por medio de dos bielas 28.

Por lo regular, los segmentos de laminación rodean el cilindro en 180° o también en menos. Con segmentos de laminación que giran constantemente durante el proceso de laminación, queda asimismo un margen de 180° para el transporte de retroceso de la pieza. Sin embargo estos 180° se reducen todavía en la proporción del ángulo de toma del calibrado del cilindro y de la medida de otros ángulos que son necesarios para invertir el sentido del movimiento de la pinza portapieza, es decir, mientras se lleva a cabo la laminación de la pieza en un margen de 180° tiene que realizarse el transporte de retroceso de la pieza a la siguiente posición de partida con un ángulo de menos de 180°. Durante una vuelta del dispositivo laminador, la corredera de movimiento oscilante recorre el ángulo  $\alpha + \beta = 360^\circ$ . Para la laminación, el ángulo  $\alpha$  en esta corredera es sin embargo mayor de 180°, en tanto que el retorno se efectúa a mayor velocidad por intermedio del ángulo  $\beta$ . Así pues, mediante la mencionada corredera de movimiento

302486



oscilante, la carrera de trabajo se realiza a una velocidad adaptada la laminación, mientras que el retorno se lleva a cabo en marcha acelerada, es decir, visto desde el cilindro, que para el retorno de la pieza es necesaria una medida de menos de 180°, mientras que el movimiento de retorno se efectúa en marcha acelerada, es decir visto desde el movimiento de rotación uniforme del cilindro, se necesita para la marcha de retorno de la pieza la medida de menos de 180°.

Las bielas 28 son de longitud variable por medio de un dispositivo 30 análogo a un tensor, por lo cual se puede variar la posición de la pinza portapieza 6 con relación al centro de los cilindros 1 y 2. Al mismo tiempo es ajustable la longitud de la cabeza, es decir, la longitud no laminada de la pieza. El carro de transporte 29 está alojado en guías 31 que permiten se realice en el sentido de laminación un movimiento en vaivén impuesto por la corredera de movimiento oscilante. Las guías están montadas en el bastidor 32. El carro de transporte 29 consta en esencia de dos guías 33, las cuales permiten la conducción del carro portapinza 9 en sentido transversal y del husillo 20 que sirve de alojamiento a los topes regulables 19 para la limitación del movimiento lateral. Dicho carro 9 está, además unido al carro de transporte 29 por intermedio de un cilindro 34 con émbolo 34a que, durante el movimiento a la derecha está bajo presión constante, y al accionar el trinquete 18 se encarga del transporte transversal desde un tope 19 hasta el otro, y en el movimiento a la izquierda, después de soltar previamente el trinquete 18 por medio del cilindro 21, asume el transporte lateral hasta la posición de transporte.

El laminador forjador que se describe anteriormente trabaja de la siguiente manera: el cilindro inferior y superior 1 y 2 son

302486 28



accionados como de costumbre por medio de un dispositivo impulsor con embrague y freno, a través de un volante de inercia y un motor eléctrico. Cuando el dispositivo se encuentra en posición de partida, el cilindro superior e inferior se hallan en la posición representada en la Figura 1. Merced a la unión conjugada del dispositivo de transporte con el cilindro, la pinza está asimismo en la posición representada. La propia pinza está abierta con ayuda del cilindro tensor 7. Desde la izquierda en la Figura 1 la pieza caliente es conducida a la pinza abierta. Una vez ya introducida la pieza se cierra la pinza 6 con ayuda del cilindro tensor 7. El embrague no reproducido del laminador forjador entra en función y empiezan a moverse el dispositivo de transporte y los cilindros 1 y 2. Después de un breve recorrido en vacío, durante el cual la pinza portapieza y la pieza han llegado casi a la velocidad de laminación, actúan los segmentos laminadores 3 y 4 y efectúan la laminación de la pieza. Por medio de la corredera de movimiento oscilante marcha en el sentido de laminación el carro de transporte 29 y, por consiguiente, el carro portapinza 9. La necesaria corrección de la velocidad de transporte con respecto a la velocidad de laminación se lleva a cabo mediante una compensación de la pinza portapieza en sentido longitudinal hacia el émbolo hidráulico 12 en el cilindro 12a. La velocidad de transporte del carro portapinza 9 es ligeramente más lenta que la velocidad de laminación. Por lo mismo se produce un pequeño desplazamiento relativo de la pinza 8 frente al carro 9. Esta corrección es necesaria, toda vez que la velocidad de laminación depende de la profundidad de la canal del segmento laminador, y puesto que de la característica de la corredera de movimiento 26a, 26b sólo se consigue un régimen de velocidad aproximadamente uniforme del dispositivo de transporte. Una vez que la pieza ha abandonado el segmento laminador



los cilindros 12 vuelven a llevar la pinza juntamente con el carro hasta tocar con la limitación 14.

En la posición posterior (derecha) de la corredera de movimiento oscilante, el cilindro de giro 10, el cual hace girar la pinza en 90° alrededor de su eje longitudinal, es accionado por medio de un impulso hidráulico. En el curso de este movimiento de giro, la muesca 18 es accionada por intermedio de la curva de leva 15. Dicha muesca 18 deja libre el carro portapinza en sentido transversal, por lo que el cilindro 34 alimentado en régimen constante hacia la derecha puede mover el carro portapinza en sentido transversal. El trinquete 18 queda libre sólo pasajeramente durante el giro de la pinza 8, por lo que al llegar al siguiente tope regulable 19, el trinquete 18 entra en éste. La corredera de movimiento oscilante ha variado entretanto el sentido de su movimiento, y el dispositivo de transporte es conducido a mayor velocidad a la posición izquierda atravesando la región del ángulo  $\beta$ .

Después que ha vuelto a invertirse el sentido del movimiento la pieza pasa ahora de izquierda a derecha en la segunda canal laminadora 4b, y girada en 90°, por la posición de partida para la segunda pasada por el cilindro. Tanto el cilindro 1 y 2 como el dispositivo de transporte siguen moviéndose sin cesar durante la laminación de cada una de las pasadas.

Después de haber pasado de esta manera por las respectivas posiciones de laminación, el cilindro llega en la posición representada en la Figura 1 a quedar detenido, y la pinza 6 se abre mediante el émbolo 7 accionado hidráulicamente en el cilindro 7a. La pieza 5 ya laminada es expulsada. Luego, estando el trinquete 18 desenclavado por el cilindro 21, el carro portapinza retorna con ayuda del cilindro 34 hacia la izquierda a la posición de partida en el segmento



30240320

laminador 4a. El dispositivo laminador está ahora disponible para la admisión de una nueva pieza.

5. Para proceder al cambio de pieza todo el dispositivo transportador puede llevarse hacia atrás desde el cilindro. A este fin se ha efectuado la unión de los pares de engranajes cónicos 24 a través de un árbol enchufable 35. Con ayuda de este árbol 35, todo el dispositivo de transporte puede apartarse del cilindro en una medida correspondiente sin que se anule la unión conjugada entre el cilindro y dicho dispositivo transportador. Por lo tanto no es necesario
10. restablecer la sincronización entre el cilindro y este dispositivo de transporte.

N O T A

-----

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

15. 1. Laminador con transporte automático de piezas, caracterizado porque el accionamiento y el movimiento del sistema de transporte para la pinza portapieza se derivan del accionamiento y del movimiento de los cilindros y el desarrollo del movimiento de la pinza puede controlarse mediante la unión mecánica directa del dispositivo de movimiento para los cilindros con el dispositivo para el transporte de las pinzas.
- 20.

25. 2.- Laminador según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la pinza está alojada y es conducida en un dispositivo de transporte consistente en un carro portapinza y un carro transportador y porque entre el dispositivo de transporte y el dispositivo impulsor de los cilindros va situada una corredera de movimiento oscilante que dirige el carro transportador en función del ángulo de giro de los cilindros.



302483 28 JUL

- 3.- Laminador según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la relación de transmisión entre el accionamiento del dispositivo transportador y el accionamiento de los cilindros puede variarse en función de la longitud de la pieza, por ejemplo en 1 : 1 y 1 : 2, respectivamente.
5. 4.- Laminador según lo reivindicado en los puntos anteriores caracterizado porque la pinza es desplazable relativamente con respecto al carro portapinza, y porque el movimiento axial de compensación se realiza en sentido opuesto a una fuerza, por ejemplo un resorte de efecto hidráulico o mecánico.
10. 5.- Laminador según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el carro portapinza es retenido con relación al carro transportador en sentido transversal bajo una fuerza de tracción de efecto constante, por ejemplo mediante un resorte mecánico o que actúa por medio de un fluido a presión, y porque para la limitación del transporte lateral del carro se han previsto topes regulables.
15. 6.- Laminador según lo reivindicado en los puntos anteriores caracterizado porque con los topes coopera un órgano de bloqueo, por ejemplo un trinquete sobre el que actúa una leva u órgano parecido por ejemplo un disco de leva del carro portapinza o de una pieza del mismo.
20. 7.- Laminador según lo reivindicado en los puntos anteriores caracterizado porque un tubo para la pinza está montado en el carro portapinza con movimiento de giro y de desplazamiento longitudinal y porque un giro de la pinza o del órgano de guía por medio de la corredera de movimiento oscilante hasta la posición de su punto muerto posterior, puede regularse en caso dado con órganos intermedios, por ejemplo varillas, o hidráulicamente.
- 25.



J 024 898 JU

8.- Laminador según lo reivindicado en los puntos anteriores caracterizado porque el desenganche del trinquete se realiza por el giro de la pinza.

5. 9.- Laminador según lo reivindicado en los puntos anteriores caracterizado porque la corredera de movimiento oscilante está unida al carro de transporte por medio de una biela desplazable longitudinalmente.

10. 10. Laminador según lo reivindicado en los puntos anteriores caracterizado porque el dispositivo mecánico entre el accionamiento de los cilindros y el accionamiento del carro transportador o de la corredera oscilante para separar el carro transportador de los cilindros está instalado con unión separable, por ejemplo mediante un árbol enchufable.

11.-"LAMINADOR CON TRANSPORTE AUTOMATICO DE PIEZAS".

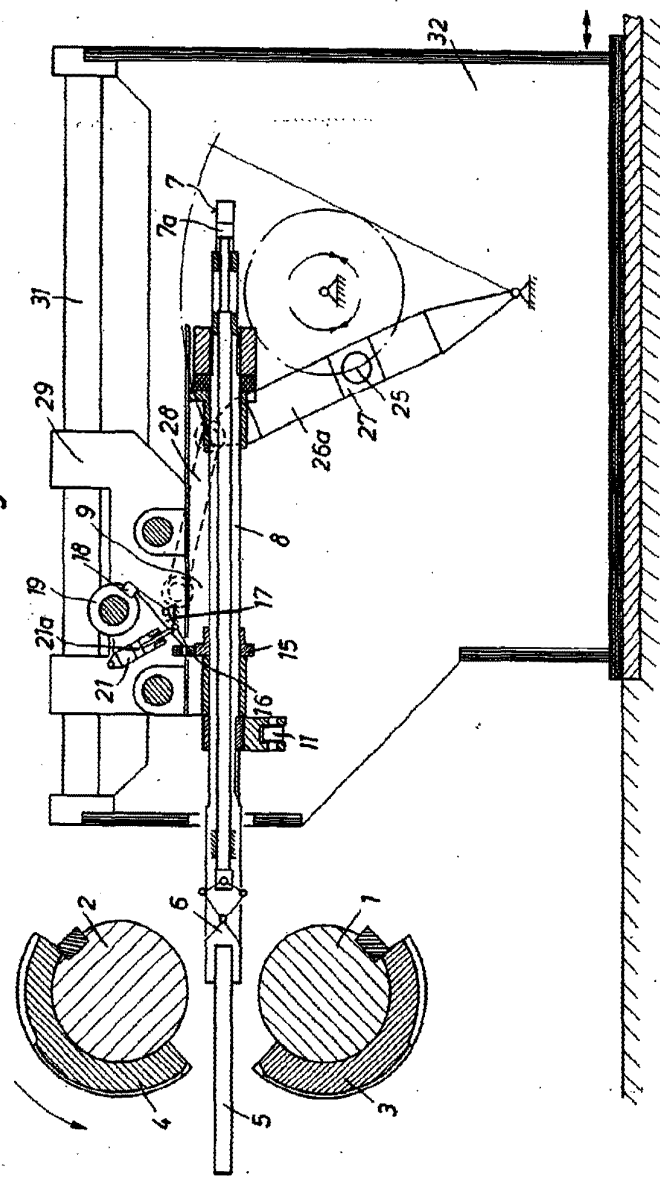
15. Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 28 JUL 1964  
F. P.

302486

302486

Fig.1



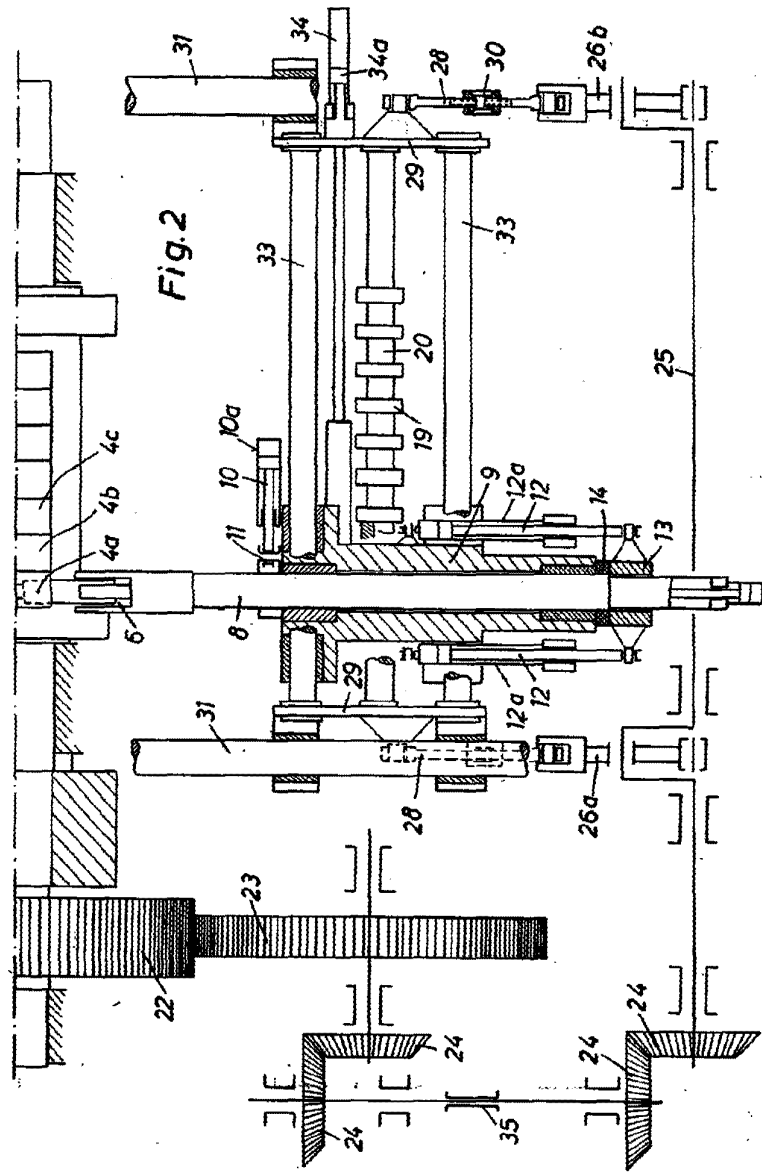
Madrid, 28 de Julio de 1964

ESCALA VARIABLE

*[Handwritten signature]*

302486

302486



Escala variable

Madrid, 28 de Julio de 1964