

35/044

G. Cruickshank, D.G. 1-2-1-3.



P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED - de nacionali-
dad norteamericana - con domicilio en 195 Broadway,
NEW YORK (EE.UU.),

por :

"Método y aparato para aplicar un haz de energía radian-
te a porciones preseleccionadas de un artículo".

-----:oOo:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

El sistema de doble material en circuitos inte-
grados permite la fabricación en serie de circuitos in-



tegrados que tienen la elevada calidad requerida para sistemas de comunicación, (ver edición de Octubre/Noviembre de la Bell Telephone Record), Por ejemplo, pueden fabricarse componentes activos, tales como transistores y diodos, de alta calidad empleando la tecnología de los semiconductores y pueden fabricarse componentes pasivos, tales como resistencias y condensadores, de alta calidad empleando la tecnología de fabricación de película delgada. Sin embargo, es esencial que tales circuitos de semiconductor sean interconectados con seguridad con circuitos de película delgada asociados para producir circuitos integrados compuestos poseedores de la elevada calidad necesaria para su empleo en sistemas de comunicación. Un requisito adicional y muy práctico es que tales interconexiones se hagan económicamente.

La unión mediante energía radiante tal como la soldadura por laser puede ser empleada para hacer interconexiones sobre una base individual con la seguridad requerida. Sin embargo, si cada interconexión se hace individualmente, la unión de los conductores resulta una operación pesada, que requiere mucho tiempo y que es por lo tanto, a menudo, la más antieconómica.

Es, por ello, un objeto de esta invención el proporcionar un método para hacer económicamente interconexiones múltiples.

Un objeto adicional de esta invención es proveer un método para formar un haz de energía radiante según un dibujo deseado.

Otro objeto de esta invención es proveer un método



para formar un haz de energía radiante dentro del perímetro de un dibujo.

Otro objeto de esta invención es proveer un método para formar un haz de energía radiante en una línea o líneas que definen el perímetro de una figura geométrica tal como un círculo o un polígono.

Otro objeto de esta invención es proveer un aparato para formar un haz de energía para aplicar simultáneamente la energía radiante a una pluralidad de conductores que se extienden desde una pieza de trabajo.

Otro objeto más de esta invención es proveer un aparato para efectuar cada uno de los precedentes objetivos.

Con los precedentes objetivos y otros en perspectiva, esta invención se refiere a un método para formar un haz de energía radiante dentro de un dibujo predeterminado comprendiendo las fases de engendrar un haz de energía radiante y formar el haz dentro de una o más líneas que definen el predeterminado dibujo.

Esta invención se refiere además a un método para la unión de conductores múltiples comprendiendo las fases de engendrar un haz de energía radiante, formar el haz dentro de un predeterminado dibujo y aplicar el dibujo a una pluralidad de conductores para unir simultáneamente los conductores.

Además, esta invención se refiere a un dispositivo para formar un haz de energía radiante dentro de un dibujo predeterminado que comprende medios para engendrar un haz de energía y para formar el haz dentro de una o más líneas que definen el dibujo predeterminado.



La presente invención se refiere también a un dispositivo para unir simultáneamente conductores múltiples que comprende medios para engendrar un haz de energía radiante, formando el haz dentro de un predeterminado dibujo y aplicar el dibujo a una pluralidad de conductores para unir simultáneamente los conductores.

Además se refiere la invención a una lente cilíndrica compuesta cuya lente cilíndrica se forma por medio de una pluralidad de segmentos de lente cilíndrica sostenidos juntos formando cada segmento una línea cuando un haz alineado incide sobre la lente cilíndrica compuesta definiendo el lado de un polígono.

Las figuras 1 a 4 ilustran lentes cilíndricas compuestas adecuadas para formar un haz de energía radiante dentro de un dibujo predeterminado.

Las figuras 5 a 7 ilustran un sistema óptico adecuado para empleo con una lente cilíndrica compuesta para ajustar el tamaño de un dibujo formado por una lente compuesta.

Las figuras 8 y 9 ilustran un sistema de visión de circuito cerrado de televisión apropiado para empleo con el sistema óptico de las figuras 5 a 7 para ver continuamente una pieza de trabajo, y

La figura 10 ilustra un sistema óptico variante para formar un haz de energía radiante dentro de un predeterminado dibujo.

Con referencia a la figura 1 no es raro para una pieza de trabajo -20- tal como un dispositivo del tipo de haz de conductores el tener una pluralidad de conductores



21-21 que se extienden desde cada lado 22-22 de la pieza de trabajo. En efecto, muchos de estos dispositivos tienen más de un centenar de conductores que se extienden desde tales dispositivos. Como podrá apreciarse, es pesado, precisa de mucho tiempo y es caro el unir individualmente cada conductor 21-21. De acuerdo con esto, es muy deseable unir simultáneamente todos los conductores que se extienden desde una pieza de trabajo, así como eliminar la necesidad de unir cada conductor individualmente. Además, en la unión de conductores múltiples, es frecuentemente necesario enfocar la energía radiante así como aplicarla al nivel de energía necesario para una unión segura y/o para restringir la energía radiante desde aquellas zonas que son afectadas perjudicialmente por la aplicación de energía radiante. Por ejemplo, un haz concentrado de energía radiante puede ser esencial para lograr una soldadura de fusión, y dispositivos frágiles del tipo de haz de conductores pueden ser afectados perjudicialmente por la aplicación de energía radiante directamente a los mismos dispositivos.

Esta invención lleva a cabo tal unión simultánea de los conductores aplicando un dibujo de perímetro de energía radiante a los conductores 21-21 para unir simultáneamente los conductores, sin aplicar directamente energía radiante a la pieza de trabajo. El dibujo puede tener esencialmente la misma configuración que el perímetro de la pieza de trabajo -20- y puede estar formado por una pluralidad de líneas 24-24 de energía radiante concentrada donde las líneas son generalmente paralelas a



los lados 22-22 de la pieza de trabajo -20- y se hallan espaciadas a predeterminada distancia de cada lado.

Aunque el dibujo -23- se caracteriza por ser un dibujo de perímetro, esto no significa que la línea o líneas que forman el dibujo sean necesariamente continuas. En algunas aplicaciones puede ser deseable tener una línea quebrada o de trazos para restringir la aplicación de la energía radiante a zonas preseleccionadas y en muchas aplicaciones no es esencial que la línea o líneas que forman el dibujo se cierren sobre sí mismas o se encuentren en las esquinas del dibujo. Como se apreciará, en la conexión de conductores múltiples solamente es necesario que la energía radiante incida en cada conductor que se debe conectar y en muchos casos no convendrá que la energía radiante incida en otras zonas. Un dibujo de perímetro como el que se emplea aquí se refiere a un dibujo formado por una o más líneas que definen en general el perímetro de una figura geométrica, tal como un círculo o polígono.

De conformidad con la invención, y con referencia a las figuras 1-4, puede emplearse una lente cilíndrica compuesta -26- para formar el dibujo -23- con el fin de conectar simultáneamente los conductores 21-21. Una lente cilíndrica puede denominarse más exactamente una lente semicilíndrica recta. En otras palabras, una lente cilíndrica no tiene una configuración cilíndrica, sino que presenta la forma de un medio cilindro dividido longitudinalmente donde una sección recta del medio cilindro es un semicírculo, es decir, una sección transversal tomada perpendicularmente al eje longitudinal es un semicírculo. Sin



embargo, para mayor brevedad, en óptica tales lentes se designan generalmente lentes cilíndricas, y una sección recta de estas lentes se designa con frecuencia sección transversal circular.

5 Las lentes cilíndricas tienen la particularidad de concentrar rayos paralelos de luz en una línea donde tal línea se encuentra en el plano focal de la lente, es paralela al eje longitudinal de la lente y es normal a una sección circular de la lente. Como podrá apreciarse, una
10 lente cilíndrica se puede cortar en un segmento de lente cilíndrica que tengan cualquier configuración deseada y tiene siempre la particularidad de concentrar rayos paralelos de luz en una línea.

Con referencia específica a las figuras 1 y 2, la
15 lente cilíndrica compuesta -26- se puede formar mediante cuatro segmentos de lente cilíndrica sustancialmente idénticos 31-31 cuya configuración es la de triángulos isósceles rectángulos, donde el lado opuesto al ángulo recto, es decir, la base del triángulo, es perpendicular a una sección
20 transversal circular del segmento. Los segmentos 31-31 pueden ser sostenidos juntos para formar la lente cilíndrica compuesta -26- con la base de cada segmento triangular 31-31 formando una cara de la lente compuesta -26-. Una lente cilíndrica compuesta formada de esta manera tiene
25 una configuración general cuadrada (ver figuras 1 y 2). Cada segmento 31-31 de la lente compuesta -26- concentrará rayos paralelos de un haz -33- alineado de energía radiante en una línea perpendicular a la sección transversal circular del segmento, formando por ello cuatro líneas 24-24



de energía radiante concentrada. Como las secciones trans-
versales 36-36 de segmentos adyacentes son perpendiculares,
las líneas 24-24 definen dos pares de líneas paralelas que
se interseccionan una a otra en ángulos rectos para formar
5 el perímetro de un cuadrado.

Disponiendo segmentos de lente cilíndrica juntos en
un dibujo deseado, puede formarse la lente cilíndrica con-
puesta -26-, así como concentrar el haz alineado -33- den-
tro de cualquier perímetro de dibujo deseado -23-. Por
10 ejemplo, la figura 3 ilustra la lente cilíndrica compues-
ta -26- con una configuración general rectangular. Colo-
cando dos segmentos 42-42 de forma general cilíndrica tra-
pezoidal y dos segmentos 43-43 de forma sustancialmente ci-
lindrica triangular juntos para formar la lente compuesta
15 -26- en donde la sección transversal circular de los seg-
mentos 42-42 es perpendicular a la sección transversal cir-
cular de los segmentos 43-43, la lente compuesta -26- con-
centra el haz alineado -33- según dos pares de líneas pa-
rales 44-44 que se cortan en ángulos rectos para deter-
20 minar el contorno de un rectángulo. La figura 4 ilustra la
lente compuesta -26- según una configuración general trian-
gular; Disponiendo juntos tres segmentos sustancialmente
triangulares 47-47, el haz alineado -33- puede ser formado
dentro de tres líneas 48-48 que definen el contorno de un
25 triángulo; Como sea que una línea curva puede ser aproxi-
mada a una serie de cortas líneas rectas, el haz -33- pue-
de ser formado por una lente cilíndrica compuesta adecuada
para formar un dibujo de perímetro apropiado para aplica-
ción alrededor del perímetro de una pieza de trabajo, pres-



cindiendo de si el perímetro de la misma define un polígono, una figura curvada, o una combinación de las dos figuras. Puede formarse inclusive una línea curvada utilizando una lente cilíndrica (no ilustrada) formada de modo que su eje longitudinal siga la línea deseada. Una lente de este tipo puede ser formada de cualquier manera conveniente, empleando, por ejemplo, las técnicas de moldeo conocidas. Las porciones del haz que no inciden en la lente pueden protegerse de cualquier modo oportuno con el fin de impedir el deterioro de la pieza de trabajo.

De esta manera, puede formarse un haz alineado de energía radiante así como seguir el contorno de una pieza de trabajo para aplicar simultáneamente energía radiante a los conductores que se extienden desde la pieza de trabajo para conectar los conductores sin aplicar energía radiante directamente a la pieza de trabajo. De este modo, el haz de energía radiante puede ser concentrado en los conductores para proveer un nivel de energía suficiente para efectuar una deseada conexión, por ejemplo, una soldadura de fusión, y/o el haz de energía radiante puede aplicarse a los conductores sin aplicar directamente la energía radiante a la pieza de trabajo, evitando por ello el deterioro.

Aunque los segmentos cilíndricos se designan aquí como segmentos, ello no implica que estén necesariamente cortados de una lente cilíndrica. Evidentemente, pueden formarse los segmentos cortando una lente cilíndrica dentro de una configuración deseada, pero los segmentos pueden formarse también originalmente según una configuración



deseada de la misma manera que se forma cualquier otra lente. Los segmentos pueden mantenerse juntos de modo oportuno para formar una lente compuesta, por ejemplo, uniendo los segmentos mediante un cemento óptico o sosteniendo mecánicamente los segmentos juntos entre dos placas de cubierta. Las lentes compuestas pueden incluso obtenerse mediante cualquier técnica de fabricación adecuada de lentes con los segmentos mutuamente incorporados.

Si bien el haz alineado -33- puede ser formado y aplicado alrededor del contorno de una pieza de trabajo solamente con una lente cilíndrica compuesta, es sumamente ventajoso utilizar tal lente en un sistema óptico que permite que el tamaño del dibujo de perímetro -23- sea ajustado a diferentes dimensiones de pieza de trabajo. Las figuras 5 y 6 ilustran un sistema óptico -51- adecuado para ajustar el tamaño del dibujo de perímetro -23- (figura 7) de modo que puede utilizarse la misma lente compuesta cilíndrica para formar el haz alineado -33- para una pluralidad de piezas de trabajo que tienen esencialmente la misma configuración pero distintas dimensiones.

El sistema óptico -51- ilustrado en la figura 5 es idéntico al sistema óptico ilustrado en la figura 6, con la diferencia de que la figura 5 ilustra el efecto del sistema óptico con rayos paralelos incidiendo en una lente cilíndrica -52- en un plano definido por una sección transversal circular de la lente, mientras que la figura 6 muestra el efecto del sistema óptico con rayos paralelos incidiendo en la lente cilíndrica -52- en un plano perpendicular a una sección transversal circular de la lente. Aunque



con vistas a una mayor claridad el sistema óptico -51- se ilustra con la lente cilíndrica -52-, dicho sistema óptico se utiliza fácilmente con una lente cilíndrica compuesta como se muestra en la figura 7.

5 El sistema óptico -51- emplea lentes -53- y -54- que están ópticamente alineadas con sus planos focales coincidentes en el plano -56-. La lente cilíndrica -52- se halla también ópticamente alineada con las lentes -53- y -54- y tiene su plano focal coincidente con un plano focal de la
10 lente -53- en un plano -57-. "Ópticamente alineado", tal como se emplea aquí, se refiere al alineamiento de un elemento óptico tal como una lente con su eje óptico coincidente con el eje óptico de un sistema óptico. Como puede apreciar una persona entendida, el eje óptico de un siste-
15 ma óptico no es necesariamente una línea recta, sino que puede ser desviado por una o más reflexiones y/o refracciones.

La lente cilíndrica -52- concentra el haz alineado -33- en una línea -58- en el plano focal -57- de la lente
20 -52-. Como se ilustra en la figura 5, la desviación del haz -33- tiene lugar en planos que definen una sección transversal circular de la lente -52-, mientras que, como se representa en la figura 6, no se produce desviación en planos perpendiculares a una sección transversal circular de la
25 lente -52-. La lente -53- actúa como una lente colimadora para la porción desviada del haz -33- (figura 5) y actúa como una lente convergente para la porción no desviada del haz (figura 6). Este, en efecto, hace girar la línea -58- formada en el plano -57- a 90° en el plano -56-. La lente -54-



actúa como una lente convergente para la porción de haz
-33- colimada por la lente -53- (figura 5) y actúa como
una lente colimadora para aquella porción de haz -33- con-
centrada por la lente -53- (figura 6). Esta, en efecto,
5 hace girar la línea -58- formada en el plano -57- a 90° en
el plano focal -59- de la lente -54-. De esta manera, una
imagen formada por la lente cilíndrica -52- o por el mate-
rial de la lente cilíndrica compuesta -26- (ver figura 7)
es transmitida por las lentes -53- y -54- y vuelta a for-
10 mar en el plano focal -59- de la lente -54-.

Como se verá muy claramente en la figura 6, la lon-
gitud de la línea -58- formada por la lente cilíndrica -52-
puede ajustarse por medio del sistema óptico -51-. Si la
distancia focal de la lente -53- es mayor que la distancia
15 focal de la lente -54-, la longitud de la línea -58- dismi-
nuye en magnitud directamente proporcional a la relación de
las distancias focales, y, si la distancia focal de la len-
te -53- es menor que la distancia focal de la lente -54-,
la longitud de la línea -58- aumenta en un valor directa-
20 mente proporcional a la relación de las distancias focales.
Por ejemplo, si la lente -53- tiene una distancia focal de
100 mm. y la lente -54- tiene una distancia focal de 25 mm.,
la longitud de la línea -58- se reduce a 1/4 de su medida
original. De esta manera, el tamaño de una imagen formada
25 por una lente cilíndrica o una lente cilíndrica compuesta
puede ajustarse a cualquier tamaño deseado.

En variante, los segmentos de lente cilíndrica pue-
den ser montados con posibilidad de desplazamiento mutuo
(no ilustrado) para permitir el ajuste en tamaño del dibujo



de perímetro -23- sin utilizar el sistema óptico -51-. Por ejemplo, el dibujo -23- formado por líneas 24-24 como se ilustra en las figuras 1 y 2 puede ser ampliado separando unos de otros los segmentos de lente cilíndrica mutuamente opuestos. Como podrá apreciarse, las líneas 24-24 no se encuentran cuando se separan uno de otro los segmentos de lente 31-31, pero en muchas aplicaciones esto no es esencial. Como puede apreciarse, mientras las líneas 24-24 incidán sobre cada conductor a conectar, no tiene importancia si forman o no una línea continua. No obstante, si los segmentos de lente 31-31 no se hallan directamente aplicados uno contra otro, pasará entre ellos energía radiante sin concentrar. Si tal energía radiante no concentrada resulta perjudicial para la pieza de trabajo, puede cubrirse de cualquier modo apropiado, por ejemplo, disponiendo una capa delgada reflectante sobre la separación entre los segmentos. Se notaría que el tamaño, como también la configuración del dibujo, puede cambiarse de esta manera.

Con referencia a la figura 7, el tamaño del dibujo -23- formado por la lente cilíndrica -26- en el plano -57- puede ser ajustado fácilmente en tamaño sustituyendo la lente -54- por una lente que tiene una distancia focal diferente. Esto puede efectuarse montando una pluralidad de lentes en un soporte de lentes rotativo -61- para permitir el giro de una lente suplente y colocarla en alineación óptica con la lente -53-. Las lentes pueden montarse en tubos -62- de lente para colocar las lentes a la distancia correcta con relación a la lente -53- con el fin de mantener los planos focales de las lentes sustituidas en coincidencia



con el plano focal de la lente -53-. De una manera similar, puede disponerse en un soporte de lentes rotativo -63- una pluralidad de lentes cilíndricos compuestos para formar el haz -33- dentro de diferentes dibujos. Esto
5 permite la fácil selección de un dibujo deseado, haciendo girar la lente cilíndrica compuesta adecuada y colocándola alineada con el sistema óptico -51-, haciendo factible asimismo el ajustar el dibujo al tamaño que se desee provocando el giro de la oportuna lente y disponiéndola en
10 línea con el sistema óptico.

En algunos casos puede convenir el aplicar energía radiante solamente a los conductores 21-21 y no aplicarla a las regiones situadas entre los conductores. Esto es posible con facilidad introduciendo una cubierta adecuada
15 (no representada en el dibujo) entre el haz -33- y la lente compuesta -26- para interceptar la energía radiante que de otra forma se concentraría en aquella porción del dibujo de contorno -23- comprendida entre los conductores 21-21 desde la lente -26-. La cubierta protectora (no ilustrada)
20 puede estar constituida, por ejemplo, por una pluralidad de tiras opacas o reflectantes (no representadas) dispuestas sobre un soporte transparente (no ilustrado) o bien puede consistir simplemente en una pantalla o un retículo. Esto
25 da por resultado un dibujo de contorno en que la línea o líneas que forman el dibujo es de trazos o interrumpida.

Como podrá apreciarse, es necesario alinear una pieza de trabajo, tal como una pieza de trabajo -20-, con el dibujo -23- para aplicar adecuadamente el dibujo alrededor de la pieza -20-. Esto se lleva a cabo en forma ven-



tajosa mediante el empleo de un sistema de visión en circuito cerrado de televisión para ver a distancia la pieza de trabajo sin riesgo para el operario de la energía radiante aplicada a la pieza de trabajo.

5 Con referencia ahora a la figura 8, entre las lentes -53- y -54- se emplea ventajosamente un espejo dicróico -66- para reflejar la imagen de la pieza de trabajo -20- a una cámara de televisión -67-. Por ejemplo, cuando el haz colimado -33- es engendrado por un laser, el haz -33- es altamente monocromático, es decir, está constituido esencialmente por una única longitud de onda. Utilizando un espejo dicróico -66- que deja pasar libremente la longitud de onda del haz -33-, pero que refleja todas las otras longitudes de onda, una imagen de la pieza de trabajo de iluminación natural o artificial es reflejada por el espejo dicróico -66- a la cámara de televisión -67- sin interferirse con el haz -33-. Una lente -70- se emplea ventajosamente para concentrar la imagen de la pieza de trabajo sobre el plano de la imagen de la cámara de televisión -67-.

10

15

20 La cámara de televisión retransmite la imagen de una manera convencional a un monitor de televisión -68- (figura 9) para la visión continua a distancia de la pieza de trabajo con completa seguridad para el operador. Las líneas de referencia 69-69 que tienen la misma configuración que el dibujo -23- formado por la lente cilíndrica compuesta -26- pueden ser ventajosamente utilizadas en la pantalla -71- del monitor de televisión -68- para facilitar la alineación de la pieza de trabajo -20- con el dibujo. Las líneas 69-69, por ejemplo, pueden ser formadas directamente sobre la pan-

25



talla -71- de una manera adecuada o insertando un retículo (no ilustrado) en el sistema óptico -51- para superponer líneas 69-69 sobre la pieza de trabajo. Disponiendo la pieza de trabajo dentro de la deseada alineación con las líneas 69-69, la pieza de trabajo resuelta puesta automáticamente en adecuada alineación con la imagen.

Un método adecuado para situar la pieza de trabajo -20- con relación a una pieza de trabajo -72- para alinear conductores 21-21 con sus lugares de conexión asociados tal como zonas de contacto 73-73 (figura 1) y para situar la pieza alineada con relación a un haz de energía radiante sin perturbar la alineación de las piezas de trabajo unas respecto de las otras se expone y reivindica en la solicitud de patente de EE.UU. nº 633.854 presentada el 26 de abril de 1967, de la misma solicitante.

Con relación a la figura 10, un sistema óptico, en variante, -81- adecuado para formar un haz colimado -33- dentro de una imagen de perímetro -23- puede emplear ventajosamente una máscara o pantalla -82- para formar el haz dentro de la imagen deseada y lentes -83- y -84- para retransmitir la imagen a un plano -87-, por ejemplo, de la pieza de trabajo. Las lentes -83- y -84- están colocadas con sus planos focales coincidentes con el plano -91-, de modo que la imagen -23- es concentrada en el punto focal -92- de la lente -83- y colimada por la lente -84- para formar la imagen. Las lentes -83- y -84- ajustan el tamaño del dibujo formado por la máscara -82- directamente proporcional a la relación de las distancias focales de las lentes, de la misma manera anteriormente discutida con referencia



al sistema óptico -51-. El espejo dicróico -66- y la cámara -67- pueden emplearse para permitir la visión continua de la pieza de trabajo sin peligro para el operador, de la misma forma discutida ya con referencia a la figura 8.

5 Como se podrá apreciar, la máscara -76-, puede ser de cualquier material opaco o reflectante y está perforada para formar una imagen deseada. Por ejemplo, una película altamente reflectante (no ilustrada) tal como de oro o plata puede depositarse sobre una placa de cristal (no ilustra-
10 da) y corroer un dibujo deseado en la película reflectante. De esta manera la película reflectante reflejará o cubrirá las porciones no necesitadas del haz mientras la imagen deseada es transmitida a través de la placa de cristal. Proveyendo una pluralidad de máscaras para formar el haz -33-
15 dentro de diferentes dibujos y proveyendo una pluralidad de lentes tales como la lente -78- provistas de diferentes distancias focales, puede formarse un dibujo deseado y ajustarse entonces al tamaño que se desee.

 El sistema óptico -81- tiene la ventaja de permitir
20 formar con muy poca dificultad dibujos complicados. Sin embargo, como la máscara -82- en la formación del haz -33- no enfoca o concentra el haz, sino que elimina grandes porciones del haz para formar el dibujo deseado, el empleo del sistema óptico -81- queda restringido a aquellas aplicacio-
25 nes en las que no se requiere un elevado nivel de energía o que puede disponerse de una fuente de energía suficientemente elevada. Además, como el haz tiene esencialmente la misma densidad de energía cuando pasa a través de la lente -84- que cuando pasa a la pieza de trabajo, la lente



-84- ha de ser resistente al deterioro causado por el haz.

El método de esta invención comprende las fases de:
(1) engendrar un haz de energía radiante, (2) formar el haz dentro de un dibujo deseado, y (3) aplicar el dibujo a zonas preseleccionadas.

5 El haz de energía radiante puede ser engendrado de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, puede emplearse un laser para producir un haz de energía radiante altamente apropiado para aplicaciones de conexión. Sin embargo, si es adecuado para la aplicación en cada caso particular, puede utilizarse en variante un haz que produce fuentes
10 tales como de infrarrojo, ultravioleta, incandescente, arco o plasma de energía radiante.

El haz de energía radiante se conforma dentro de una línea o líneas que definen un dibujo deseado. Una lente cilíndrica, una lente cilíndrica compuesta, o una máscara o cubierta puede ser empleada ventajosamente como se ha dicho anteriormente para formar un haz de energía radiante dentro del dibujo deseado.

20 En la conexión simultánea de conductores múltiples que se extienden desde una pieza de trabajo tal como un dispositivo del tipo de haz de conductores, el haz de energía radiante se conforma ventajosamente dentro de un dibujo de contorno para permitir la aplicación del dibujo a cada conductor a conectar sin aplicación directa a la pieza de trabajo misma, como se ilustra, por ejemplo, en la
25 figura 1. En cualquier aplicación de conexión simultánea de conductores múltiples, el haz de energía radiante se conforma ventajosamente dentro de un dibujo que permite la



aplicación de la energía radiante a cada conductor a conectar. Por ejemplo, en la conexión de conductores exteriores alrededor del contorno de un circuito integrado, puede emplearse ventajosamente un dibujo de perímetro que
5 sigue en general el perímetro del circuito para conectar simultáneamente cada conductor.

Un dibujo o imagen conformada puede también emplearse ventajosamente en otras aplicaciones tales como en el termosellado de una o más piezas de trabajo según un dibujo deseado, o en el corte o conformación de una pieza de
10 trabajo según un dibujo deseado. Por ejemplo, en ciertas circunstancias, puede convenir encapsular un dispositivo mediante termosellado de un material de encapsulación alrededor del contorno del dispositivo, aplicando un dibujo de
15 contorno de energía radiante alrededor del contorno del dispositivo. O puede convenir aislar uno o más componentes de circuito aplicando un dibujo de contorno de energía radiante alrededor del perímetro de los componentes para cortar o conformar la zona alrededor de los componentes con el fin
20 de aislar estos últimos.

Un dibujo o imagen de energía radiante tiene aplicación siempre que se desee aplicar energía radiante a regiones preseleccionadas y/o evitar la aplicación de tal energía a otras zonas.

25 El dibujo de energía radiante puede aplicarse a zonas preseleccionadas situando una pieza de trabajo con relación al eje óptico de un sistema óptico de conformación de haz como se ilustra en las figuras 1, 7, 8, 9 y 10. Con la pieza de trabajo adecuadamente situada, se aplica el di-



bujo de energía radiante a las zonas preseleccionadas produciendo un haz de energía radiante y conformando el haz para formar el dibujo o imagen deseados.

5 El método de esta invención puede incluso comprender la fase de ajustar el tamaño del dibujo. En muchas aplicaciones puede ser conveniente el ajustar el tamaño del dibujo, como se ilustra, por ejemplo, en las figuras 5 y 6 para facilitar la aplicación del dibujo o imagen a la zona deseada. Por ejemplo, para conectar una pluralidad de dispositivos del tipo de haz de conductores a un circuito de película delgada donde diferentes dispositivos tienen distintas dimensiones, puede ser muy conveniente ajustar el tamaño de la imagen de modo que pueda conectarse cada uno de los dispositivos.

15 Esto puede efectuarse proveyendo una pluralidad de lentes compuestas o máscaras como se ha dicho anteriormente con referencia a las figuras 7 y 10, de manera que pueda proveerse el dibujo o imagen que tenga la configuración y tamaño necesarios para cada aplicación. O bien puede emplearse un sistema óptico, tal como el sistema -5l- (figuras 5 a 7) o el sistema -8l- (figura 10) anteriormente descritos, para ajustar el tamaño de la imagen sin cambiar la lente compuesta o la máscara. También, como se ha indicado con anterioridad, los segmentos que forman la lente compuesta pueden montarse con posibilidad de desplazamiento relativo para permitir ajustar el tamaño de la imagen.

25 Debe entenderse que esta invención tiene aplicación general siempre que pueda emplearse ventajosamente un dibujo o imagen de energía radiante que tenga una configuración



deseada, y no está restringida a la conexión simultánea de conductores. Además, a una persona entendida en la materia se le pueden ocurrir numerosas variaciones y modificaciones sin apartarse del espíritu de la invención.

5

N O T A
=====

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención :

1 0 1. - Método para aplicar un haz de energía radiante a porciones preseleccionadas de un artículo, que comprende las fases de situar el artículo con relación a un haz de energía radiante, y aplicar el haz al artículo, caracterizado por conformar el haz de energía radiante según un dibujo o imagen predeterminados para aplicar simultáneamente
15 la energía radiante a una pluralidad de porciones preseleccionadas del artículo;

 2. - Método según la reivindicación 1, caracterizado porque el haz de energía radiante se conforma según una
20 pluralidad de líneas, cada una de las cuales define el lado de un polígono, para formar un dibujo de perímetro y aplicar simultáneamente la energía radiante alrededor del contorno del artículo.

 3. - Método según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado además porque el haz de energía radiante se conforma según una línea curvada.
25

 4. - Método según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado además por ajustar el tamaño del haz de energía radiante antes de aplicar el dibujo o imagen al artículo.



5. - Método según la reivindicación 1, caracterizado por aplicar el haz de energía radiante conformado a porciones preseleccionadas de un primer artículo alineado con porciones preseleccionadas de al menos un segundo artículo para tratar simultáneamente las porciones preseleccionadas del primer artículo; y las correspondientes porciones preseleccionadas de al menos el segundo artículo.

6. - Aparato, para practicar el método, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque una pluralidad de segmentos de lente semicilíndrica están situados relacionados entre sí formando una lente semicilíndrica compuesta de manera que el haz de energía radiante que incide sobre cada segmento es conformado según un número correspondiente de líneas de energía radiante, formando tales líneas un dibujo o imagen predefinidos para aplicar simultáneamente la energía radiante a dichas porciones preseleccionadas del artículo.

7. - Aparato, según la reivindicación 6, caracterizado porque la lente semicilíndrica compuesta está formada por cuatro segmentos de lente semicilíndrica idénticos, donde cada segmento tiene la configuración de un triángulo isósceles rectángulo con el lado opuesto al ángulo recto perpendicular a la sección transversal semicilíndrica del segmento.

8. - Aparato, según la reivindicación 6, caracterizado porque la lente semicilíndrica compuesta está formada por tantos segmentos de lente semicilíndrica como lados tiene una configuración de polígono, según la cual se desea conformar el haz de energía radiante.



9. - Método y aparato para aplicar un haz de energía radiante a porciones preseleccionadas de un artículo.

Esta memoria consta de veintitrés páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 27 de agosto de 1968.

P. A.

JOAQUIN BOLIBAR

P. P.



FIG. 1

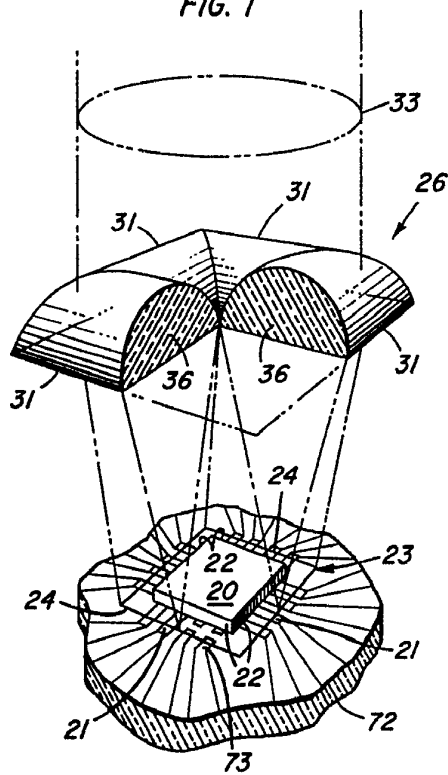


FIG. 2

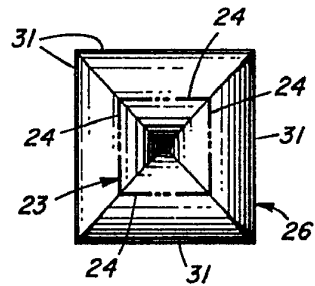


FIG. 3

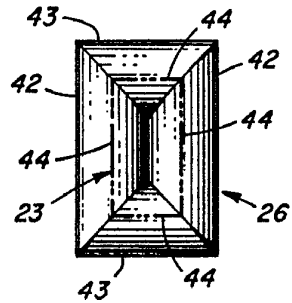


FIG. 5

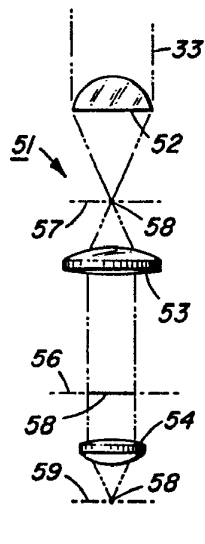


FIG. 6

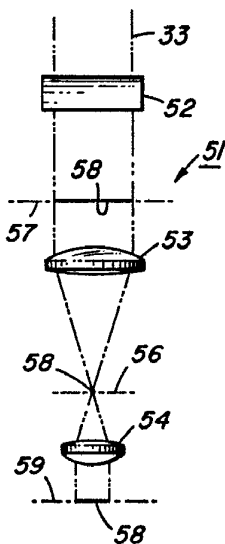
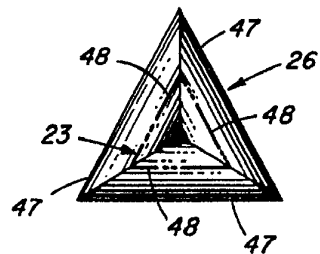


FIG. 4



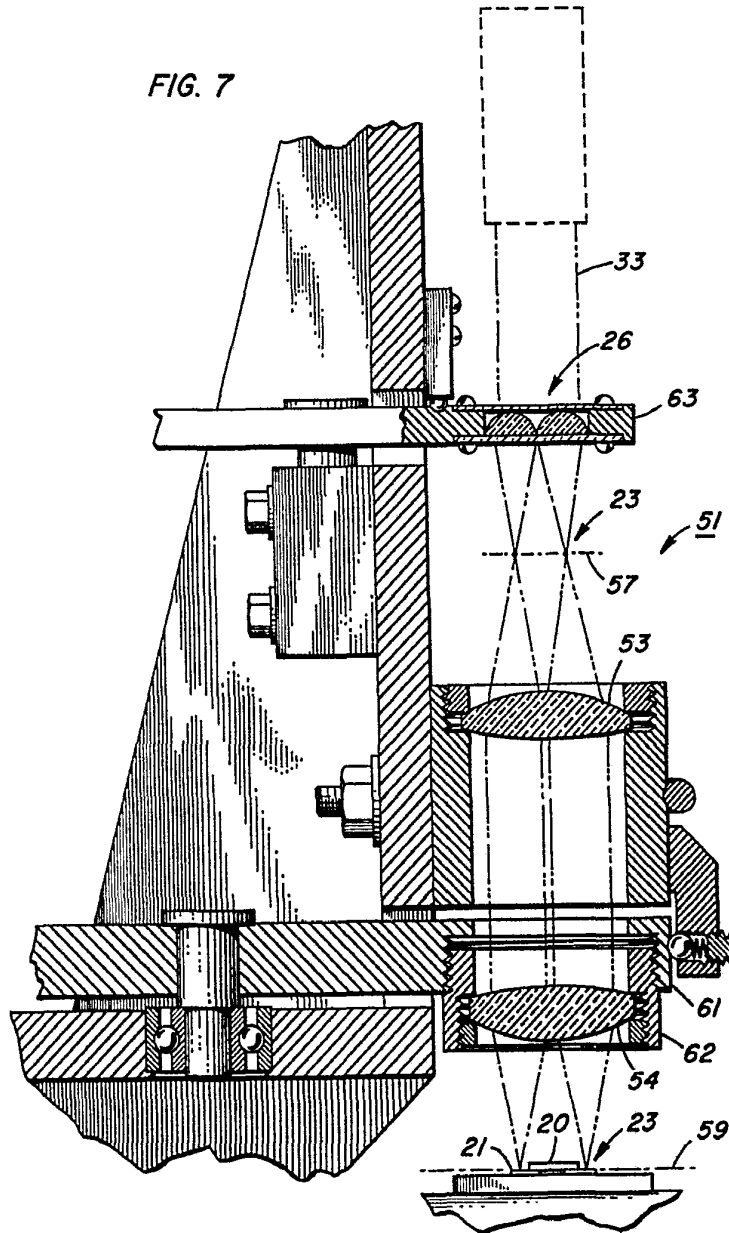
FOR AUTORIZACION:

JUAQUIN BOLIBAZ

P. P.



FIG. 7



POR AUTORIZACION

JOAQUIN BOLIBAR

p. p.



FIG. 8

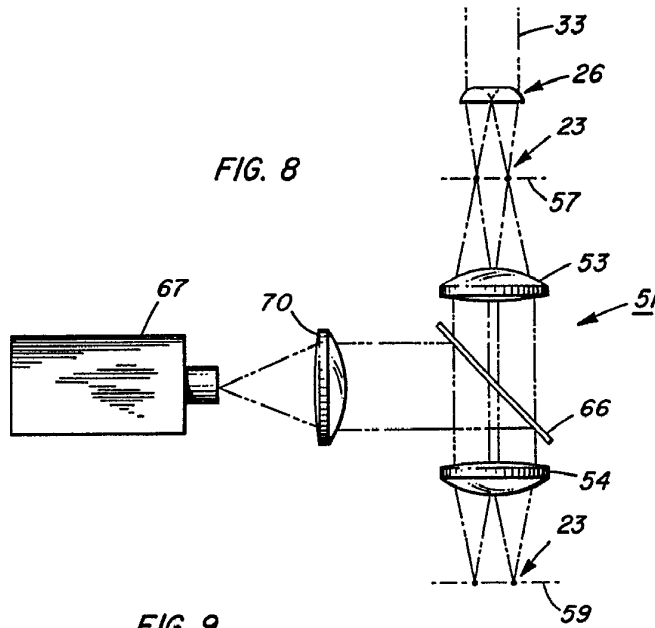


FIG. 9

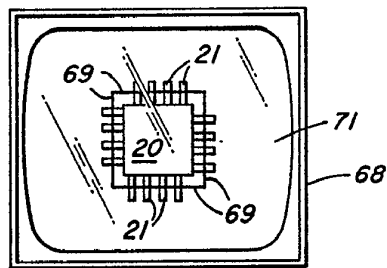
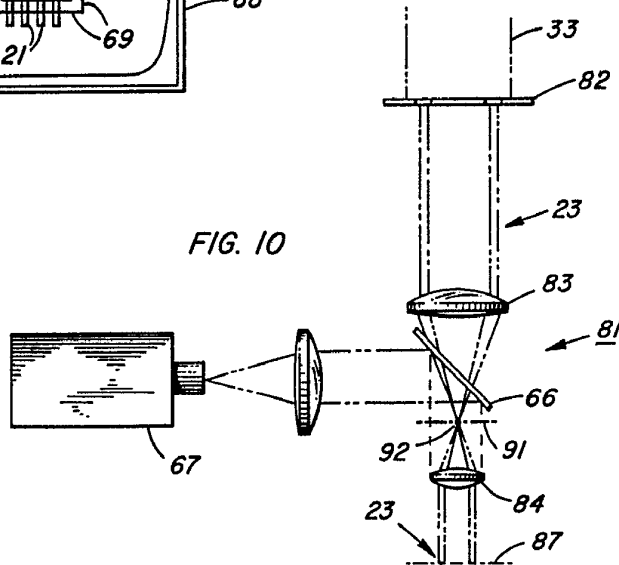


FIG. 10



POR AUTORIZACION
JOAQUIN BOLIBAR
p. p.