



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 333 200**

51 Int. Cl.:
B24B 9/14 (2006.01)
B24B 51/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01925417 .6**
96 Fecha de presentación : **10.03.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1268128**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2003**

54 Título: **Instalación para el mecanizado de la forma de los bordes de cristales de gafas.**

30 Prioridad: **18.03.2000 DE 100 13 648**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.02.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.02.2010

73 Titular/es: **Buchmann Deutschland GmbH**
Jagerstrasse 58
40231 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es: **Luderich, Joerg;**
Kötting, Fritz y
Werner, Ralf

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 333 200 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

Instalación para el mecanizado de la forma de los bordes de cristales de gafas.

5 La invención se refiere una instalación para el mecanizado de la forma de los bordes de cristales de gafas según el preámbulo de la reivindicación 1 ó 2. Una instalación de este tipo se conoce por el documento DE 4127 094 A.

En el documento DE 41 27 094 A se describe una instalación para pulir las superficies ópticas y/o el borde circunferencial de cristales de gafas con al menos una muela abrasiva, al menos un dispositivo de sujeción giratorio para un cristal bruto, al menos un dispositivo para el control del pulido según valores ópticos predeterminables y/o de una forma de contorno predeterminable del cristal de gafas, al menos un dispositivo de entrada para los valores ópticos del cristal de gafas y/o para los valores de descentración de la forma de contorno predeterminada y/o la posición del eje y/o la del segmento para visión de cerca con respecto al eje óptico de un cristal bruto que ha de ser pulido y al menos un dispositivo de control conectado con el dispositivo de entrada. Además, está previsto al menos un aparato de manipulación controlado por CNC conectado con el dispositivo de control para el alojamiento y posicionamiento del cristal bruto según los valores introducidos en el dispositivo de entrada y para la inserción del cristal bruto en la posición correspondientemente exacta en el dispositivo de sujeción. Mediante este aparato de manipulación puede insertarse un cristal bruto que ha de ser mecanizado en una máquina para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas. Se mecaniza en la misma y se retira a continuación nuevamente de la máquina para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas. Cuando se necesita para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas mediante la máquina para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas un bloque o una ventosa fijados en la pieza bruta del cristal de gafas, la pieza bruta de cristal de gafas puede insertarse mediante el aparato de manipulación según los valores determinados en un refractómetro del ángulo vertical en la posición exacta en el dispositivo de bloqueo y tras la colocación de una ventosa o de un bloque de sujeción llevarse a una de las máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas. Puesto que por lo general deben fabricarse un cristal de gafas derecho y uno izquierdo, los cristales brutos correspondientes se insertan uno tras otro en la máquina para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas y se vuelven a retirar tras el mecanizado. Si bien se describen en el documento DE 41 27 094 A también varias máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas, dispuestas una al lado de la otra, no se hace referencia al mecanizado del borde de los cristales de gafas izquierdos y derechos en distintas máquina. En el documento DE 44 14 784 C2 de la misma solicitante también está descrita una instalación para pulir el borde circunferencial y/o una superficie óptica de cristales de gafas con al menos una muela abrasiva, al menos un dispositivo de sujeción giratorio para un cristal bruto, al menos un dispositivo para el pulido del cristal bruto de forma controlada por CNC según una forma de contorno predeterminable del cristal de gafas, al menos un dispositivo de entrada conectado con el dispositivo de control para los valores ópticos del cristal de gafas acabado, como la posición del eje de un pulido cilíndrico o prismático y/o la posición de un segmento para visión de cerca y/o los valores de descentración de la forma de contorno predeterminada con respecto al eje óptico del cristal bruto, en la que están previstos al menos un aparato de manipulación para el alojamiento y posicionamiento del cristal bruto según los valores introducidos en el dispositivo de entrada y un dispositivo de detección dispuesto en el área de trabajo del aparato de manipulación, formado por un dispositivo de sujeción para el cristal bruto, un dispositivo de iluminación para el cristal bruto sujetado en el dispositivo de sujeción y un dispositivo de exploración optoelectrónica con un sistema electrónico de procesamiento de imágenes y de valoración para detectar marcas habituales, como puntos, cruces, muescas en el borde del cristal bruto o la posición de un segmento para visión de cerca existentes y un dispositivo de control para el aparato de manipulación para la inserción del cristal bruto en la posición exacta en el dispositivo de sujeción en función de las marcas detectadas por el dispositivo de detección.

Un cristal bruto marcado mediante puntos, cruces, muescas en el borde circunferencial y/o al menos un segmento para visión de cerca claramente delimitado se inserta mediante el aparato de manipulación o manualmente en el dispositivo de sujeción del dispositivo de detección, a continuación de lo cual el dispositivo de detección realizado como cámara CCD toma una imagen del cristal bruto, la valora mediante el sistema electrónico de procesamiento de imágenes y valoración determinando las señales respecto a la posición del eje de un pulido cilíndrico o prismático y/o la posición de un segmento para visión de cerca y introduciéndolas en el dispositivo de control para el aparato de manipulación. El aparato de manipulación recoge a continuación el cristal bruto en la posición exacta respecto a dichos valores ópticos y/o valores de descentración e inserta el cristal bruto según estos valores en el dispositivo de sujeción de una máquina para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas que realiza a continuación automáticamente el pulido de la forma del cristal bruto de forma controlada por CNC.

El aparato de manipulación presenta un recogedor móvil con una sola ventosa para introducir los cristales brutos en el dispositivo de detección y varias ventosas dispuestas en forma de arco para hacer pasar los cristales brutos del dispositivo de detección al dispositivo de sujeción giratorio, estando garantizado un alojamiento céntrico entre los medios árboles del dispositivo de sujeción giratorio gracias a las ventosas dispuestas en forma de arco.

Mediante esta instalación conocida, el aparato de manipulación recoge sucesivamente un cristal de gafas izquierdo y uno derecho y los inserta en una máquina para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas dispuesta en el área de trabajo del aparato de manipulación y los retira de ésta.

En el documento DE 298 23 464 5 U1 de la misma solicitante está descrita una instalación para el mecanizado de la forma de los bordes de cristales de gafas con una máquina de mecanizado para el mecanizado de la forma de un cristal de gafas izquierdo, una máquina de mecanizado para el mecanizado de la forma de un cristal de gafas derecho, un dispositivo de transporte dispuesto entre las dos máquinas de mecanizado para cristales brutos y acabados,

al menos un aparato de manipulación dispuesto de forma móvil entre el dispositivo de transporte y las dos máquinas de mecanizado para retirar los cristales brutos del dispositivo de transporte, para insertar un cristal bruto, respectivamente, en una máquina de mecanizado, respectivamente, para retirar un cristal bruto acabado de mecanizar, respectivamente, de una máquina de mecanizado, respectivamente, y para devolverlos al dispositivo de transporte. Gracias al dispositivo de transporte dispuesto entre las dos máquinas de mecanizado, los dos cristales brutos que han de ser mecanizados se transportan al área del aparato de manipulación, son recogidos por el aparato de manipulación, son insertados en las dos máquinas de mecanizado y mecanizados al mismo tiempo, de modo que no es necesaria una inserción manual de los cristales brutos en las máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas ni se pierde tiempo para mecanizar un cristal de gafas izquierdo y uno derecho.

Cuando los cristales brutos en un aparato de centrado conocido están provistos, respectivamente según la descentración para un cristal de gafas izquierdo y uno derecho, la posición angular de un pulido prismático o cilíndrico y/o la posición de un segmento para visión de cerca, en una posición exacta de un bloque o de una ventosa y están dispuestos en la posición correcta en las cajas de transporte con respecto a la posición de alojamiento de los árboles de sujeción de cristales de gafas en las máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas, los aparatos de manipulación sólo tienen que recoger los cristales brutos e insertarlos según la posición en la que han sido recogidos en los árboles de sujeción de cristales de gafas, de modo que los aparatos de manipulación sólo deben realizar movimientos sencillos, que se repiten una y otra vez.

En lugar de insertar los cristales brutos con bloques o ventosas aplicados en las cajas de transporte, los cristales brutos pueden insertarse sin bloques o ventosas aplicadas en los mismos en las cajas de transporte, si los aparatos de manipulación presentan ventosas correspondientes, que sujetan los cristales brutos y los insertan para el mecanizado en el árbol de sujeción del cristal de gafas. Si los aparatos de manipulación presentan sensores para la detección de marcas legibles a la máquina en los cristales brutos, los cristales brutos también pueden estar dispuestos en cualquier posición en las cajas de transporte, si los aparatos de manipulación están provistos en este caso de un dispositivo de control que hace que los cristales brutos se inserten según las marcas legibles a máquina en la posición exacta en el árbol de sujeción del cristal de gafas o si emiten señales a las máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas para controlar el mecanizado de los bordes según la posición de los cristales brutos en los árboles de sujeción de los cristales de gafas.

En cualquier caso es necesaria la colocación de un bloque o una ventosa en la posición exacta o la realización de marcas legibles a la máquina y los cristales brutos deben ser recogidos por el aparato de manipulación de forma correspondientemente orientada o el aparato de manipulación debe insertarse de forma orientada en la máquina para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas, por lo que se generan costes adicionales y, dado el caso, una pérdida de tiempo en el mecanizado de los bordes de los cristales brutos.

La invención está basada en el principio de acelerar la fabricación de cristales de gafas para monturas de gafas, en particular de cristales de gafas izquierdos y derechos, de simplificar las manipulaciones que van unidas a ello y de reducir los costes para aparatos y control

Partiendo de este objetivo, se propone una instalación según la reivindicación 1 ó 2 para el mecanizado de la forma de los bordes de cristales de gafas.

Si el al menos un dispositivo tiene una conexión de datos con la al menos una máquina de mecanizado y los datos del cristal bruto registrados por el dispositivo se tienen en cuenta en el mecanizado de los bordes en la posición y el ángulo exactos de forma controlada por CNC mediante la máquina de mecanizado o el al menos un dispositivo está provisto de un dispositivo, respectivamente, para la colocación de un bloque o de una ventosa en la posición y en el ángulo exactos en el cristal bruto (6) en función de los datos registrados del cristal bruto (6), el aparato de manipulación sólo debe recoger el cristal bruto del dispositivo de transporte, insertarlo en el dispositivo para determinar los valores ópticos, el centro óptico, la posición del eje de un pulido cilíndrico o prismático, la posición de un segmento para visión de cerca y/o la posición del canal de progresión de un cristal de gafas realizado como cristal progresivo, volver a retirarlo del mismo y insertarlo en la al menos una máquina de mecanizado para el mecanizado de la forma del cristal de gafas, teniendo en cuenta la máquina de mecanizado los datos registrados por el dispositivo directamente por vía de cálculo o recogiendo la misma el cristal bruto con ayuda del bloque o de la ventosa que trabaja con posición y ángulo exactos de forma correspondientemente exacta en cuanto a la posición y el ángulo mecanizando el cristal bruto a continuación de la forma prevista.

Por lo tanto, no se necesitan dispositivos de control costosos para el aparato de manipulación, tratándose por lo contrario de un simple "robot pick and place". El dispositivo para determinar los valores ópticos etc. genera un conjunto de datos correspondiente, de modo que es posible transmitir estos valores mediante una conexión de datos a la máquina de mecanizado, por lo que la máquina de mecanizado tiene en cuenta los datos de los cristales brutos registrados por el dispositivo para determinar los valores ópticos etc. durante el mecanizado de los bordes en la posición y el ángulo exactos de forma controlada por CNC, sin que sea necesario insertar los cristales brutos en la posición y en el ángulo exactos en el árbol de sujeción del cristal de gafas de la máquina para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas.

Si el dispositivo para determinar los valores ópticos etc. está provisto respectivamente de un dispositivo para la colocación de un bloque o de una ventosa en el cristal bruto en la posición y el ángulo exactos en función de los datos

ES 2 333 200 T3

de los cristales brutos registrados, no es necesaria una conexión de datos con la máquina de mecanizado, puesto que en este caso el bloque o la ventosa colocados determina la posición y el ángulo del cristal bruto en el árbol de sujeción del cristal de gafas.

Esto significa que sólo el dispositivo para determinar los valores ópticos, el centro óptico, la posición del eje de un pulido cilíndrico o prismático, la posición de un segmento para visión de cerca y/o la posición del canal de progresión de un cristal de gafas realizado como cristal progresivo y la máquina de mecanizado tienen que ser "inteligentes", mientras que el aparato de manipulación no tiene que serlo. De este modo se reducen considerablemente los costes para los dispositivos de control y se acelera el proceso.

La instalación para el mecanizado de la forma de los bordes de cristales de gafas puede presentar una máquina de mecanizado para el mecanizado de la forma de un cristal de gafas izquierdo, una máquina de mecanizado para el mecanizado de la forma de un cristal de gafas derecho, un dispositivo de transporte dispuesto entre las dos máquinas de mecanizado para cristales brutos y acabados, al menos un dispositivo para determinar los valores ópticos, el centro óptico, la posición del eje de un pulido cilíndrico o prismático, la posición de un segmento para visión de cerca y/o la posición del canal de progresión de un cristal de gafas realizado como cristal progresivo, así como al menos un aparato de manipulación dispuesto de forma móvil entre el dispositivo de transporte y las dos máquinas de mecanizado para recoger los cristales brutos del dispositivo de transporte, para insertar un cristal bruto en el dispositivo, para retirarlo del dispositivo, para insertarlo en una máquina de mecanizado, respectivamente, para retirar un cristal de gafas acabado de mecanizar de una máquina de mecanizado, respectivamente, y para devolverlos al dispositivo de transporte.

Gracias al dispositivo de transporte dispuesto entre las dos máquinas de mecanizado, los dos cristales brutos que han de ser mecanizados se transportan a la zona del aparato de manipulación, son recogidos por el aparato de manipulación, se insertan en el dispositivo para determinar los valores ópticos, el centro óptico, la posición del eje de un pulido cilíndrico o prismático, la posición de un segmento para visión de cerca y/o la posición del canal de progresión de un cristal de gafas realizado como cristal progresivo, y se insertan posteriormente en las dos máquinas de mecanizado y se mecanizan al mismo tiempo, de modo que ni es necesaria una inserción manual de los cristales brutos en las máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas ni se pierde tiempo para mecanizar un cristal de gafas izquierdo y uno derecho.

Un aparato de manipulación puede estar dispuesto preferiblemente de forma desplazable en una guía que cubre las máquinas de mecanizado a modo de pórtico, a lo largo de la cual el aparato de manipulación puede desplazarse a la zona de las máquinas de mecanizado y del dispositivo de transporte para recoger cristales brutos, insertarlos en las máquinas de mecanizado, así como para retirar cristales acabados de mecanizar de las máquinas de mecanizado y volver a depositarlos en el dispositivo de transporte.

Puede estar previsto preferiblemente un aparato de manipulación, respectivamente, para cada máquina de mecanizado entre el dispositivo de transporte y la máquina de mecanizado correspondiente, que recogen al mismo tiempo cristales brutos, los insertan en el dispositivo para determinar los valores ópticos, el centro óptico, la posición del eje de un pulido cilíndrico o prismático, la posición de un segmento para visión de cerca y/o la posición del canal de progresión de un cristal de gafas realizado como cristal progresivo, alimentan las máquinas de mecanizado y retiran cristales acabados de las máquinas de mecanizado y pueden volver a depositarlos en el dispositivo de transporte. De este modo no se genera tampoco ninguna pérdida de tiempo al insertarse los cristales brutos y retirarse los cristales acabados.

Para el acarreo de los cristales brutos y para la evacuación de los cristales acabados puede estar dispuesta una cinta transportadora, respectivamente, paralelamente a las dos máquinas de mecanizado, mientras que el dispositivo de transporte entre las máquinas de mecanizado también puede estar formado por una cinta transportadora que está dispuesta perpendicularmente respecto a las otras dos cintas transportadoras. Los cristales brutos pueden retirarse por parejas de una caja de transporte transportada mediante las cintas transportadoras y devolverse a ésta mediante los aparatos de manipulación.

Las máquinas de mecanizado pueden estar dispuestas de tal forma que los ejes de los árboles de sujeción de cristales de gafas están dispuestos uno paralelamente al otro y al dispositivo de transporte, por lo que se simplifica la disposición del aparato de manipulación o los árboles de sujeción de los cristales de gafas de las dos máquinas de mecanizado pueden extenderse de forma coaxial uno respecto al otro y perpendicularmente respecto a la dirección de transporte del dispositivo de transporte, por lo que mejora la accesibilidad de las máquinas de mecanizado.

Cada máquina de mecanizado puede tener asignado preferiblemente un dispositivo, respectivamente, para determinar los valores ópticos, el centro óptico, la posición del eje de un pulido cilíndrico o prismático, la posición de un segmento para visión de cerca y/o la posición del canal de progresión de un cristal de gafas realizado como cristal progresivo, de modo que la determinación de los valores ópticos etc. puede realizarse al mismo tiempo para un cristal de gafas izquierdo y uno derecho por lo que no se produce ninguna pérdida de tiempo durante el proceso. Los dispositivos para determinar los valores ópticos pueden estar dispuestos, respectivamente, de forma adyacente al dispositivo de transporte o de tal modo que las máquinas de mecanizado quedan dispuestas, respectivamente, de forma adyacente al dispositivo de transporte.

ES 2 333 200 T3

En los dos casos, las máquinas de mecanizado y los dispositivos para determinar los valores ópticos etc. pueden estar dispuestos preferiblemente unos al lado de otros y de forma alineada entre sí

Si los dispositivos para determinar los valores ópticos etc. tienen una conexión de datos con el aparato de manipulación, el aparato de manipulación puede controlarse de tal modo que los datos de los cristales brutos registrados por los dispositivos para determinar los valores ópticos etc. se tienen en cuenta al insertarse los cristales brutos en la posición y el ángulo exactos de forma controlada por CNC en las máquinas de mecanizado.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente con ayuda de dos ejemplos de realización representados en el dibujo. En el dibujo muestran:

La figura 1 una vista frontal esquemática de la instalación;

la figura 2 una vista en planta esquemática desde arriba de la instalación según la figura 1;

la figura 3 una vista frontal esquemática de una segunda forma de realización de la instalación y

la figura 4 una vista en planta esquemática desde arriba de la instalación según la fig. 3.

En el ejemplo de realización representado en la figura 1, una máquina para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas 1 para un cristal de gafas izquierdo y una máquina para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas 2 para un cristal de gafas derecho están dispuestas una en frente de la otra y sus árboles de sujeción de cristales de gafas se extienden de forma coaxial uno respecto al otro.

En las máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas 1, 2, unos árboles de sujeción de cristales de gafas están dispuestos, respectivamente, de una forma no detalladamente representada en cámaras de mecanizado de las máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas 1 ó 2, pudiendo cerrarse respectivamente mediante una tapa abatible.

Para el mecanizado de cristales de gafas de cristales de gafas de vidrio de sílice se usan muelas abrasivas diamantadas no representadas, alimentándose líquido refrigerante al intersticio de pulido entre un cristal bruto 6 que ha de ser mecanizado, sujetado entre los medios árboles y una muela abrasiva no representada.

Para el mecanizado de cristales sintéticos se usan fresas que trabajan a altas revoluciones o también muelas abrasivas, realizándose el mecanizado según el tipo de materia sintética también con alimentación de un refrigerante o de forma seca.

Entre las máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas 1, 2 está dispuesto un dispositivo de transporte en forma de una cinta transportadora 8, cuya dirección de transporte se extiende en el ejemplo de realización representado perpendicularmente respecto a los ejes de los árboles de sujeción de los cristales de gafas 3, 4 y que sirve para el acarreo de cristales brutos 6 dispuestos en cajas de transporte así como para la evacuación de cristales acabados 7.

Mediante la cinta transportadora 8 se acarrea una caja de transporte 13, respectivamente, que llega a detenerse en la zona de una pareja de aparatos de manipulación 9 desplazables en una guía 10 a modo de pórtico. Aquí, los aparatos de manipulación 9 recogen una pareja de cristales brutos 6 y los insertan en dispositivos 3, 4 para determinar los valores ópticos, el centro óptico, la posición del eje de un pulido cilíndrico o prismático, la posición de un segmento para visión de cerca y/o la posición del canal de progresión de un cristal de gafas 6 realizado como cristal progresivo. Los valores registrados por los dispositivos 3, 4 se transmiten como un conjunto de datos a través de una conexión de datos 5 a las máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas 1, 2. Estas máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas 1, 2 están controladas por CNC y pueden tener en cuenta los datos transmitidos por los dispositivos, 3, 4 en el mecanizado de los bordes de los cristales brutos 6.

Tras el registro de los valores ópticos etc. en los dispositivos 3, 4, los aparatos de manipulación 9 vuelven a coger los cristales brutos y los insertan en las máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas 1, 2, donde se mecaniza su formas obteniéndose un cristal de gafas 7 izquierdo o derecho.

Tras finalizar el mecanizado, los cristales acabados 7 se retiran mediante la pareja de aparatos de manipulación 9 de los árboles de sujeción de cristales de gafas de las máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas 1, 2 y se vuelven a depositar en la caja de transporte 13. A continuación, la cinta transportadora 8 vuelve a ponerse en marcha y transporta la caja de transporte 13 con los cristales acabados 7 a una zona de procesamiento posterior, donde los cristales acabados se insertan en la montura de gafas correspondiente.

En el ejemplo de realización representado, los aparatos de manipulación 9 presentan ventosas no detalladamente representadas, con ayuda de las cuales pueden cogerse los cristales brutos 6, colocarse entre los árboles de sujeción de los cristales de gafas y sujetarse allí.

ES 2 333 200 T3

En este caso no es necesaria una orientación en la posición exacta ni una inserción en el ángulo exacto de los cristales brutos 6 en los árboles de sujeción de los cristales de gafas y los aparatos de manipulación 9 sólo deben realizar movimientos sencillos, que se repiten una y otra vez, puesto que los datos registrados en los dispositivos 3, 4 para determinar los valores ópticos etc. y transmitidos a las máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas 1, 2 contienen informaciones acerca de la posición de los cristales brutos 6, que se tienen en cuenta por vía de cálculo en el mecanizado de los cristales de gafas.

Si las máquinas para el mecanizado de los bordes de cristales de gafas 1, 2 no son controlados por CNC o no permiten una conexión de datos con los dispositivos 3, 4 para determinar los valores ópticos etc., también es posible proveer los dispositivos 3, 4 para determinar los valores ópticos de un dispositivo, respectivamente, para la colocación de un bloque o de una ventosa en la posición y el ángulo correctos en el cristal bruto en función de los datos registrados de los cristales brutos. En este caso, los aparatos de manipulación 9 recogen los cristales brutos 6 cogiéndolos por los bloques o ventosas fijados en los mismos en los dispositivos 3, 4 para determinar los valores ópticos etc. y los colocan con precisión respecto a los ejes en los árboles de sujeción de los cristales de gafas. Puesto que los bloques o ventosas habituales presentan alojamientos que son complementarios a los árboles de sujeción de los cristales de gafas, es suficiente girar un poco los árboles de sujeción de los cristales de gafas al juntarse para la sujeción de los cristales brutos 6 provistos de bloques o ventosas para enclavar en los alojamientos, por lo que también queda definida la posición angular de los cristales brutos 6 respecto a los árboles de sujeción de los cristales de gafas.

Según otra forma de realización, entre los dispositivos 3, 4 para determinar los valores ópticos, etc. y los aparatos de manipulación 9 puede estar prevista una conexión de datos. Los datos de los cristales brutos 6 registrados por los dispositivos 3, 4 para determinar los valores ópticos etc. se tienen en cuenta en este caso por vía de cálculo en los aparatos de manipulación 9 para insertar los cristales brutos 6 en la posición y el ángulo exactos en las máquinas de mecanizado 1, 2.

En la forma de realización representada en las fig. 3 y 4, los dispositivos 3, 4 para determinar los valores ópticos etc. están dispuestos de forma adyacente al dispositivo de transporte 8, mientras que en la forma de realización según las figuras 1 y 2, las máquinas de mecanizado 1, 2 están dispuestas de forma adyacente al dispositivo de transporte 8. Esto no cambia el principio del proceso.

En los dos ejemplos de realización, los ejes de los árboles de sujeción de los cristales de gafas de las dos máquinas de mecanizado 1, 2 se extienden de forma coaxial uno respecto al otro y las máquinas de mecanizado 1, 2 así como los dispositivos 3, 4 para determinar los valores ópticos etc. están dispuestos sustancialmente de forma alienada y en la dirección perpendicular respecto a la dirección de movimiento del dispositivo de transporte 8. No obstante, también es posible disponer la máquina de mecanizado 1 y el dispositivo 3 para determinar los valores ópticos etc., así como la máquina de mecanizado 2 y el dispositivo 4 para determinar los valores ópticos etc. girados 90° respecto al dispositivo de transporte 8, de modo que los ejes de los árboles de sujeción de los cristales de gafas en las máquinas de mecanizado 1, 2 quedan dispuestos paralelamente a la dirección de movimiento del dispositivo de transporte 8.

El ejemplo de realización representado muestra una disposición de máquinas doble para el mecanizado simultáneo de cristales de gafas izquierdos y derechos. No obstante, la invención no está limitada a ello sino que también incluye formas de realización con sólo una máquina de mecanizado para el mecanizado de la forma de cristales de gafas, un aparato de manipulación y un dispositivo para determinar los valores ópticos, el centro óptico, la posición del eje de un pulido cilíndrico o prismático, la posición de un segmento para visión de cerca y/o la posición del canal de progresión de un cristal de gafas realizado como cristal progresivo, estando conectado este dispositivo con la máquina de mecanizado mediante una línea de datos o estando provisto de un dispositivo para la colocación en posición y ángulo exactos de un bloque o una ventosa en el cristal bruto en función de los datos del cristal bruto registrados, de modo que el aparato de manipulación puede ser un simple "robot pick and place".

REIVINDICACIONES

1. Instalación para el mecanizado de la forma de los bordes de cristales de gafas con

- al menos una máquina de mecanizado (1) controlada por CNC para el mecanizado de la forma de un cristal de gafas,
- al menos un dispositivo (3, 4) para determinar los valores ópticos, el centro óptico, la posición del eje de un pulido cilíndrico o prismático, la posición de un segmento para visión de cerca y/o la posición del canal de progresión de un cristal de gafas (6) realizado como cristal progresivo,
- al menos un aparato de manipulación (9) para recoger los cristales brutos (6) de un dispositivo de transporte (8), para insertar un cristal bruto (6) en el dispositivo (3, 4), para retirarlo del dispositivo (3, 4), para insertarlo en una máquina de mecanizado (1, 2), respectivamente, y para devolverlo al dispositivo de transporte (8), en la que el al menos un dispositivo (3, 4) tiene una conexión de datos (5) con al menos una máquina de mecanizado (1, 2),

caracterizada porque el al menos un aparato de manipulación (9) está dispuesto de forma desplazable en una guía (10) que cubre la máquina de mecanizado (1, 2) a modo de pórtico, está configurado como un simple robot “pick and place”, y los datos del cristal bruto (6) registrados por el dispositivo (3, 4) se tienen en cuenta en el mecanizado de bordes del cristal bruto (6) con precisión en cuanto a la posición y al ángulo, controlado por CNC mediante la máquina de mecanizado (1, 2).

2. Instalación para el mecanizado de la forma de los bordes de cristales de gafas con

- al menos una máquina de mecanizado (1) controlada por CNC para el mecanizado de la forma de un cristal de gafas,
- al menos un dispositivo (3, 4) para determinar los valores ópticos, el centro óptico, la posición del eje de un pulido cilíndrico o prismático, la posición de un segmento para visión de cerca y/o la posición del canal de progresión de un cristal de gafas (6) realizado como cristal progresivo,
- al menos un aparato de manipulación (9) para recoger los cristales brutos (6) de un dispositivo de transporte (8), para insertar un cristal bruto (6) en el dispositivo (3, 4), para retirarlo del dispositivo (3, 4), para insertarlo en una máquina de mecanizado (1, 2), respectivamente, y para devolverlo al dispositivo de transporte (8),

caracterizada porque el al menos un aparato de manipulación (9) está dispuesto de forma desplazable en una guía (10) que cubre la máquina de mecanizado (1, 2) a modo de pórtico, está configurado como un simple robot “pick and place”, y el al menos un dispositivo (3, 4) está provisto de un dispositivo, respectivamente, para la colocación de un bloque o una ventosa en la posición y el ángulo correctos en el cristal bruto (6) en función de los datos del cristal bruto (6) registrados, presentando el bloque o la ventosa alojamientos, que son complementarios a alojamientos correspondientes en un árbol de sujeción del cristal de gafas de la máquina de mecanizado (1, 2) y definen la posición y el ángulo del cristal bruto (6) al insertarlo en la máquina de mecanizado (1, 2).

3. Instalación para el mecanizado de la forma de los bordes de cristales de gafas según la reivindicación 1 ó 2 con

- una máquina de mecanizado (1) para el mecanizado de la forma de un cristal de gafas izquierdo,
- una máquina de mecanizado (2) para el mecanizado de la forma de un cristal de gafas derecho,
- un dispositivo de transporte (8) para cristales brutos y acabados (6, 7) dispuesto entre las dos máquinas de mecanizado (1, 2),
- al menos un dispositivo (3, 4) para determinar los valores ópticos, el centro óptico, la posición del eje de un pulido cilíndrico o prismático, la posición de un segmento para visión de cerca y/o la posición del canal de progresión de un cristal de gafas (6) realizado como cristal progresivo,
- al menos un aparato de manipulación (9) dispuesto de forma móvil entre el dispositivo de transporte (8) y las dos máquinas de mecanizado (1, 2) para recoger los cristales brutos (6) del dispositivo de transporte (8), para insertar un cristal bruto (6) en el dispositivo (3, 4), para retirarlo del dispositivo (3, 4), para insertarlo en una máquina de mecanizado (1, 2), respectivamente, para retirar un cristal de gafas (7) respectivamente acabado de mecanizar de una máquina de mecanizado (1, 2), respectivamente, y para devolverlo al dispositivo de transporte (8).

4. Instalación según la reivindicación 3, en la que los dispositivos (3, 4) tienen una conexión de datos con el aparato de manipulación (9) y los datos de los cristales brutos (6) registrados por los dispositivos (3, 4) se tienen en cuenta al

ES 2 333 200 T3

insertarse los cristales brutos (6) de forma controlada por CNC en la posición y en el ángulo exactos en las máquinas de mecanizado (1, 2).

5 5. Instalación según la reivindicación 4, en la que el al menos un aparato de manipulación (9) está dispuesto de forma móvil en una guía (10) que cubre la máquina de mecanizado (1, 2) a modo de pórtico.

10 6. Instalación según la reivindicación 4 ó 5, en la que está previsto un aparato de manipulación (9), respectivamente, para una máquina de mecanizado (1, 2), respectivamente, de forma móvil entre el dispositivo de transporte (8) y la máquina de mecanizado (1, 2) correspondiente.

15 7. Instalación según una de las reivindicaciones 3 a 6, en la que una cinta transportadora para el acarreo de cristales brutos (6) y para la evacuación de las parejas de cristales acabado (7) está dispuesta respectivamente de forma paralela a las dos máquinas de mecanizado (1, 2) y el dispositivo de transporte (8) entre las máquinas de mecanizado (1, 2) también está formado por una cinta transportadora, que se extiende perpendicularmente respecto a las otras dos cintas transportadoras, recogiendo los cristales brutos (6) por parejas de una caja de transporte (13) transportada por las cintas transportadoras y devolviéndose los mismos a ésta.

20 8. Instalación según una de las reivindicaciones 3 a 7, en la que las máquinas de mecanizado (1, 2) presentan un árbol de sujeción de cristal de gafas que gira lentamente, así como paralelamente al eje del mismo una disposición de muelas abrasivas extendiéndose los ejes de los árboles de sujeción de los cristales de gafas uno paralelo al otro y a la dirección de transporte del dispositivo de transporte (8).

25 9. Instalación según la reivindicación 3 ó 7, en la que las máquinas de mecanizado (1, 2) presentan un árbol de sujeción de cristales de gafas que gira lentamente, así como paralelamente al eje del mismo una disposición de muelas abrasivas extendiéndose los ejes de los árboles de sujeción de los cristales de gafas de forma coaxial uno respecto al otro y en la dirección perpendicular respecto a la dirección de transporte del dispositivo de transporte (8).

30 10. Instalación según una de las reivindicaciones 4 a 9, en la que cada máquina de mecanizado (1, 2) tiene asignado un dispositivo (3, 4).

35 11. Instalación según la reivindicación 10, en la que los dispositivos (3, 4) están dispuestos respectivamente de forma adyacente al dispositivo de transporte (8).

40 12. Instalación según la reivindicación 10, en la que las máquinas de mecanizado (1, 2) están dispuestas respectivamente de forma adyacente al dispositivo de transporte (8).

45 13. Instalación según la reivindicación 11 ó 12, en la que las máquinas de mecanizado (1, 2) y los dispositivos (3, 4) están dispuestos unos al lado de otros y de forma alineada entre sí.

Fig. 1

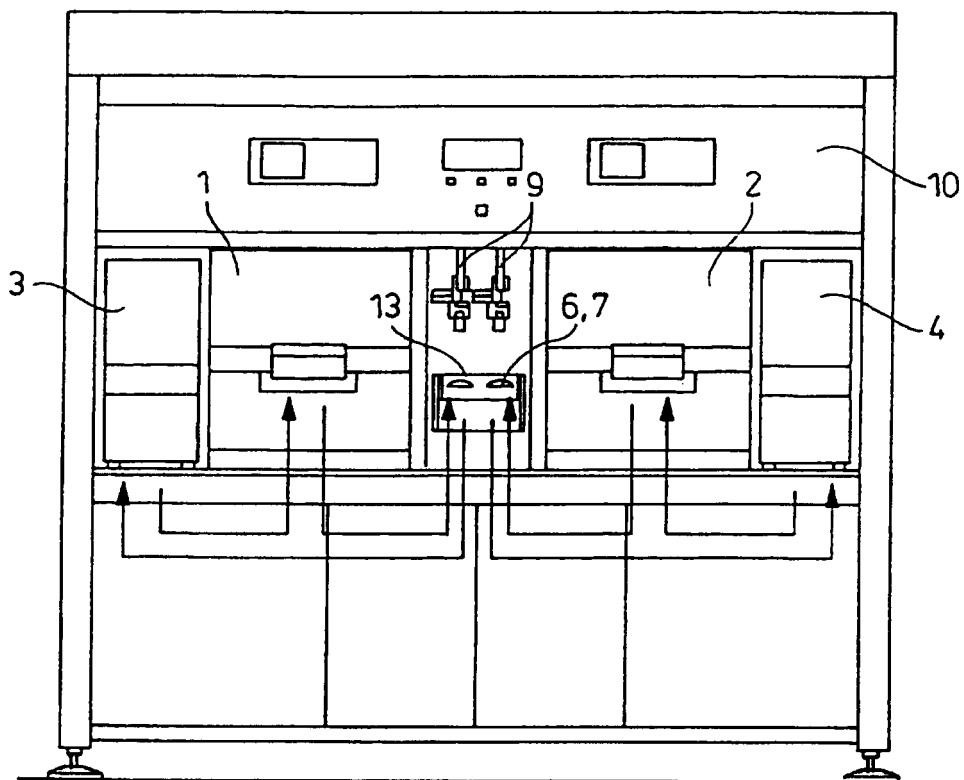


Fig. 2

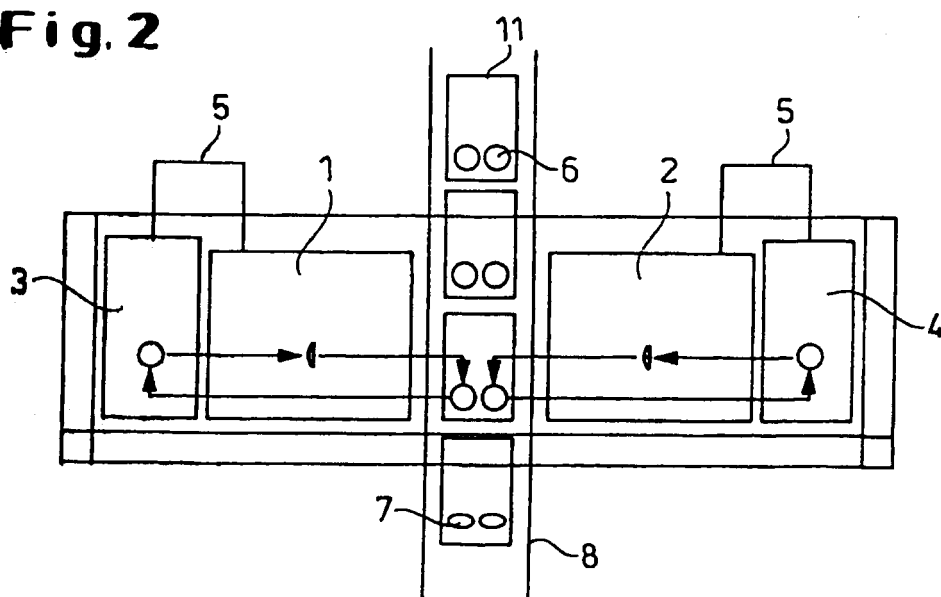


Fig. 3

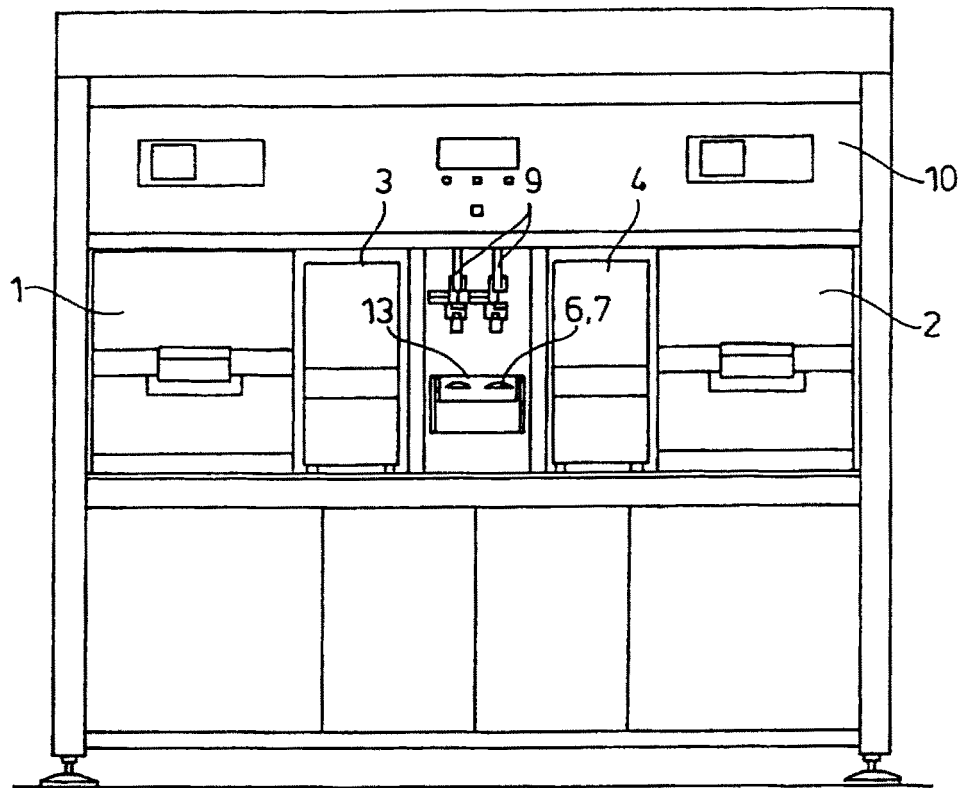


Fig. 4

