

Solución para la técnica de unión

Ganar con el Joker

Un artículo de Andreas Hoffmann, maestría en prótesis dental, Gieboldehausen
Traducción de Ángela Cots Egert y Ralf Essers

En muchos trabajos de soldadura en prótesis dental se conoce el problema de la deformación por acción térmica de la pieza a trabajar. Primotec, en colaboración con Andreas Hoffmann (1. Dentales Service Zentrum, Gieboldehausen) ha desarrollado el "Joker" para la solución de este problema.

La fijación estable de la pieza a trabajar contribuye a un asiento pasivo y perfecto del trabajo al soldar puentes de implantes separados, una sencilla ampliación del modelo colado o al reparar un estribo inferior roto. El Sr. Andreas Hoffmann explica en su artículo los problemas que pueden aparecer al soldar y presenta de forma extensa a Joker como nuevo medio auxiliar.

Palabras clave: soldadura, técnica de unión, reparación, deformación por calor, fijación

En prótesis dental, para las uniones en zonas metálicas, se utilizan diferentes procedimientos de unión: soldadura blanda, pegado, remachado, atornillado o soldado, imponiéndose de forma creciente en la prótesis dental la soldadura como unión material.

Problemas

En estado líquido el metal tiene un volumen mayor; al solidificarse en metal sólido se unen los dos metales a unir mediante la formación cristalográfica en el metal fundido. La contracción resultante hace que el metal fundido se encoja.

Desde un punto de vista físico, es lógico fijar de forma fija las zonas a unir sobre una base de trabajo, de modo que debido a la contracción por solidificación del metal fundido las piezas a unir ya no se puedan mover. No obstante, esta fuerza es tan grande que los modelos de yeso se rom-

pen, los muñones se revientan y, por esta razón, ya no se puede soldar libre de tensiones.

En la soldadura industrial, donde se realizan soldaduras de largas cordones y geometrías calculadas, estas contracciones se incluyen en el cálculo de los parámetros de soldadura y se describen en las especificaciones de soldadura antes de soldar, sobredimensionando la pieza con el fin de compensar esta deformación por contracción. De este modo, las soldaduras de este tipo obtienen su ajuste real al finalizar el trabajo de unión por soldadura gracias a la merma por contracción.

No obstante, este procedimiento no es el adecuado para la prótesis dental y tampoco se puede reproducir. En la prótesis dental con frecuencia se necesita la soldadura cuando un trabajo bascula sobre el modelo maestro o cuando hay tensiones entre

los muñones.

Si después de separar un puente, se ajusta su parte derecha e izquierda sobre el modelo, con frecuencia se modifica de forma incontrolada el intersticio. El cometido principal al soldar, estriba en fijar entre sí estas dos piezas de tal modo que por la contracción del metal al solidificar no se transfiera ninguna deformación en los pilares en los extremos de los puentes y, de este modo, no se genere ninguna nueva basculación. Desde un punto de vista matemático esto se consigue cuando la fuerza que fija las piezas es mayor que la fuerza de contracción que se desencadena cuando se solidifica el metal.

Este efecto se puede ilustrar con un sencillo ejemplo. Si se hace un disparo con un rayo láser o con un chorro de plasma en una unión interdental de un puente por oclusal, se nota que la fusión puntal provoca primero el doblado del



Fig. 1. Joker

puente y mueve hacia abajo la parte posterior del puente. Esto ocurre porque la estructura metálica, antes de la fusión, se dilata en el segmento superior del puente mientras en el espacio interdental por basal no tiene lugar ningún cambio, ya que no es posible fundir del todo el área con la energía disponible.

En el espacio interdental se crea una zona de presión. Los átomos se comprimen, porque la parte oclusal experimenta una extensión de la red cristalina a causa de la

dilatación térmica. Después de que la acumulación térmica se haya hecho tan grande que el estado de agregación pase de sólido a líquido, se puede compensar esta dilatación térmica. Como el metal fundido no presenta ninguna resistencia considerable, el puente vuelve a su estado originario. Esta tensión por compresión en la zona superior se alivia a causa del comportamiento fusionado. El metal fundido es empujado como en una erupción de un volcán.

A continuación de la aportación de energía tiene lugar la fase de enfriamiento, en la que se produce la solidificación de esta colada. Se forma una nueva estructura reticular, que por regla general es de grano más fino y más homogénea que el metal colado, porque se ha solidificado en una mufa relativamente fría, alrededor de 400°C por debajo del intervalo de fusión de la aleación, y además en un periodo de tiempo muy corto.

Puesto que el metal fundido en esta zona tiene una estructura cristalográfica más fina y más homogénea, los átomos forman una estructura cristalina que es más estrecha y tiene el grano más fino. De este modo se produce una contracción en el metal ya no líquido, pero aún caliente. Ello provoca la contracción de la estructura entera. Las fuerzas son tan grandes que se extiende el espacio interdental en la zona basal, porque en la zona oclusal se produce dicha contracción. De este modo, con el disparo certero por basales, oclusales, vestibulares, palatinos o, en su caso, incluso linguales, se pueden enderezar zonas metálicas. En la medida en que se deforman de forma seleccionada, y mediante la configuración de los parámetros del aparato en el láser, como también en el Phaser, se puede reali-

Fig. 2. El Joker permite una soldadura libre de tensiones. El objeto se fija mediante dos puntas, antes de empezar a soldar



Fig. 3. Las puntas pueden ser coladas de cualquier aleación



Fig. 4. Una de las puntas se puede mover transversalmente, ajustado a la distancia de ambas puntas según la pieza a trabajar correspondiente





Fig. 5. El Joker se equipa con dos puntas de la misma aleación, de la que también está hecha la pieza a trabajar

zar así el enderezamiento de puentes. Precisamente siguiendo este principio, al unir dos piezas se experimenta naturalmente esta deformación por la contracción del metal en la fase de transformación del estado líquido al sólido. Cuando el estado del metal cambia de sólido a líquido y viceversa, experimentamos cada vez una variación del volumen de la estructura del metal. Para impedir esta deformación, es factible sujetar los puentes de forma fija en una especie de tornillo de banco, que puede resistir esta fuerza. Ello provoca que, en la contracción no cabe esperar una dilatación en la zona de corte opuesta, ya que en el intersticio no hay ninguna unión metálica. Esta fuerza de retención que actúa sobre los puentes tiene que ser tan grande que la contracción del metal líquido forma un valle en el intersticio. Aquí no se contraen las dos piezas, que primero se solidifican, porque eliminan el calor hacia fuera siempre en el canto de corte, sino que, como la colada se solidifica en primer lugar en el centro, la contracción tendrá lugar aquí. Precisamente para este procedimiento hemos desarrollado el Joker,

Joker

El Joker (término inglés para

comodín) es una carta que se puede utilizar en el juego en lugar de cualquier otra carta, ésta es la información que nos proporciona el diccionario. Un aparato, que nos gusta porque soluciona muchos



Fig. 6. Las puntas se ajustan de acuerdo con la pieza a trabajar y una se fija con el tornillo de ajuste.



Fig. 7. La pieza a trabajar se lija con el Joker sobre el modelo

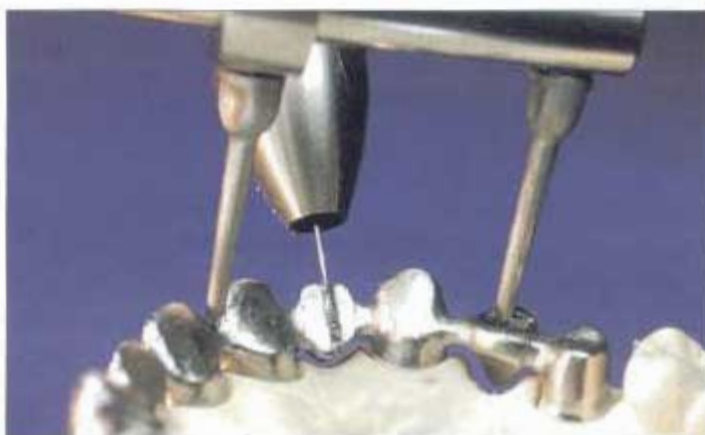


Fig. 8. La distancia de las dos puntas se puede ajustar de tal modo que se deje suficiente espacio para trabajar

*Figs. 9 y 10.
Ahora se dispone
de un anillo
cerrado con máxi-
ma estabilidad*



*Figs. 11 y 12. El objeto fijado de forma segura puede ser
levantado del modelo para seguir soldando.*



problemas y se puede utilizar en todas partes, ésa es nuestra definición de Joker. De este modo se pueden superar con facilidad grandes problemas en el día a día del laboratorio de prótesis dental.

Fijación

El Joker, con sus dos puntas de fijación, se puede ajustar de forma individual a la pieza a trabajar y conectar directamente con el phaser mx1. Una vez fijada la pieza, se puede levantarla del modelo sin problemas y durante el proceso de soldadura se puede soldar libre de tensiones. El Joker es más robusto que los materiales dentales pudiendo resistir la tracción que se ejerce sobre él sin sufrir deformaciones algunas.

El Joker dispone de dos puntas del mismo material que se pueden colar de cualquier otra aleación con el fin de

que no se produzca ninguna mezcla entre ella y del material de base, pudiendo esto influir negativamente en posteriores pasos de trabajo. Al mismo tiempo el Joker sirve de masa eléctrica. Al fijar las dos puntas en el modelo se consigue que las dos partes de la estructura a soldar obtengan una posición en el espacio invariable entre sí. Así resulta que el intersticio se queda constante y se une las dos piezas sin grandes deformaciones.

Compensación de volumen

Cada punto de soldadura se contraerá en sí mismo y, de este modo, generará una compensación de volumen entre el metal líquido y solidificado. Después de la fijación en el modelo maestro, buscamos un lugar adecuado en el intersticio, que sea lo más estrecho posible, y lo punteamos con ayuda del hilo de aporte adecuado. Mediante la unión por soldadura entre la parte derecha del puente, el material de adición así como la posterior unión por soldadura entre la parte izquierda y el material de aporte, se impide una contracción en esta zona. Mediante este primer disparo de fijación importante, por regla general, por basal de nuestro puente, se cierra el circuito entre nuestro Joker y el puente.



Fig. 13. Para colocar el electrodo hay suficiente espacio libre

Soldadura

El anillo, como forma cerrada, tiene una máxima estabilidad y, de este modo, el sistema está en condiciones de que se solidifiquen todos los demás puntos de soldadura sin variar la distancia del intersticio.

Con cada nuevo punto de soldadura que se añada, siguiendo el lema de partir siempre por la mitad el trayecto de las piezas a soldar y colocar ahí el siguiente punto de soldadura, por regla general conseguimos otra medida más de estabilización. Como cada uno de los puntos de soldadura después de la solidificación y del enfriamiento sirve a su vez como ayuda para la fijación, se consigue que las contracciones tienen lugar en el metal líquido. Lo importante aquí es la situación real de cada uno de los puntos de soldadura, no es la velocidad la que, como se realiza con un láser, permite crear un cordón de soldadura en forma de costura. Cuando se lleva una cremallera de abajo hacia arriba y se crea una costura de soldadura, automáticamente se lleva la contracción y, como también se puede ver con claridad en este ejemplo, el pantalón siempre será cada vez más estrecho, cuanto más se cierre la cremallera. La fijación permanente contrapuesta y la reducción a la mitad del trayecto así resultante con puntos de fijación



Fig. 14. También es posible trabajar sin problemas girando y torciendo el modelo de trabajo y se consigue así una vista libre desde todos los lados

entre sí es el responsable de ello. Cada punto de soldadura puede contraerse en sí mismo de esta forma, recayendo en sí mismo y no transfiriendo de este modo la tensión al próximo disparo, que por regla general en caso de sucesión demasiado rápida provoca también un marcado calentamiento de todo el objeto. Es mejor enfriar a temperatura ambiente de vez en cuando los objetos mediante aire a presión. Después seguimos soldando de forma que evitemos en la mayor medida posible un calentamiento térmico y en consecuencia una dilatación de la zona de la aleación.

Después de haber completado nuestra cordón de soldadura mediante puntos soldados permanentemente con-

trapuestos, visualmente obtenemos el mismo aspecto que en un cordón de soldadura de procesos continuos. Es importante que al final los puntos de soldadura se superpongan por un mínimo de el 70%. Después del chorreado de la soldadura, ya no se puede reconocer la forma de proceder, de todos modos a causa de la falta de deformación del objeto se puede reconocer si se ha utilizado esta técnica de soldadura o si se ha realizado una dilatación continuada de un cordón desde abajo hacia arriba. También el posterior tratamiento térmico, que se puede equiparar a una bonificación del metal, elimina las tensiones restantes en la estructura y conforma, de este modo, una base limpia de trabajo para posteriores pasos tecnológicos,

que se tienen que realizar también con masas cerámicas en estos puentes en un ciclo térmico. Después de haber soldado totalmente el puente, en la mayoría de los casos, doblando el Joker ligeramente hacia fuera, se puede romper los dos primeros puntos de fijación. Estos puntos se pueden repasar o cortar de forma limpia con un disco de corte.

De este modo se dispone de la utilización del Joker para múltiples sectores de metales, ya que las puntas de material calcinable que también se suministran pueden ser adaptadas desde un punto de vista de técnica de colado por cualquier protésico dental, de forma que estén disponibles en las aleaciones correspondientes. Mediante una llave adjunta se pueden apretar estas puntas indivi-

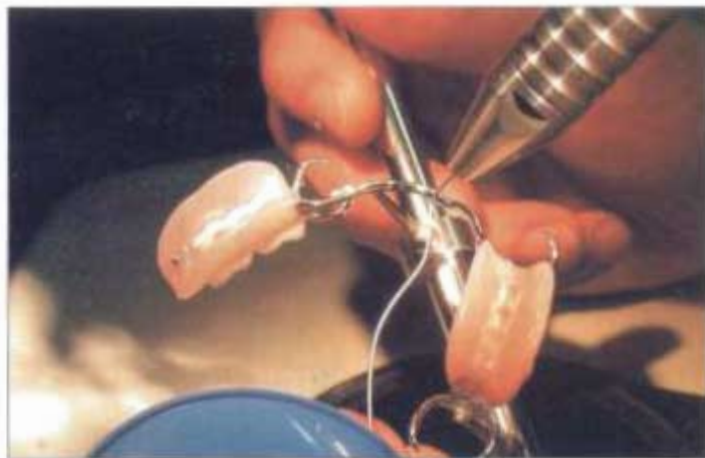


Fig. 15. Los intersticios de separación se rellenan con material de aporte de la misma aleación

duales coladas en la ayuda para soldar y, de este modo, nos proporciona una ayuda universal para la soldadura y otras técnicas de unión para todo trabajo en la prótesis dental. Como hemos dicho, un Joker.

Correspondencia:

1. Dentales Service Zentrum
Andreas Hoffmann
Ludwig-Erhard-Str. 7b
37434 Gieboldehausen
Teléfono: (0 55 28) 99 99 55

Más de 2000
equipos vendidos

El phaser^{mx1} ha revolucionado el sector dental

- Sistema de soldadura TIG por microimpulsos
- Unión de todo tipo de aleaciones y titanio
- Diferentes programas predeterminados
- Ajuste individual de la potencia y duración del impulso
- Control exacto del diámetro y profundidad del punto soldado
- Precisión absoluta gracias al contacto previo del objeto con el electrodo
- Flujo de argón guiado; garantizando óptimos resultados con mínimo consumo
- Diseño compacto, manejo seguro y sin pedal
- El microscopio de 20 aumentos se puede, además, utilizar para el trabajo diario
- Funcional, estético y sin mantenimiento



Homogeneidad, seguridad y biocompatibilidad con phaser^{mx1}


KEDEON
952 33 79 08


KUSS
91 736 23 17


Para Estrada
93 325 05 58


Ordenya
91 871 71 21