



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 682 883 A5

⑤① Int. Cl.⁵: A 61 C 7/36

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 3476/89

㉔ Anmeldungsdatum: 25.09.1989

㉔ Patent erteilt: 15.12.1993

㉔ Patentschrift
veröffentlicht: 15.12.1993

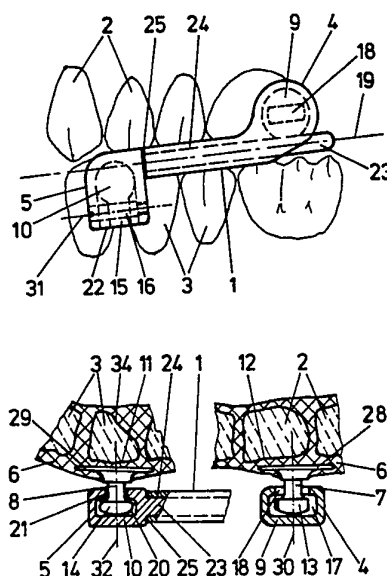
㉔ Inhaber:
Josef Ess AG Dental Laboratorium, Zürich

㉔ Erfinder:
Ess, Jörg, Wermatswil

㉔ Vertreter:
Werner Bruderer, Pfäffikon ZH

㉔ **Einrichtung zur Bildung eines Scharnieres für Kieferkorrekturen.**

㉔ Das Scharnier besteht aus zwei Teleskopführungen (1), wovon je eine an jeder Seite des Kiefers angeordnet ist. Die Teleskopführung (1) besteht aus einer Gleitstange (23) und einem Führungsrohr (24), welche je an den Enden mit Lagerbüchsen (9, 10) ausgestattet sind. An den Zähnen (2, 3) des Ober- und Unterkiefers sind mittels Bindeelementen (6) Lagerzapfen (7, 8) befestigt. Diese Lagerzapfen (7, 8) weisen an den Enden Scharnierköpfe (13, 14) auf, und diese Scharnierköpfe (13, 14) bilden mit den Lagerbüchsen (9, 10) räumliche Gelenke in Form der Lager (4, 5). Das am Oberkiefer angeordnete Lager (4) ist mit einem Bajonettverschluss ausgestattet, und das am Unterkiefer angeordnete Lager (5) weist eine Einführungsnupe (15) mit einem Sperrelement (16) auf. Teleskopführungen (1) dieser Art lassen sich wesentlich leichter einbauen und bieten eine bessere Beweglichkeit des gesamten Scharnieres.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Bildung eines Scharnieres für Kieferkorrekturen, wobei beidseits des Kiefers je eine Teleskopführung angeordnet ist, jede dieser Teleskopführungen mit einem Ende an den Zähnen des Oberkiefers und mit dem anderen Ende an den Zähnen des Unterkiefers gelenkig gelagert ist, zwischen den Zähnen und den Lagern der Teleskopführung Bindeelemente angeordnet sind, und die Lager der Teleskopführungen je aus einem Lagerzapfen und einer Lagerbüchse bestehen.

Derartige Einrichtungen sind im Bereiche der Zahnheilkunde und der Kieferorthopädie unter dem Namen Herbst-Scharnier bekannt. Diese sogenannten Herbst-Scharniere dienen dazu, den Unterkiefer von Jugendlichen während der Wachstumsphase von einer zurückversetzten in eine vorgeschobene Lage zu verschieben, und die Scharniere stellen dabei den Unterkiefer in eine sogenannte Vorbisslage. Das Scharnier bildet ein künstliches Gelenk zwischen dem Ober- und dem Unterkiefer und besteht aus zwei Teleskopführungen, welche beidseits des Kiefers angeordnet sind und den Unterkiefer in der gewünschten Vorbisslage festlegen. Jede der Teleskopführungen besteht aus einem Führungsrohr, einer Gleitstange, zwei Lagerzapfen und zwei Schrauben. Auf beiden Seiten des Kiefers wird je ein Lagerzapfen an den Zähnen des Unterkiefers und ein Lagerzapfen an den Zähnen des Oberkiefers befestigt. Die Befestigung an den Zähnen erfolgt dabei mit Hilfe von metallischen Bändern, an welche die Lagerzapfen angelötet sind.

Zur Verstärkung der Einrichtung sind die Metallbänder um mehrere benachbarte Zähne gelegt und miteinander verbunden. Sowohl an der Gleitstange wie auch am Führungsrohr der Teleskopführung ist am Ende je eine Erweiterung mit einer Lagerbohrung angebracht. Diese Lagerbohrung wird auf den an den Zähnen befestigten Zapfen aufgesteckt. Im Zapfen befindet sich ein Innengewinde, und mittels einer Zylinderschraube welche in diese Gewindebohrung eingedreht wird, werden die Enden des Führungsrohres, bzw. der Gleitstange, auf den Lagerzapfen befestigt. Die Befestigung des Lagerzapfens im Bereiche des Oberkiefers erfolgt im Bereiche des ersten Oberkiefermolaren und die Befestigung am Unterkiefer im Bereiche des ersten Prämolaren. Normalerweise ist dabei das Führungsrohr am Oberkiefer und die Gleitstange am Unterkiefer befestigt. Beim Lager an der Gleitstange befindet sich ein Anschlag, auf welchem das Ende des Führungsrohres aufsteht. Durch Veränderung der Länge des Führungsrohres kann der Unterkiefer mehr oder weniger nach vorn verlagert werden. Die Teleskopführungen ermöglichen Öffnungs- und Schliessbewegungen des Unterkiefers, hemmen jedoch seitliche Kieferbewegungen, da die Konstruktion der Einrichtung diese nur beschränkt zulässt.

Die Erfahrung zeigt, dass Lötstellen im Bereiche der Zahntechnik häufig mit Problemen verbunden sind. Dies betrifft insbesondere Lötungen von unedlen Metallen, z.B. Stahl, mit Weissgoldlot, wie sie hier zur Anwendung kommen. Der Zahntechniker,

welcher diese Arbeiten ausführt, kann die Qualität der Lötungen nur schlecht kontrollieren, und die Stahlteile oxydieren bei der Erhitzung durch den Lötprozess. Niedrigschmelzende Lote können für diese Arbeiten nicht verwendet werden, weil diese den starken dynamischen Belastungen auf den Teleskopführungen, bzw. den Lagern nicht gewachsen sind. Da zwischen den Aussenflächen der Zähne und der Wange nur ein beschränkter Platz zur Verfügung steht, müssen die Lagerzapfen und die Stahlschienen, welche die Teleskopführungen bilden, relativ dünn gehalten werden. Fehler in den Lötflächen führen deshalb häufig zu Brüchen, und damit zu Störungen an der Einrichtung. Bei abgebrochenen Lagerzapfen müssen ganze Teile der Befestigungselemente ausgetauscht werden, was mit erheblichem Aufwand und Kosten verbunden ist. Durch den Lötprozess werden auch die Innengewinde in den Lagerzapfen häufig beschädigt, was ein Nachbearbeiten des Innengewindes erfordert und in vielen Fällen das Einschrauben der Befestigungsschrauben erschwert oder sogar verhindert. Die vorstehenden Schrauben bilden zudem für die Wangenhaut eine Verletzungsgefahr, und die Gewinde sind Ausgangspunkt von weiteren möglichen Bruchstellen. Die Lagerungen der Teleskopführungen lassen nur beschränkte seitliche Bewegungen des Kiefers zu, und es treten sehr hohe Scherkräfte und Flächenpressungen an den Elementen der Einrichtung auf. Bei ungenauer Montage der Lagerungen müssen die Lagerbohrungen ausgeschliffen werden, was im Verlaufe des Gebrauchs zu Beschränkungen der Führungsbewegungen führt. Durch schräge oder punktförmige Belastungen werden zudem die Lager deformiert und beschädigt, was zu weiteren Störungen führt. Besonders problematisch sind die bekannten Herbst'schen Scharniere, wenn während der Behandlung mit einem derartigen Scharnier gleichzeitig der Oberkiefer gedehnt werden soll. Dabei wird das ohnehin bescheidene Spiel der Lagerungen aufgehoben, und die Reibung in den Lagern wird erhöht bis im Extremfall die Scharniere blockieren. Die Bewegungsfreiheit des Kiefers ist dann nicht mehr gewährleistet, und das ganze Scharnier muss in solchen Fällen zumeist neu eingepasst werden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Einrichtung zu schaffen, welche keine Lötstellen aufweist, bei welcher das Führungsrohr und die Gleitstange der Teleskopführung leicht und einfach eingebaut werden können, die optimale Qualität der Materialien durch den Einbau und die Verarbeitung nicht vermindert wird, die Beweglichkeit der Scharniere auch nach grösseren Oberkieferdehnungen gewährt bleiben und die Handhabung für den Zahnarzt wie auch für den Patienten vereinfacht ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Scharnier nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale dieses Patentanspruches gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmale der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen definiert.

Vorteile der Erfindung bestehen darin, dass bei der erfindungsgemässen Einrichtung jeder Lagerzapfen mit der zugehörigen Lagerbüchse ein räum-

liches Gelenk bildet. Die einander zugeordneten Lagerzapfen und Lagerbüchsen sind leicht zusammenbaubar und ergeben eine genaue Führung der Teleskopführung mit mehreren Freiheitsgraden der Bewegung. Die Lagerzapfen weisen dabei an den von den Zahnflächen abgewendeten äusseren Enden Scharnierköpfe auf, welche Bestandteil der Lagerzapfen und damit deren Verankerung in den Bindeelementen an den Zähnen sind. Die Lagerbüchsen an den beiden Enden der Teleskopführungen umschliessen die Scharnierköpfe der Lagerzapfen allseitig, wobei sie derart gestaltet sind, dass das Einfahren der Scharnierköpfe in die Lagerbüchsen leicht möglich ist. Dadurch, dass eine der beiden Lagerbüchsen an jeder Teleskopführung mit dem zugehörigen Lagerzapfen einen Bajonettverschluss bildet, kann dieser Teil der Teleskopführung einfach in den Lagerzapfen eingeklinkt und nachher um den Zapfen verschwenkt werden. Das Anbringen von zusätzlichen Befestigungsmitteln wird vermieden. Im Normalfalle ist dieses Lagerzapfen-/ Lagerbüchsenpaar, welches einen Bajonettverschluss bildet, am Oberkiefer angeordnet und Bestandteil des Führungsrohres der Teleskopführung. Die zweite Lagerbüchse, welche mit der Gleitstange der Teleskopführung verbunden ist, verfügt über eine Einführungs-nute für den zugehörigen Lagerzapfen mit dem Scharnierkopf. Mit Hilfe dieser Einführungs-nute kann die Lagerbüchse über den Scharnierkopf dieses Lagerzapfens geschoben werden, und mittels eines Sperrelementes wird die Einführungs-nute anschliessend verschlossen. Dieses Sperrelement wird parallel zur Achse der Teleskopführung, und zwar von vorne, in die Lagerbüchse eingebracht, was die Montage der Einrichtung wesentlich erleichtert. Das Sperrelement ist das einzige Element, welches durch Einschrauben oder andere Befestigungstechniken befestigt werden muss, wobei es jedoch sehr leicht zugänglich und in einfacher Weise montierbar ist.

Die erfindungsgemässe Einrichtung weist gegen die Seite der Wangenhaut keine vorstehenden Teile auf und ist vollständig glatt. Von dieser Seite her, d.h. quer zur Teleskopführungsachse müssen keine Befestigungsmittel eingebracht werden, und der montierende Zahnarzt muss von dieser Seite keine Korrekturen oder andere Massnahmen vornehmen. Dadurch wird die Verletzungsgefahr wesentlich verringert und der Tragkomfort für den Patienten erheblich erhöht. Die räumlichen Gelenke an den Lagerungen der Teleskopführungen lassen sich leicht durch eine vereinfachte Form von Kugelgelenken bilden, und dadurch ist die Beweglichkeit der Teleskopführungen wesentlich besser als bei den bekannten Einrichtungen. Da zudem die Scharnierköpfe einstückig mit den Lagerzapfen verbunden sind, ergibt sich eine wesentlich höhere Festigkeit, und die Elemente können im zahntechnischen Labor in geeigneter Weise angepasst und feinbearbeitet werden. Die Lagerzapfen sind im Bereiche der Aussen-seite der Zähne direkt in die Bindeelemente eingegossen oder eingeklebt. Dazu sind die Lagerzapfen in ihrem Fussbereich geeignet geformt, sodass auch die auftretenden Kräfte in die Bindeelemente übergeleitet werden können. Die Bindeelemente

werden vom Zahntechniker in bekannter Weise aufgrund von Abdrücken hergestellt. Als Materialien dienen bekannte metallische Verbindungen oder Kunststoffe. Das ganze Scharnier kann hergestellt werden, ohne dass Lötstellen an irgend einem der Bauteile angebracht werden müssen. Die Führungsrohre und die Gleitstangen für die Teleskopführungen sowie die Lagerzapfen werden zweckmässigerweise gegossen, wobei für alle Teile das gleiche Material verwendet wird. Da die einzelnen Elemente der Einrichtung aus homogenem Material bestehen, können die Oberflächen in gewünschter Weise bearbeitet, zum Beispiel matt oder glänzend ausgebildet werden. Der Einbau des erfindungsgemässen Scharniers an einem Kiefer erfolgt in der Weise, dass zuerst die Lagerzapfen mittels der Befestigungselemente am Ober- und am Unterkiefer befestigt werden. Dies erfolgt in bekannter zahntechnischer Weise, zum Beispiel durch Kleben. Dabei wird der rechteckförmige Scharnierkopf der Lagerzapfen am Oberkiefer in einem positiven Winkel zur Kaufläche der Zähne angestellt, sodass ein Aushängen der Teleskopführung während des Gebrauchs, d.h. während Kaubewegungen verunmöglicht wird. Der maximale positive Anstellwinkel ist durch den Bewegungsspielraum zwischen Wangenhaut und Zähnen begrenzt. Die Führungsrohre werden so eingehängt, dass die rechteckförmige Einstecköffnung in der Führungsbüchse in Deckung zum rechteckförmigen Scharnierkopf gebracht und über diesen geschoben wird. Der Scharnierkopf befindet sich nun innerhalb des Führungshohlraumes in der Führungsbüchse. Durch Verdrehen, bzw. Schwenken des Führungsrohres nach unten tritt der Bajonettverschluss in Funktion, und das Führungsrohr wird am Führungszapfen festgelegt. Anschliessend wird die Gleitstange, welche auf die richtige Länge zugeschnitten ist, in das Führungsrohr gesteckt und die Führungsbüchse am Ende der Gleitstange mit Hilfe der Einführungs-nute über den kreisförmigen Scharnierkopf am Lagerzapfen am Unterkiefer geschoben. Der kreisförmige Scharnierkopf befindet sich nun im zugehörigen Führungshohlraum der Lagerbüchse an den Gleitstangen. Der Führungshohlraum wird verschlossen, indem das Sperrelement in der Form eines Bolzens mit einem Gewinde quer zur Einführungs-nute eingeschraubt wird und dadurch die Einführungs-nute verschlossen wird. Damit ist das Scharnier bereits vollständig montiert und es weist für den Patienten gegenüber den herkömmlichen Scharnieren einen erheblich besseren Tragkomfort auf. Sollte wider Erwarten auch bei diesem erfindungsgemässen Scharnier am Führungsrohr oder an der Gleitstange ein Schaden auftreten, so kann das entsprechende Element einfach ausgetauscht werden, da das Sperrelement an der Führungsbüchse der Gleitstange leicht von vorne zugänglich ist, und nach dessen Entfernen die ganze Teleskopführung leicht aus den Lagerzapfen eingeklinkt werden kann. Dazu müssen im Bereiche des hinteren Oberkiefers keine Schrauben oder andere Befestigungsmittel gelöst und wieder befestigt werden. Der ganze Ein- und Ausbau erfolgt in einfacher Weise durch Einklink-, bzw. Einschubbewegungen. Die vollständig von den Lagerbüchsen um-

schlossenen Scharnierköpfe an den Lagerzapfen bilden eine wesentlich verbesserte Lagerung und können aufgrund der Ausbildung als räumliches Gelenk auch grössere Winkelabweichungen aufnehmen. Trotz der guten Führung des Unterkiefers sind seitliche Bewegungen des Kiefers vereinfacht, und die Blockierung der Lagerungen wird vermieden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht eines eingebauten, erfindungsgemässen Scharniers mit einem Ausschnitt aus dem Zahnbereich des Ober- und Unterkiefers;

Fig. 2 je einen Teilschnitt durch die Achsenebenen der Lagerzapfen im Bereiche der Lagerbüchsen an der Teleskopführung gemäss Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht des Oberkieferbereiches mit eingebautem Lagerzapfen für die Bajonettverbindung.

In Fig. 1 ist eine Seitenansicht des linken Kieferbereiches dargestellt, wobei nur ein Teil der Oberkieferzähne 2 und der Unterkieferzähne 3 dargestellt ist. Die Teleskopführung 1 besteht aus einem Führungsrohr 24 mit integriertem Lager 4 und einer Gleitstange 23 mit integriertem Lager 5. Die Lager 4 und 5 bestehen aus Lagerbüchsen 9, 10 und zugehörigen Lagerzapfen, welche an den Zähnen 2, 3 befestigt sind.

In Fig. 2 ist die Anordnung und Ausgestaltung der Lager 4, 5 besser ersichtlich. Die Lagerzapfen 7, 8 sind in Bindeelementen 6 verankert, welche mit Hilfe einer Gussform gebildet werden und aus einer Metallegierung bestehen. Diese Bindeelemente 6 sind um die Zähne 2 und 3 angeordnet und werden vom Zahnarzt genau eingefügt und an den Zähnen 2, 3 befestigt. Diese Befestigung kann in bekannter Weise durch Kleben oder Zementieren erfolgen. Die Lagerzapfen 7, 8 werden bei der Vorbereitung der Bindeelemente 6 in diese eingegossen oder eingeklebt. Im dargestellten Beispiel ist das Lager 4 am Oberkiefer im Bereiche des ersten Molaren, bzw. Mahlzahnes in das Bindeelement 6 eingegossen. Das Lager 4 besteht dabei aus dem Lagerzapfen 7 und der Lagerbüchse 9. Der Lagerzapfen 7 verfügt über einen Fussflansch 28 zur Verbindung mit dem Bindeelement 6 und an der von der Zahnaussenfläche 12 abgewandten Seite über einen Scharnierkopf 13. Dieser Scharnierkopf 13 bildet eine Verdickung des Lagerzapfens 7 und weist einen rechteckförmigen Querschnitt mit gewölbten, bzw. runden Stütz- und Laufflächen auf. Die Lagerbüchse 9 ist mit einem zylinderförmigen Führungshohlraum 17 mit ebenfalls gewölbten Stützflächen ausgestattet, welcher den Scharnierkopf 13 umgibt. An der gegen die Zahnaussenfläche 12 gerichteten Seite der Lagerbüchse 9 ist eine Einstecköffnung 18 eingearbeitet, welche den gleichen rechteckförmigen Querschnitt wie der Scharnierkopf 13 aufweist, jedoch etwas grösser ist. Der Scharnierkopf 13 weist gegenüber dem Führungshohlraum 17 soviel Spiel auf, dass sich die Lagerbüchse 9 leicht bewegen lässt, andererseits aber trotzdem eine genügend genaue Führung gewährt

ist. Führungshohlraum 17 und Scharnierkopf 13, bzw. der Lagerzapfen 7, sind so ausgestaltet, dass das Lager 4 ein vereinfachtes Kugelgelenk bildet. Die Bewegungen um die Achse 30 sind dabei unbeschränkt. Winkelbewegungen zur Achse 30 werden im gewünschten Ausmasse ermöglicht.

Das Lager 5 besteht aus dem Lagerzapfen 8 und der Lagerbüchse 10. Der Lagerzapfen 8 weist ebenfalls einen Fussflansch 29 auf und verfügt an der von der Zahnaussenfläche 11 abgewandten Seite über einen Scharnierkopf 14. Dieser Scharnierkopf 14 stellt eine Verdickung des Lagerzapfens 8 dar und hat einen kreisförmigen Querschnitt mit gewölbten Stützflächen. In der Lagerbüchse 10 ist ein zylinderförmiger Führungshohlraum 20 mit ebenfalls gewölbten Stützflächen ausgebildet, welcher etwas grösser ist als der Scharnierkopf 14. Scharnierkopf 14 und Führungshohlraum 20 sind auch hier so dimensioniert, dass das Lager 5 genügend Spiel hat und trotzdem die gewünschte Führung gewährleistet bleibt. Zwischen der Aussenfläche 22 der Lagerbüchse 10 und dem Führungshohlraum 20 ist eine Einführungsnuhte 15 angeordnet. Diese Einführungsnuhte 15 hat einen T-förmigen Querschnitt, welcher dem in Fig. 2 erkennbaren Querschnitt für den Führungshohlraum 20 und dem Durchbruch 21 für den Lagerzapfen 8 entspricht. Dank dieser T-förmigen Einführungsnuhte 15 kann die Lagerbüchse 10 über den Lagerzapfen 8 mit dem Scharnierkopf 14 geschoben werden bis sich Scharnierkopf 14 und Lagerbüchse 10 in der gewünschten Lagerposition befinden. Im Bereiche der Einführungsnuhte 15 ist an der Lagerbüchse 10 ein Sperrelement 16 eingebaut. Dieses Sperrelement 16 besteht aus einem zylinderförmigen Bolzen mit einem Gewinde an einem Ende. Die Achse 31 des Sperrelementes 16 verläuft etwa parallel zur Achse 19 der Teleskopführung 1 und etwa rechtwinklig zur Achse 32 des Lagerzapfens 8. Nach dem Zusammenfahren des Lagers 5 wird das Sperrelement 16 eingeschraubt und verschliesst damit die Einführungsnuhte 15. Nach dem Einschrauben des Sperrelementes 16 ist der Führungshohlraum 20 geschlossen, und die Bewegungsfreiheit der Gleitstange 23 um die Achse 32 ist gewährleistet. Auch hier bildet das Lager 5 eine Art Kugelgelenklager, wodurch Neigungen der Gleitstange 23 schräg zur Achse 32 im gewünschten Bereich ermöglicht werden. Die Neigungsbewegungen der Teleskopführung 1, bzw. deren Gleitstange 23 oder des Führungsrohres 24 schräg zu den Achsen 32 und 30 der Lagerzapfen 7, 8 werden durch die Form der Scharnierköpfe 13, 14, bzw. der Führungshohlräume 17 und 20 bestimmt.

Die räumlichen Gelenke an den Lagern 4, 5 ermöglichen eine uneingeschränkte Bewegungsfreiheit auch bei gleichzeitigen seitlichen Aufweitungen des Oberkiefers. Bei solchen Korrekturen werden Veränderungen der Breite des Oberkiefers bis zu 12 mm erwirkt, und auch die Lagerzapfen 7 werden entsprechend verschoben.

In Fig. 3 ist die Montagestellung des Lagerzapfens 8 im Bindeelement am Oberkiefer dargestellt. Das Bindeelement 6 ist dabei an den Zähnen 2 festgeklebt, und der Lagerzapfen 7 ist in das Binde-

element 6 eingegossen. Der rechteckförmige Scharnierkopf 13 des Lagerzapfens 7 ist gegenüber der Kaufläche 27 der Zähne 2 schräggestellt, bzw. positiv angestellt. Dabei bildet die Querachse 33 des Scharnierkopfes 13 mit der Achse der Kaufläche 27 einen Winkel 26 von ca. dreissig Grad. Diese Schrägstellung des Scharnierkopfes 13 soll das Aushängen der Lagerbüchse 9 bei Bewegungen des Unterkiefers verhindern. Das maximale Mass des Winkels 26 ist durch die Bewegungsmöglichkeiten des Führungsrohres 24 im Wangenbereich beim Einfahren begrenzt. Das minimale Mass des Winkels 26 sollte die Ebene der Kauflächen der Zähne nicht unterschreiten um in jedem Falle zu verhindern, dass das Scharnier, bzw. das Führungsrohr 24, auch bei geschlossenem Kiefer aus dem Bajonettverschluss aushängt. Die Herstellung und der Einbau des erfindungsgemässen Scharnieres erfolgt in der Weise, dass aufgrund von Abgüssen der Zähne 2, 3 des Unter- und Oberkiefers die Bindeelemente 6 in bekannter Weise hergestellt und die Lagerzapfen 7, 8 an den gewünschten Positionen in diese eingegossen oder eingeklebt werden. Das Lager 4 befindet sich dabei am Oberkiefer im Bereiche des ersten Molaren, bzw. Mahlzahnes, und das Lager 5 am Unterkiefer im Bereiche des ersten Prämolaren, bzw. Backenzahnes. Da die Distanz zwischen den Lagern 4, 5 für jeden Patienten individuell ist, wird die Länge des Führungsrohres 24 für jeden Einzelfall genau bestimmt. Das Ende des Führungsrohres 24 liegt dabei an der Anschlagfläche 25 an der Gleitstange 23 an. Bei fortschreitender Korrektur, bzw. dem Wunsche nach zusätzlicher Verschiebung des Unterkiefers nach vorn, können auf der Gleitstange 23 zwischen dem Anschlag 25 und dem Ende des Führungsrohres 24 Zwischenringe eingelegt werden. Die Gleitstange 23 ist etwas länger als das Führungsrohr 24, wobei die Länge der Gleitstange 23 von der maximalen Öffnungs-, bzw. Auslenkbewegung des Unterkiefers abhängt.

Die beidseits des Kiefers anzuordnenden beiden Teleskopführungen 1 und die notwendigen Bindeelemente 6 zu den Zähnen 2 und 3 des Unter- und Oberkiefers werden vor der Installation in bekannter Weise vorbereitet und fertiggestellt. Der Einbau durch den Zahnarzt erfolgt in der Weise, dass die Bindeelemente 6 am Unter- und Oberkiefer in der richtigen Position befestigt und installiert werden. Damit befinden sich auch die Lagerzapfen 7 und 8 in der richtigen Lage, und die Achsen 30, 32 weisen die gewünschte vorbestimmte Richtung auf. Als erstes wird das Führungsrohr 24 eingebaut, indem dieses in Richtung der Querachse 33 des Scharnierkopfes 13 gebracht und die Einstecköffnung 18 über den Scharnierkopf 13 geschoben wird bis sich der Scharnierkopf 13 im Führungshohlraum 17 befindet. Durch Schwenken des Führungsrohres 24, bzw. der Lagerbüchse 9 in Richtung der Kaufläche 27 wird der Bajonettverschluss am Lager 4 verriegelt und der Scharnierkopf 13 in der Lagerbüchse 9 geführt. Als zweiter Schritt wird die Gleitstange 23 in das Führungsrohr 24 eingeschoben und dann die Lagerbüchse 10 über den Scharnierkopf 14 des Lagerzapfens 8 geschoben. Damit befindet sich der Unterkiefer bereits in der gewünschten vorgeschobenen

Position, welche durch die beiden Lager 4, 5 und den Anschlag 25 bestimmt ist. Zur Sicherung der Teleskopführung 1 wird nun das Sperrelement 16 in die Lagerbüchse 10 eingebaut und damit die Einführungsnuete 15 verschlossen. Das Sperrelement 16 kann sehr leicht eingebaut werden, da die Achse 31 nach vorne gerichtet ist und damit die notwendigen Einschraubwerkzeuge ohne Probleme zum Eingriff gebracht werden können. Mit Hilfe dieser einfachen Arbeitsvorgänge ist das Scharnier bereits vollständig eingebaut, ohne den Patienten übermässig zu belasten. Die Lager 4 und 5 weisen in Richtung der Wangenhaut vollständig geschlossene Flächen auf und können überall gerundet und fein bearbeitet werden. Dadurch wird die Verletzungsgefahr verhindert und der Tragkomfort für den Patienten erhöht. Die verwendeten Elemente wie die Lagerzapfen 7, 8 sowie die Gleitstange 23 und das Führungsrohr 24 sind alle aus dem gleichen Material gearbeitet und gegossen oder aus dem vollen gearbeitet. Dadurch sind keine Lötstellen oder andere Verbindungsstellen notwendig, wodurch die Riss- und Korrosionsgefahr praktisch verhindert wird. Das ganze Scharnier ist wesentlich einfacher herstellbar und anschliessend an Patienten auch wesentlich einfacher installierbar als die bekannten Scharniere.

Für weniger belastete oder kostengünstigere Ausführungen von Scharnieren können die Bindeelemente 6 weiterhin in der traditionellen Weise aus Metallbändern hergestellt, und die Lagerzapfen an diese angeklebt oder angelötet werden. Die Vorteile der besseren Bewegungsführung und des einfacheren Einbaus bleiben dabei erhalten. Die Bindemittel für die feste Verbindung zwischen den Aussenflächen der Bänder und den Lagerzapfen sind sehr sorgfältig auszuwählen, um eine minimal akzeptable Sicherheit zu erreichen.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Bildung eines Scharnieres für Kieferkorrekturen, wobei beidseits des Kiefers je eine Teleskopführung angeordnet ist, jede dieser Teleskopführungen mit einem Ende an den Zähnen des Oberkiefers und mit dem andern Ende an den Zähnen des Unterkiefers gelenkig gelagert ist, zwischen den Zähnen und den Lagern der Teleskopführung Bindeelemente angeordnet sind und die Lager der Teleskopführungen je aus einem Lagerzapfen und einer Lagerbüchse bestehen, dadurch gekennzeichnet, dass je ein Paar eines Lagerzapfens (7, 8) und einer Lagerbüchse (9, 10) ein räumliches Gelenk bilden, die Lagerzapfen (7, 8) an den von den Aussenflächen (11, 12) der Zähne (2, 3) abgewendeten äusseren Enden Scharnierköpfe (13, 14) aufweisen, die Lagerbüchsen (9, 10) an den beiden Enden der Teleskopführungen (1) die Scharnierköpfe (13, 14) der Lagerzapfen (7, 8) allseitig umschliessen, eine der Lagerbüchsen (9) an jeder Teleskopführung (1) mit dem zugehörigen Lagerzapfen (13) einen Bajonettverschluss bildet, die zweite Lagerbüchse (11) an jeder Teleskopführung (1) eine Einführungsnuete (15) für den zugehörigen Lagerzapfen (8) mit dem Scharnierkopf (14) auf-

weist und diese Einführungsute (15) mit einem Sperrelement verschliessbar ist.

2. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerzapfen (7) am Oberkiefer mit einem rechteckförmigen Scharnierkopf (13) ausgestattet sind, die Lagerbüchse (9) welche mit jedem dieser Lagerzapfen (7) einen Bajonettverschluss bildet einen Führungshohlraum (17) für diesen Scharnierkopf (13) und eine rechteckförmige Einstecköffnung (18) zu diesem Führungshohlraum (17) aufweist.

3. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Querachse (33) des rechteckförmigen Scharnierkopfes (13) des oberen Lagerzapfens (7) im eingebauten Zustande gegen den hinteren Bereich des Kiefers geneigt ist und einen positiven Winkel (26) zur Kaufläche (27) der Zähne (2, 3) des Oberkiefers aufweist.

4. Einrichtung nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die längeren Seiten der rechteckförmigen Einstecköffnung (18) an den oberen Führungsbüchsen (9) etwa parallel zur Achse (19) der Teleskopführung (1) verlaufen.

5. Einrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerzapfen (8) am Unterkiefer mit einem kreisförmigen Scharnierkopf (14) ausgestattet sind, in der zugehörigen Lagerbüchse (10) ein Führungshohlraum (20) für diesen Scharnierkopf (14), mit einer kreisförmigen Öffnung (21) angeordnet ist und etwa rechtwinklig zur Achse (19) der Teleskopführung die Einführungsute (15) angeordnet ist und diesen Führungshohlraum (20) mit der Aussenfläche (22) der Büchse (10) verbindet.

6. Einrichtung nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einführungsute (15) einen T-förmigen Querschnitt aufweist.

7. Einrichtung nach Patentanspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrelement (16) ein Bolzen ist, welcher lösbar ist und parallel zur Achse (19) der Teleskopführung (1) sowie quer zur Einführungsute (15) angeordnet ist.

8. Einrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerzapfen (7, 8) an dem, dem Scharnierkopf (13, 14) entgegengesetzten Ende einen Fussflansch (28, 29) aufweisen.

9. Einrichtung nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Fussflansche (28, 29) der Lagerzapfen (7, 8) in die Bindeelemente (6) eingegossen oder eingeklebt sind.

10. Einrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindeelemente (6) aus einem Modellguss aus Metall bestehen und Hohlräume (34) aufweisen, welche den Zahnformen entsprechen.

11. Einrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindeelemente (6) aus metallischen Bändern geformt und die Lagerzapfen (7, 8) fest mit den Aussenflächen dieser Bänder verbunden sind.

12. Einrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Stange (23) der Teleskopführung (1) ein Anschlag (25) angeordnet ist.

13. Einrichtung nach Patentanspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Anschlag (25) und dem Ende des Führungsrohres (24) Distanzringe eingelegt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 3

