



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 005 897 T2 2007.12.20**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 703 852 B1**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A61C 7/12 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 005 897.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2004/039883**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 812 415.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2005/065567**

(86) PCT-Anmeldetag: **29.11.2004**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **21.07.2005**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.09.2006**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **11.04.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **20.12.2007**

(30) Unionspriorität:  
**742561 19.12.2003 US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IS, IT, LI, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE,  
SI, SK, TR**

(73) Patentinhaber:  
**3M Innovative Properties Co., St. Paul, Minn., US**

(72) Erfinder:  
**CINADER, David K. Jr., Saint Paul, Minnesota  
55133-3427, US; BRENNAN, Joan V., Saint Paul,  
Minnesota 55133-3427, US**

(74) Vertreter:  
**derzeit kein Vertreter bestellt**

(54) Bezeichnung: **VERPACKTE ORTHODONTISCHE ANORDNUNG MIT KLEBENDEN VORBESCHICHTETEN GERÄ-  
TEN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

## 1. GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Diese Erfindung betrifft eine verpackte Anordnung von orthodontischen Geräten, die während des Verlaufs einer orthodontischen Behandlung in der Mundhöhle des Patienten verwendet werden. Im Einzelnen betrifft die vorliegende Erfindung eine Anordnung von orthodontischen Geräten, die eine Menge an Klebel aufweisen, der durch den Hersteller auf die Basis jedes Geräts aufgebracht worden ist.

## 2. BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

**[0002]** Eine orthodontische Behandlung schließt das Bewegen von Zähnen in Fehlposition zu orthodontisch richtigen Positionen ein. Winzige, als Brackets bekannte, orthodontische Geräte werden mit den Außenflächen der Zähne des Patienten verbunden, und ein Bogendraht wird in einem Schlitz jedes Brackets angebracht. Der Bogendraht bildet eine Bahn, um die Bewegung der Zähne zu gewünschten Positionen für eine richtige Occlusio dentium zu führen. Endabschnitte des Bogendrahts werden häufig in als Bukkalröhrchen bekannten Geräten aufgenommen, die an den Mahlzähnen des Patienten befestigt sind. In den letzten Jahren ist es gebräuchliche Praxis geworden, Kleber zu verwenden, um orthodontische Geräte mit der Oberfläche des Zahns zu verbinden, unter Verwendung entweder unmittelbarer oder mittelbarer Verfahren.

**[0003]** Viele Jahre lang ist es gebräuchliche Praxis gewesen, den orthodontischen Klebel unmittelbar, bevor das Gerät am Zahn angebracht wurde, auf die Basis des Geräts aufzubringen. In einigen Fällen wurde eine Menge an Klebel auf eine Mischfläche oder eine Verteilermulde verteilt, und danach wurde ein kleiner Spatel oder ein anderes Handinstrument verwendet, um einen kleinen Tupfer an Klebel auf jedes Gerät aufzubringen. In anderen Fällen wurde eine Menge an Klebel aus einer Spritze unmittelbar auf die Basis des Geräts aufgebracht.

**[0004]** Mit Klebel vorbeschichtete Brackets sind bekannt und bieten dem Kieferorthopäden bedeutsame Vorteile. Mit Klebel vorbeschichtete Brackets haben eine Verbindungsbasis, auf die der Hersteller eine genaue Menge an Klebel, wie beispielsweise einem durch Licht aushärtbaren Klebel, aufbringen kann. Bei unmittelbaren Verbindungsverfahren wird, wenn gewünscht wird, das Bracket an einem Zahn anzubringen, das Bracket einfach aus der Verpackung entnommen und unmittelbar am Zahn angebracht. Für mittelbare Verbindungsverfahren werden Brackets aus der Verpackung entnommen und zum Beispiel an einem nachgebildeten Gips- oder „Stein“-Modell des Zahnbogens des Patienten angebracht, um eine patientenspezifische Basis für das spätere Anbringen am Zahn des Patienten bereitzustellen, wobei gebräuchlicherweise eine Übertragungsschale verwendet wird.

**[0005]** Zusätzlich zu guten Handhabungseigenschaften und angemessener Haftung wünschen Praktiker häufig, dass durch Licht aushärtbare Kleber andere wünschenswerte funktionelle Eigenschaften bereitstellen, einschließlich beispielsweise einer andauernden Fluoridabgabe. Bei vielen Anwendungen ist es ebenfalls wünschenswert, dass der Klebel eine angemessene Hydrophilie oder Feuchtigkeitstoleranz hat, wie es beispielsweise durch die Fähigkeit des Klebers zum Absorbieren von Wasser oder Speichel und/oder die Fähigkeit, unter feuchten Bedingungen eine angemessene Verbindung zu gewährleisten, angezeigt wird.

**[0006]** Mit Klebel vorbeschichtete Brackets sind typischerweise in Behältern verpackt, die den Klebel vor Licht, Feuchtigkeit und Verunreinigungen schützen. Bekannte Behälter schließen Behälter ein, die nur ein einzelnes Bracket aufnehmen. Gegebenenfalls werden die Behälter in einer Halterung aufgenommen, die für einen einzelnen Patienten konstruiert ist, und die Halterung trägt eine ausreichende Zahl von Behältern mit dem darin enthaltenen Gerät für alle oder im Wesentlichen alle Zähne des Patienten, die einer orthodontischen Behandlung unterliegen.

**[0007]** In den vergangenen Jahren sind viele Versuche unternommen worden, die Verbindungsmaterialien für orthodontische Geräte zu verbessern, um dazu beizutragen, zu versichern, dass sich die Geräte nicht unbeabsichtigt von den Zähnen ablösen. Falls sich zum Beispiel ein Gerät während des Verlaufs der Behandlung von dem Zahn löst, muss der Patient zum erneuten Befestigen oder Ersetzen des Geräts zur Praxis des Praktikers zurückkehren, so dass die Behandlung wieder beginnen kann. Offensichtlich stellen solche Vorfälle sowohl für den Praktiker als auch für den Patienten ein Ärgernis dar und können ebenfalls die Behandlungskosten sowie die Länge der für die Behandlung benötigten Zeit steigern.

## KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0008]** Die vorliegende Erfindung ist gerichtet auf eine verpackte Anordnung von orthodontischen Geräten, die einen Klebel haben, der sich über die Basis der Geräte erstreckt. Der mindestens einem der Geräte zugeordnete Klebel unterscheidet sich in mindestens einer Eigenschaft von dem Klebel, der mindestens einem anderen Gerät zugeordnet ist. Als Beispiele können sich die Klebstoffe durch die Zusammensetzung und/oder durch Eigenschaften unterscheiden. Die Aspekte des Klebers, die variieren können, können einen oder mehrere der Folgenden einschließen: Verhältnis von Elementen der Zusammensetzung, Identität von Elementen der Zusammensetzung, Verbindungsstärke nach dem Erhärten, Härtungsmittel oder Härtungsmechanismen, Hydrophilie, Farbe vor dem Erhärten, Farbe nach dem Erhärten, die Farbveränderung nach dem Erhärten, Viskosität vor dem Erhärten, Lichtdurchlässigkeit nach dem Erhärten, Klebrigkeit vor dem Erhärten und, falls mehrschichtig, die Zahl an Schichten, Muster von Schichten, Dicke von Schichten und Zusammensetzung von Schichten.

**[0009]** Die vorliegende Erfindung ist ein bedeutsamer Vorteil insofern, als die Eigenschaften des Kleber jedes Geräts dafür zugeschnitten werden können, dazu beizutragen, das Verbinden mit unterschiedlichen Zähnen in der Mundhöhle zu optimieren. Zum Beispiel kann der den Geräten für die Backenzähne zugeordnete Klebel weicher oder weniger viskos sein als der den Geräten für die Frontzähne zugeordnete Klebel. Eine solche Anordnung kann von einigen Praktikern bevorzugt werden, da die hinteren Geräte häufig eine größere Basis haben als vordere Geräte und demzufolge dem festen Aufsetzen der Basis des Geräts an der Zahnoberfläche mehr Widerstand entgegensetzen. Es sind auch andere Beispiele möglich.

**[0010]** Im Einzelnen ist die vorliegende Erfindung gerichtet auf eine verpackte Anordnung von orthodontischen Geräten, die mindestens zwei Gegenstände aufweist. Jeder Gegenstand weist ein orthodontisches Gerät auf, das eine Basis zum Verbinden mit einem Zahn eines Orthodontiepatienten hat. Jeder Gegenstand weist ebenfalls einen Klebel auf, der sich über mindestens einen Abschnitt der Basis des entsprechenden Geräts erstreckt. Der Klebel mindestens eines der Gegenstände unterscheidet sich von dem Klebel mindestens eines anderen Gegenstands.

**[0011]** Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in den Merkmalen der Ansprüche definiert.

## Definitionen

**[0012]** So, wie hierin verwendet, bezieht sich „orthodontisches Gerät“ auf eine beliebige Vorrichtung, die dafür vorgesehen ist, mit einer Zahnstruktur verbunden zu werden, einschließlich, aber ohne darauf begrenzt zu sein, orthodontischer Brackets, Bukkalröhrchen, Bissöffnern, Knöpfchen und Doppelhäkchen. Folglich aufweist der Begriff „orthodontischer Gerät“ orthodontische Bänder. Das Gerät hat eine Basis zum Aufnehmen von Klebel, und sie kann ein aus Metall, Kunststoff, Keramik und Kombinationen derselben hergestellter Flansch sein. Alternativ dazu kann die Basis eine aus (einer) ausgehärteten Klebstoffschicht(en) (d.h., ein- oder mehrschichtigen Kleber) geformte patientenspezifische Basis sein.

**[0013]** So, wie hierin verwendet, bezieht sich „Ablöse“-Substrat auf ein Substrat in Berührung mit einem Gegenstand, das vor oder während der Verwendung des Gegenstands von dem Gegenstand entfernt wird.

**[0014]** So, wie hierin verwendet, bezieht sich „mehrschichtiger“ Klebel auf einen Klebel, der zwei oder mehr Schichten hat.

**[0015]** So, wie hierin verwendet, bezieht sich „Schicht“ auf ein diskontinuierliches (z.B. eine gemusterte Schicht) oder kontinuierliches (z.B. nicht gemustertes) Material, das sich über einen Abschnitt oder die Gesamtheit eines anderen Materials erstreckt. Eine Schicht kann eine gleichförmige oder eine sich verändernde Dicke haben.

**[0016]** So, wie hierin verwendet, bezieht sich „gemusterte Schicht“ auf eine diskontinuierliche Schicht, wobei sich das Material der gemusterten Schicht nur über ausgewählte Abschnitte eines anderen Materials erstreckt.

**[0017]** So, wie hierin verwendet, bezieht sich „nicht gemusterte Schicht“ auf eine kontinuierliche Schicht, wobei sich das Material der nicht gemusterten Schicht über einen gesamten Abschnitt eines anderen Materials erstreckt.

**[0018]** Im Allgemeinen soll eine Schicht, die „sich über“ eine andere Schicht „erstreckt“ oder an derselben „be-

festigt ist", in weitem Sinn zu interpretieren sein, so dass sie gegebenenfalls eine oder mehrere zusätzliche Schicht(en) zwischen den zwei Schichten aufweist.

**[0019]** So, wie hierin verwendet, beschreibt „erhärtbar“ ein Material, das ausgehärtet oder verfestigt werden kann, zum Beispiel durch Erhitzen, um Lösungsmittel zu entfernen, Erhitzen, um eine Polymerisation zu bewirken, chemisches Vernetzen, strahlungsinduzierte Polymerisation oder Vernetzen.

**[0020]** So, wie hierin verwendet, bedeutet „Härter“ ein System, welches das Erhärten eines Harzes auslöst. Ein Härter kann zum Beispiel einen Polymerisationsinitiator aufweisen.

**[0021]** So, wie hierin verwendet, bezieht sich „durch Licht bleichbar“ auf einen Farbverlust auf eine Belichtung mit aktinischer Strahlung hin.

**[0022]** So, wie hierin verwendet, bedeutet „Füllstoff“ einen Feststoff (z.B. ein anorganisches Oxid) in trockener Pulverform, der in der Lage ist, in einem Harz dispergiert zu werden. Zum Beispiel weist ein Dentalverbundstoff vorzugsweise ein in einem Harz dispergiertes Pulver auf.

**[0023]** So, wie hierin verwendet, ist der Begriff „(Meth)acrylat“ ein abgekürzter Bezug auf Acrylat, Methacrylat oder Kombinationen derselben, und der Begriff „(Meth)acryl-“ ist ein abgekürzter Bezug auf Acryl-, Methacryl- oder Kombinationen derselben.

**[0024]** So, wie hierin verwendet, erlaubt der chemische Begriff „Gruppe“ eine Substitution.

**[0025]** So, wie hierin verwendet, bedeutet „ein“ oder „eine“ eine) oder mehrere.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0026]** [Fig. 1](#) ist eine erhöhte Vorderansicht, welche die Zähne eines Beispielpatienten, der eine orthodontische Behandlung durchläuft, zeigt, wobei orthodontische Geräte an den Zähnen des Ober- und des Unterkiefers befestigt sind und ein Bogendraht mit den jedem Kiefer zugeordneten Geräten verbunden worden ist,

**[0027]** [Fig. 2](#) ist eine vergrößerte Draufsicht der Zähne des Unterkiefers der in [Fig. 1](#) illustrierten Mundhöhle, die ebenfalls die Geräte und den zugeordneten Bogendraht zeigt,

**[0028]** [Fig. 3](#) ist eine vergrößerte perspektivische Ansicht eines der in [Fig. 2](#) gezeigten Geräte, zusammen mit einer Menge eines Kleber, um das Gerät mit einer Zahnoberfläche zu verbinden,

**[0029]** [Fig. 4](#) ist eine Illustration des in [Fig. 3](#) gezeigten Geräts in verringerter Größe, zusammen mit einem Behälter, bereitgestellt zum Versenden, Aufbewahren und Handhaben des Geräts vor der Verwendung,

**[0030]** [Fig. 5](#) ist eine verpackte orthodontische Anordnung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die eine Zahl von Behältern und Geräten, wie beispielsweise in [Fig. 4](#) gezeigt, aufweist,

**[0031]** [Fig. 6](#) ist eine vergrößerte perspektivische Ansicht eines orthodontischen Geräts und eines Kleber, ziemlich ähnlich dem Gerät und dem Kleber, die in [Fig. 3](#) gezeigt werden, mit der Ausnahme, dass der Kleber in [Fig. 6](#) aus zwei Schichten besteht,

**[0032]** [Fig. 7](#) ist eine erhöhte Seitenansicht des Geräts und des Kleber, die in [Fig. 6](#) gezeigt werden,

**[0033]** [Fig. 8](#) ist eine perspektivische Ansicht einer verpackten orthodontischen Anordnung nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung, wobei die Anordnung eine Anbringungsrichtung zur Verwendung bei mittelbaren Verbindungstechniken aufweist, und

**[0034]** [Fig. 9](#) ist eine vergrößerte Querschnittsansicht der Anbringungsrichtung, die in [Fig. 8](#) abgebildet ist, allein, die zusätzlich den Vorgang des Aufbringens eines Geräts an einem Zahn eines Patienten unter Verwendung der Anbringungsrichtung illustriert.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0035]** [Fig. 1](#) illustriert ein Beispiel einer Mundhöhle eines orthodontischen Patienten, der sich einer orthodon-

tischen Behandlung unterzieht. Der Patient hat eine erste orthodontische Spange **22**, die mit den Zähnen des oberen Zahnbogens **23** verbunden ist, und eine untere orthodontische Spange **24**, die mit den Zähnen des unteren Zahnbogens **25** verbunden ist. Jede Spange **22**, **24** weist einen Satz orthodontischer Geräte zusammen mit einem Bogendraht, der in Schlitzen der Geräte aufgenommen wird, auf, wie weiter unten detaillierter beschrieben wird.

**[0036]** Fig. 2 ist eine vergrößerte Ansicht des unteren Zahnbogens **25** zusammen mit der unteren Spange **24**, gesehen in einer Richtung nach unten zu den äußeren oder Okklusalspitzen der Zähne hin. Der untere Zahnbogen **25** weist einen linken Quadranten **26** und einen rechten Quadranten **28** auf. Jeder der Quadranten **26**, **28** weist einen mittleren Schneidezahn **30**, einen seitlichen Schneidezahn **32**, einen Eckzahn **34**, einen ersten Backenzahn **36** und einen zweiten Backenzahn **38** auf. Zusätzlich weist jeder der Quadranten **26**, **28** einen ersten Mahlzahn **40** und einen zweiten Mahlzahn **42** auf.

**[0037]** Die in Fig. 2 gezeigte Illustration des unteren Zahnbogens **25** ist nur ein Beispiel eines Gebisses, und es sind viele Variationen möglich. Zum Beispiel können dem Patienten einer oder mehrere der illustrierten Zähne fehlen, wie es bei heranwachsenden Patienten auftreten kann, wenn einige der bleibenden Zähne noch nicht durchgebrochen sind. Alternativ dazu können ein oder mehrere Zähne vor einer orthodontischen Behandlung entfernt worden sein, um ein Zusammendrängen zu verringern, insbesondere in Fällen, bei denen die Gesamtgröße des Zahnbogens verhältnismäßig klein ist. Darüber hinaus kann der untere Zahnbogen **25** dritte Mahlzähne, auch als Weisheitszähne bekannt, aufweisen, die in der Zeichnung nicht illustriert sind.

**[0038]** Die untere Spange **24** weist einen Satz von Geräten auf, die mit den Zähnen der unteren Quadranten **26**, **28** verbunden sind. Im Einzelnen weist die untere Spange **24** in jedem der unteren Quadranten **26**, **28** ein mittleres Schneidezahngerät **44**, das an den mittleren Schneidezahn **30** gekoppelt ist, ein seitliches Schneidezahngerät **46**, das mit dem seitlichen Schneidezahn **32** verbunden ist, und ein Eckzahngerät **48**, das mit dem Eckzahn **34** verbunden ist, auf. Die untere Spange **24** weist ebenfalls längs jedes Quadranten **26**, **28** ein erstes Backenzahngerät **50**, das an den ersten Backenzahn **36** gekoppelt ist, ein zweites Backenzahngerät **52**, das mit dem zweiten Backenzahn **38** verbunden ist, ein erstes Mahlzahngerät **54**, das mit dem ersten Mahlzahn **40** verbunden ist, und ein zweites Mahlzahngerät **56**, das mit dem zweiten Mahlzahn **42** verbunden ist, auf.

**[0039]** Gegebenenfalls können entsprechend der Präferenz des Kieferorthopäden eines oder mehrere der oben beschriebenen Geräte weggelassen werden. Zum Beispiel kann der Kieferorthopäde, falls die zweiten Mahlzähne **56** noch nicht vollständig durchgebrochen sind, wählen, die zweiten Mahlzahngeräte **56**, mindestens während der frühen Phasen der Behandlung, wegzulassen. Als eine andere Option können die mittleren Schneidezahngeräte **44** und die seitlichen Schneidezahngeräte **46** identisch sein und stattdessen „untere anteriore Geräte“ genannt werden.

**[0040]** Die untere Spange **24** weist ebenfalls einen aus einem elastischen Material hergestellten Bogendraht **58** auf. Geeignete Materialien schließen zum Beispiel metallische Materialien, wie beispielsweise Legierungen von Nitinol und rostfreiem Stahl, ein. Der Bogendraht **58** hat eine im Allgemeinen insgesamt „U“-förmige Konfiguration und erstreckt sich längs der beiden Quadranten **26**, **28**.

**[0041]** Ein repräsentatives Beispiel eines Geräts ist das Gerät **60**, das in Fig. 3 in vergrößerter Ansicht gezeigt ist. Das Gerät **60** weist eine Basis **62** auf. Das Gerät **60** hat ebenfalls einen Körper **64**, der sich von der Basis **62** nach außen erstreckt. Die Basis **62** kann ein Flansch sein, der aus Metall, Kunststoff, Keramik und Kombinationen derselben hergestellt ist. Gegebenenfalls kann die Basis **62** eine patientenspezifische Basis sein, die eine aus (einer) ausgehärteten Klebstoffschicht(en) (d.h., ein- oder mehrschichtigen Klebern) geformte Außenfläche hat. Verbindungsflügel **66** sind mit dem Körper **64** verbunden, und ein Bogendrahtschlitz **68** erstreckt sich durch einen Raum zwischen den Verbindungsflügeln **66**. Die Basis **62**, der Körper **64** und die Verbindungsflügel **66** können aus einem beliebigen einer Zahl von Materialien hergestellt sein, die zur Verwendung in der Mundhöhle geeignet sind und eine ausreichende Festigkeit haben, um den während der Behandlung ausgeübten Korrekturkräften zu widerstehen. Geeignete Materialien schließen zum Beispiel metallische Materialien (wie beispielsweise rostfreien Stahl), keramische Materialien (wie beispielsweise monokristallines oder polykristallines Aluminiumoxid) und Kunststoffmaterialien (wie beispielsweise faserverstärktes Polycarbonat) ein. Gegebenenfalls sind die Basis **62**, der Körper **64** und die Verbindungsflügel **66** integral als ein einteiliges Bauteil hergestellt.

**[0042]** Ein Klebel **70** erstreckt sich über die Basis **62** des Geräts **60**. Der Klebel **70** dient im Ganzen oder mindestens zum Teil dazu, das Gerät **60** am Zahn des Patienten sicher zu befestigen, durch eine Verbindung, die eine ausreichende Festigkeit hat, um einem unbeabsichtigten Ablösen vom Zahn während des Verlaufs der

Behandlung zu widerstehen. Vorzugsweise wird der Klebel **70** durch den Hersteller auf die Basis **62** des Geräts **60** aufgebracht. Das Gerät **60** und der Klebel **70** werden zusammen als ein Gegenstand **72** bezeichnet.

**[0043]** Der Klebel kann eine Flüssigkeit, eine Paste oder ein festes Material, das während des Verbindungsvorgangs in eine Flüssigkeit oder eine Paste umgewandelt wird, sein. Geeignete Zusammensetzungen schließen Verbundstoffe, Compomere, Glas-Ionomere und harzmodifizierte Glas-Ionomere ein. Beispiele durch Licht aushärtbarer Kleber schließen die Kleber der Marke Transbond XT und der Marke Transbond LR von 3M Unitek ein. Beispiele chemisch aushärtender Klebstoffe schließen den mittelbar verbindenden Klebel Rapid-Set der Marke Sondhi, den Klebel der Marke Unite und den Klebel der Marke Concise von 3M Unitek ein. Ein Beispiel eines Klebers, der sowohl ein durch Licht aushärtbarer Klebel als auch ein chemisch aushärtender Klebel ist, ist der Glas-Ionomerzement der Marke Multi-Cure von 3M Unitek.

**[0044]** Für den Klebel **70** der vorliegenden Erfindung verwendbare Zusammensetzungen sind Fachleuten auf dem Gebiet gut bekannt. Verwendbare Zusammensetzungen schließen zum Beispiel sowohl durch Licht aushärtbare als auch chemisch aushärtende orthodontische Kleber ein. Bei einigen Ausführungsformen sind die Zusammensetzungen vorzugsweise Fluorid abgebende Kleber, selbstätzende Kleber, selbstgrundierende Kleber, Farbwechsel-Kleber und Kombinationen derselben.

**[0045]** Gegebenenfalls fällt der Klebel **70** entsprechend der Präferenzen des Praktikers für die Zahnbehandlung in eine der folgenden Klassen:

Klasse I: Ein Klebel, der sowohl ein Ätzen des Zahnschmelzes (zum Beispiel unter Verwendung von Phosphorsäure oder einer Bisphosphonsäure) als auch ein gesondertes Aufbringen einer Grundierung auf den Zahnschmelz erfordert.

Klasse II: Ein Klebel, der ein Ätzen (zum Beispiel unter Verwendung von Phosphorsäure, einer Bisphosphonsäure oder einer Reaktionsgrundierung), aber kein gesondertes Aufbringen einer Grundierung erfordert.

Klasse III: Ein Klebel, der keine weitere Behandlung der Zähne als eine Reinigung erfordert.

**[0046]** Mögliche Grundierungen zur Verwendung mit Klebern der Klasse I schließen orthodontische Grundierungen, wie beispielsweise die Grundierung der Marke Transbond MIP und die Grundierung der Marke Transbond XT von 3M Unitek und die Grundierung der Marke Ortho Solo von derOrmco Corporation, ein. Gegebenenfalls kann die Grundierung einen durch Licht bleichbaren Farbstoff, um eine angemessene Abdeckung der Grundierung am Zahn zu sichern, eine kleine Menge an Fluoraluminiumoxid-Silikatglas („FAS“-Glas), um eine Fluoridabgabe während der Behandlung bereitzustellen, eine kleine Menge an verdampftem Siliciumdioxid für Rheologie-Steuerungszwecke und/oder eine kleine Menge an silanisiertem Quarzfüllstoff für eine verbesserte Bruchzähigkeit aufweisen.

**[0047]** Geeignete Kleber der Klasse II schließen die oben erwähnten Kleber ein. Falls der Klebel ein mehrschichtiger Klebel ist, kann der Klebel eine Grundierungsschicht aufweisen, die den Zahn während eines Verbindungsvorgangs zuerst berührt. Die Grundierung kann selbstätzend oder nicht selbstätzend sein. Ein Beispiel einer geeigneten Reaktionsgrundierung ist die Grundierung der Marke Transbond Plus SEP von 3M Unitek. Gegebenenfalls könnte die Reaktionsgrundierung die oben für den Klebel der Klasse I beschriebenen optionalen Merkmale aufweisen.

**[0048]** Geeignete Kleber der Klasse III vermeiden die Notwendigkeit des Ätzens und Grundierens der Zähne und können als „selbstklebende“ Zusammensetzungen bezeichnet werden. Mit diesen Klebern muss der Praktiker die Zähne vor dem Aufbringen des Dentalgeräts in einem typischen Verbindungsvorgang nur reinigen. Geeignete Kleber der Klasse III können einen sauren Bestandteil, ausgewählt aus einem Methacrylatphosphat (z.B. Mono-HEMA-Phosphat, Di-HEMA-Phosphat, Glycerolmethacrylat(GDMA)-Phosphat), einer Lösung einer Bisphosphonsäure in Wasser oder einem anderen Lösungsmittel und einer Bisphosphonsäure in Pulverform (unter Verwendung von Wasser, das nach der Zahnprophylaxe und -spülung auf den Zähnen hinterlassen wird, zum Ionisieren), aufweisen. Andere Kleber der Klasse III können einen ethylenisch ungesättigten Bestandteil mit Säurefunktionalität, einen ethylenisch ungesättigten Bestandteil ohne Säurefunktionalität, ein Initiatorsystem und einen Füllstoff aufweisen. Gegebenenfalls kann ein Klebel der Klasse III wesentlich frei von Wasser sein. Beispiele von Klebern der Klasse III sind zuvor beschrieben worden, z.B. in der anhängigen Vorläufigen US-Patentanmeldung Nr. 60/494,603, eingereicht am 12. August 2003.

**[0049]** Die oben beschriebenen Kleber der Klasse III können gegebenenfalls Füllstoffe (z.B. einen Glas-Ionomer-Füllstoff, der das Wasser in der üblichen Glas-Ionomer-Erhärtungsreaktion bindet) aufweisen. Zusätzlich kann ein beliebiger der oben beschriebenen Kleber der Klasse III die in Verbindung mit den Klebern der Klasse I beschriebenen optionalen Merkmale aufweisen.

**[0050]** Die bei der vorliegenden Erfindung verwendbaren Kleber können gegebenenfalls Bestandteile aufweisen, wie beispielsweise Fluorid abgebende Mittel, wie sie zum Beispiel in den US-Patentschriften Nr. 3,814,717 (Wilson et al.) und 6,126,922 (Rozzi et al.) beschrieben werden, Haftungssteigerungsmittel (z.B. Titanite, Zirkonate), wie sie zum Beispiel in der Internationalen PCT-Veröffentlichung Nr. WO 00/69393 (Brennan et al.) offenbart werden, Füllstoffe, Mikrofüllstoffe, Enzyme abgebende Mittel, die Rheologie steigernde Mittel, durch Licht bleichbare Farbstoffe und Kombinationen derselben.

**[0051]** Bei einigen Ausführungsformen hat der Kleber **70** der vorliegenden Erfindung vorzugsweise eine anfängliche Farbe, die sich merklich von derjenigen der Zahnstrukturen unterscheidet. Die Farbe wird der Zusammensetzung vorzugsweise durch die Verwendung eines durch Licht bleichbaren Farbstoffs verliehen. Die Zusammensetzung weist vorzugsweise mindestens 0,001 Gew.-% eines durch Licht bleichbaren Farbstoffs und insbesondere mindestens 0,002 Gew.-% eines durch Licht bleichbaren Farbstoffs, auf der Grundlage des Gesamtgewichts der Zusammensetzung, auf. Die Zusammensetzung weist vorzugsweise höchstens 1 Gew.-% eines durch Licht bleichbaren Farbstoffs und insbesondere höchstens 0,1 Gew.-% eines durch Licht bleichbaren Farbstoffs, auf der Grundlage des Gesamtgewichts der Zusammensetzung, auf. Die Menge des durch Licht bleichbaren Farbstoffs kann in Abhängigkeit von dessen Extinktionskoeffizienten, der Fähigkeit des menschlichen Auges, die anfängliche Farbe zu unterscheiden und der gewünschten Farbveränderung variieren.

**[0052]** Die Farbbildungs- und Bleichungseigenschaften des durch Licht bleichbaren Farbstoffs variieren in Abhängigkeit von einer Vielzahl von Faktoren, die zum Beispiel Säurestärke, Dielektrizitätskonstante, Polarität, Menge an Sauerstoff und Feuchtigkeitsgehalt in der Atmosphäre einschließen. Jedoch können die Bleichungseigenschaften des Farbstoffs leicht durch Bestrahlen der Zusammensetzung und Bewerten der Veränderung der Farbe bestimmt werden. Vorzugsweise ist mindestens ein durch Licht bleichbarer Farbstoff mindestens teilweise in einem erhärtbaren Harz lösbar.

**[0053]** Beispielhafte Klassen von durch Licht bleichbaren Farbstoffen werden zum Beispiel in den US-Patentschriften Nr. 6,331,080 (Cole et al.), 6,444,725 (Trom et al.) und 6,528,555 (Nikutowski et al.) offenbart. Bevorzugte Farbstoffe schließen zum Beispiel Rose Bengal, Methylviolett, Methylenblau, Fluorescein, Eosin gelb, Eosin Y, Ethyleosin, Eosin bläulich, Eosin B, Erythrosin B, Erythrosin-Gelblich-Mischung, Toluidinblau, 4',5'-Dibromfluorescein und Kombinationen derselben ein.

**[0054]** Die Farbveränderung im Kleber **70** wird durch Licht ausgelöst. Vorzugsweise wird die Farbveränderung unter Verwendung von aktinischer Bestrahlung ausgelöst, wobei zum Beispiel ein Dentalaushärtungslicht verwendet wird, das für eine ausreichende Zeitdauer sichtbares oder nahe dem Infrarot (IR) liegendes Licht ausstrahlt. Der Mechanismus, der die Farbveränderung in den Zusammensetzungen der Erfindung auslöst, kann gesondert von oder im Wesentlichen gleichzeitig mit dem Aushärtungsmechanismus, der das Harz härtet, sein. Zum Beispiel kann eine Zusammensetzung erhitzen, wenn die Polymerisation chemisch (z.B. Redox-Einleitung) oder thermisch ausgelöst wird, und die Farbveränderung von einer anfänglichen Farbe zu einer Endfarbe kann anschließend an den Härtungsvorgang auf eine Belichtung mit aktivischer Strahlung hin erfolgen.

**[0055]** Die Veränderung der Zusammensetzungsfarbe von einer anfänglichen Farbe zu einer Endfarbe wird vorzugsweise, wie unten beschrieben, durch einen Farbttest (Color Test) quantifiziert. Unter Verwendung des Farbttests wird ein Wert von  $\Delta E^*$  bestimmt, der die Gesamtfarbveränderung in einem dreidimensionalen Farbraum anzeigt. Das menschliche Auge kann unter normalen Beleuchtungsbedingungen eine Farbveränderung von annähernd 3  $\Delta E^*$ -Einheiten erkennen. Die Dentalzusammensetzung der vorliegenden Erfindung ist vorzugsweise in der Lage, eine Farbveränderung  $\Delta E^*$  von mindestens 10 zu haben, vorzugsweise beträgt  $\Delta E^*$  mindestens 15, insbesondere beträgt  $\Delta E^*$  mindestens 20.

**[0056]** Ein anwendbares Verfahren zum Aufbringen von Kleber auf ein orthodontisches Gerät weist zum Beispiel die Verwendung von automatisierten Fluidabgabesystemen, wie beispielsweise den unter der Handelsbezeichnung AUTOMOVE von Asymtek (Carlsbad, CA) erhältlichen auf. Solche automatisierten Fluidabgabesysteme sind verwendbar zum Abgeben sowohl gemusterter als auch nicht gemusterter Schichten. Andere verwendbare Systeme schließen zum Beispiel Kolbenabgabesysteme und Fluidapplikatoren mit Mehrfachauflösung, wie sie zum Beispiel in der US-Patentschrift Nr. 6,513,897 (Tokie) beschrieben werden, ein.

**[0057]** Sobald der Kleber **70** auf das orthodontische Gerät **60** aufgebracht worden ist, kann der Gegenstand zweckmäßigerweise in einem Behälter verpackt werden. Beispielhafte Behälter sind auf dem Gebiet gut bekannt und werden zum Beispiel in den US-Patentschriften Nr. 5,172,809 (Jacobs et al.) und 6,089,861 (Kelly

et al.) offenbart.

**[0058]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#) wird ein Ausführungsbeispiel eines Gegenstands **72** gezeigt, der ein orthodontisches Gerät **60** aufweist, das den an der Basis desselben aufgetragenen Klebel aufweist. Bei dieser Ausführungsform wird der Gegenstand **72** in einer Verpackung **74** aufgenommen, die einen Behälter **76** und eine Abdeckung **78** aufweist. Die Abdeckung **78**, die bei der anfänglichen Bereitstellung lösbar mit dem Behälter **76** verbunden ist, wird vom Behälter **76** abgezogen, um die Verpackung zum Entnehmen des orthodontischen Geräts **60** zu öffnen. In [Fig. 4](#) ist die Abdeckung **78** vom Behälter **76** zurückgezogen worden, um die Verpackung **74** teilweise zu öffnen.

**[0059]** Bei bevorzugten Ausführungsformen stellt die Verpackung **74** einen ausgezeichneten Schutz gegen einen Abbau des Klebers (z.B. eines durch Licht aushärtbaren Materials), selbst nach ausgedehnten Zeiträumen bereit. Solche Verpackungen sind besonders verwendbar, um Farbstoffe zu schützen, die dem Klebel ein Farbveränderungsmerkmal verleihen. Solche Verpackungen blockieren vorzugsweise wirksam den Durchgang aktinischer Strahlung über einen breiten Spektralbereich, und im Ergebnis dessen verliert der Klebel während der Aufbewahrung nicht vorzeitig die Farbe.

**[0060]** Bei bevorzugten Ausführungsformen weist der Behälter **76** ein Polymer und metallische Teilchen auf. Als ein Beispiel kann der Behälter **76** aus Polypropylen hergestellt sein, das mit einem Aluminiumfüllstoff versetzt ist, oder eine Aluminiumpulver-Beschichtung erhält, wie es beispielsweise in der US-Patentanmeldungsschrift Nr. 2003/0196914 A1 (Tzou et al.) offenbart wird. Die Kombination von Polymer und metallischen Teilchen stellt eine hochgradig wirksame Blockade für den Durchgang von aktinischer Strahlung zu den Farbveränderungsfarbstoffen, selbst wenn solche Farbstoffe dafür bekannt sind, dass sie hochgradig empfindlich gegenüber Licht sind, bereit. Solche Behälter zeigen ebenfalls gute Dampfsperreigenschaften. Im Ergebnis dessen ist es weniger wahrscheinlich, dass sich die rheologischen Eigenschaften des Klebers über ausgedehnte Zeiträume verändern. Zum Beispiel stellen die verbesserten Dampfsperreigenschaften solcher Behälter einen beträchtlichen Schutz gegen eine Verschlechterung der Handhabungseigenschaften von Klebern bereit, so dass die Kleber nicht vorzeitig aushärten oder austrocknen oder anderweitig unzureichend werden. Geeignete Abdeckungen **78** für solche Behälter können aus einem beliebigen Material hergestellt sein, das wesentlich opak für das Durchlassen aktinischer Strahlung ist, so dass der Klebel nicht vorzeitig aushärtet. Beispiele geeigneter Materialien für die Abdeckung **78** schließen Lamine aus Aluminiumfolie und Polymeren ein. Zum Beispiel kann das Laminat eine Schicht Polyethylenterephthalat, Klebel, Aluminiumfolie, Klebel und gerecktes Polypropylen aufweisen. Beispiele anderer geeigneter Materialien für den Behälter **76** und die Abdeckung **78** werden in den US-Patentschriften Nr. 4,978,007, 5,328,363, 5,575,645 und 5,636,736 beschrieben.

**[0061]** Bei einigen Ausführungsformen kann die Verpackung **74** ein Abgabesubstrat aufweisen, wie es zum Beispiel in der US-Patentschrift Nr. 6,183,249 (Brennan et al.) beschrieben wird.

**[0062]** Bei anderen Ausführungsformen mag die Verpackung **74** kein Abgabesubstrat aufweisen. Bei einer Ausführungsform weist die Verpackung ein Substrat mit mindestens einer Aussparung mit einer Innenfläche auf. Die Verpackung weist ein Mittel auf, um das orthodontische Gerät derart innerhalb der Aussparung anzuordnen, dass sich die Klebstoffschicht nicht auf das Entfernen des Geräts aus der Aussparung hin von dem Gerät abtrennt. Vorzugsweise weist die Verpackung ferner eine Abdeckung für die Aussparung und ein Mittel, um die Abdeckung in Berührung mit dem Substrat zu halten, auf, wobei das Mittel zum Anordnen des orthodontischen Geräts Mittel aufweist, die das Gerät in der Aussparung aufhängen derart, dass die Klebstoffschicht nicht die Innenfläche der Aussparung berührt. Solche Verpackungen werden zum Beispiel in der US-Patentschrift Nr. 5,172,809 (Jacobs et al.) offenbart.

**[0063]** Bei einer anderen Ausführungsform weist die Verpackung einen Träger auf, der ein Paar Arme hat, die sich zueinander hin erstrecken. Jeder der Arme hat einen äußeren Endabschnitt, wobei die äußeren Endabschnitte mit Zwischenraum zueinander angeordnet sind und einen Kanal zwischen sich darstellen. Das orthodontische Gerät ist in dem Kanal angeordnet und wird durch die Arme getragen, wobei sich der eine der äußeren Endabschnitte in eine okklusale Aussparung unterhalb der okklusalen Verbindungsflügel des Geräts erstreckt und sich der andere der äußeren Endabschnitte in eine gingivale Aussparung unterhalb der gingivalen Verbindungsflügel des Geräts erstreckt. Solche orthodontischen Geräte und Verpackungen werden zum Beispiel in der US-Patentschrift Nr. 6,089,861 (Kelly et al.) beschrieben.

**[0064]** Die Geräte **44** bis **52** sind dem Gerät **60** ziemlich ähnlich, und demzufolge muss eine detaillierte Beschreibung der ähnlichen Merkmale nicht wiederholt werden. Vorzugsweise sind jedoch bestimmte andere Merkmale jedes Geräts modifiziert, oder angepasst, um besser mit den zugeordneten Zähnen zu funktionieren.

Zum Beispiel wird die Krümmung der Basis vorzugsweise verändert, um mit der Krümmung des entsprechenden Zahns zusammenzupassen. Zusätzlich kann die Gesamtbreite des Geräts in einer mesial-distalen Richtung in entsprechender Beziehung zur Breite des zugeordneten Zahns gesteigert oder vermindert werden. Ferner kann jedes Gerät mit Drehmoment- und Winkelwerten konstruiert sein, die für den entsprechenden Zahn für den vorgeschlagenen Behandlungsplan angemessen sind.

**[0065]** Gegebenenfalls sind das erste Mahlzahngerät **54** und das zweite Mahlzahngerät **56** den oben beschriebenen Geräten **44** bis **52** ziemlich ähnlich. Als eine andere Option sind eines oder beide der Mahlzahngeräte **54**, **56** ähnlich den Geräten, die in der Veröffentlichten US-Patentanmeldung 2004/0086826-A1, 6. Mai 2004, unter dem Titel „MOLAR APPLIANCE FOR ORTHODONTIC THERAPY“ (Pospisil), beschrieben werden. Als noch eine andere Option können eines oder beide der Mahlzahngeräte **54**, **56** Geräte aufweisen, die als Bukkalröhrchen bekannt sind, wie beispielsweise die Bukkalröhrchengерäte, die in den US-Patentschriften Nr. 4,820,151 und 4,927,362 beschrieben werden.

**[0066]** **Fig. 5** illustriert eine verpackte orthodontische Anordnung **80** nach einer Ausführungsform der Erfindung. Die Anordnung **80** weist eine Halterung **82** auf, die mehrere Aufnahmen **84** hat. Jede der Aufnahmen **84** nimmt eine Verpackung, wie beispielsweise die oben beschriebene Verpackung **74**, auf.

**[0067]** Vorzugsweise hat die Halterung **82** eine ausreichende Zahl von Aufnahmen **84** und eine ausreichende Zahl von Verpackungen **74** in den Aufnahmen **84**, so dass für jeden der Zähne eines Patienten, die eine Behandlung durchlaufen, ein Gerät (wie beispielsweise das Gerät **60**) bereitgestellt wird. Zum Beispiel kann die Halterung **82** Aufnahmen **84** für jeden Zahn des Ober- und des Unterkiefers, einschließlich der Mahlzähne, enthalten. Als eine andere Option kann die Halterung **82** mit einer kleineren Zahl von Aufnahmen **84**, wie beispielsweise zehn Aufnahmen **84** für die Nicht-Mahlzähne des Oberkiefers des Patienten und/oder zehn Aufnahmen **84** für die Nicht-Mahlzähne des Unterkiefers des Patienten, versehen sein.

**[0068]** Beispiele geeigneter Halterungen werden detaillierter in den US-Patentschriften Nr. 5,575,645, 5,762,192 und 6,089,861 beschrieben.

**[0069]** Bei der Anordnung **80** ist der Klebel (wie beispielsweise der Klebel **70**), der mindestens zweien der Geräte zugeordnet ist, verschieden oder variiert. Als Beispiele können die Zusammensetzung und/oder (eine) Eigenschaft(en) des Klebels variieren. Beispiele von Anordnungen, bei denen die Eigenschaften bei zwei oder mehr Gegenständen variieren, schließen Anordnungen ein, bei denen die Viskosität, der Brechungsindex, die Lichtdurchlässigkeit, die Verbindungsstärke und/oder der Aushärtungsmechanismus des Klebers variieren kann. Andere geeignete Beispiele mit unterschiedlichen Eigenschaften schließen Anordnungen ein, bei denen die Farbveränderung des Kleber nach dem Aushärten von einem Gegenstand zum anderen variieren kann, bei denen der Aushärtungsmechanismus des Kleber von einem Gegenstand zum anderen variieren kann und/oder bei denen der Klebel von einem Gegenstand zum anderen eine verschiedene Zahl von Schichten haben kann.

**[0070]** Als ein Beispiel kann die Anordnung **80** einen ersten Satz von Gegenständen **72** und einen zweiten Satz von Gegenständen **72** aufweisen. Jedes Gerät der Gegenstände **72** des ersten Satzes ist ein posteriores Gerät für die posterioren Zähne des Zahnbogens (d.h., die Mahlzähne und die Backenzähne). Jedes Gerät jedes Gegenstands **72** des zweiten Satzes ist ein anteriores Gerät für die anterioren Zähne des Zahnbogens (d.h., die Eckzähne, die seitlichen und die mittleren Schneidezähne) des Patienten. Der erste und der zweite Satz können Gegenstände für den Oberkiefer, den Unterkiefer oder beide Kiefer aufweisen. Der Klebel mindestens eines Gegenstands des ersten Satzes ist verschieden vom Klebel mindestens eines Gegenstands des zweiten Satzes.

**[0071]** Zum Beispiel kann der Praktiker in den Gegenständen **72** des ersten Satzes einen weicheren oder weniger viskosen Klebel vorziehen, verglichen mit der Weichheit oder Viskosität der Gegenstände des zweiten Satzes. Häufig haben die Geräte für die posterioren Zähne eine Basis mit einer größeren Oberfläche als die Basis der Geräte, die für eine Verwendung mit anterioren Zähnen vorgesehen sind. Der den posterioren Geräten zugeordnete Klebel, der weniger viskos ist, stellt einen geringeren Widerstand gegen eine Bewegung, wenn das Bracket in eine Position gedrückt wird, die fest am Zahnschmelz des Patienten sitzt, bereit, verglichen mit einer Bewegung der anterioren Geräte. Demzufolge ist eine solche Anordnung insofern vorteilhaft, als der zum Aufsetzen der posterioren Geräte benötigte Druck so eingestellt werden kann, dass er mit dem zum Aufsetzen der anterioren Geräte benötigten Druck zusammenpasst.

**[0072]** Vorzugsweise ist die Viskosität des dem ersten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers gerin-

ger als die Viskosität des dem zweiten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers. Zum Beispiel kann die Viskosität des dem ersten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers etwa 20 % bis etwa 40 % geringer sein als die Viskosität des dem zweiten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers.

**[0073]** Bevorzugterweise werden vier Sätze von Gegenständen bereitgestellt. Der erste Satz von Gegenständen weist Geräte mit einer verhältnismäßig großen Basis für die oberen ersten Mahlzähne auf. Der zweite Satz von Gegenständen weist Geräte für die oberen zweiten Backenzähne, die unteren zweiten Backenzähne, die oberen zweiten Mahlzähne und die unteren zweiten Mahlzähne auf. Der dritte Satz von Gegenständen weist Geräte für die oberen mittleren Schneidezähne und die oberen und die unteren Eckzähne auf. Der vierte Satz von Gegenständen weist Geräte für die unteren mittleren Schneidezähne, die oberen und die unteren seitlichen Schneidezähne und die oberen und die unteren ersten Backenzähne auf. Bei diesem Beispiel liegt die Viskosität des dem ersten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers im Bereich von etwa 60 % bis etwa 75 % geringer als die Viskosität des dem vierten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers. Die Viskosität des dem zweiten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers liegt im Bereich von etwa 20 % bis etwa 40 % geringer als die Viskosität des dem vierten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers, und die Viskosität des dem dritten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers liegt im Bereich von etwa 10 % bis etwa 20 % geringer als die Viskosität des dem vierten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers.

**[0074]** Als noch ein anderes Beispiel verändert sich die Viskosität mit jedem Gerät, so dass die Anstrengung, das Gerät aufzusetzen, von Zahn zu Zahn die gleiche bleibt. Zum Beispiel kann sich die Viskosität für Geräte mit einer Basis, die eine Oberfläche wie gezeigt hat, nach der folgenden Tabelle unterscheiden:

TABELLE

Gerät	Oberfläche (Quadratzoll)	Oberfläche (mm <sup>2</sup> )	Viskositätsveränderung
Unterer vorderer Schneidezahn	0,0145	9,35	0 %
Oberer seitlicher Schneidezahn	0,0147	9,48	-1 %
Oberer erster Backenzahn	0,0152	9,80	-5 %
Unterer erster Backenzahn	0,0152	9,80	-5 %
Oberer	0,016	10,32	-9 %

erster Mahlzahn (klein)			
Unterer erster Mahlzahn (klein)	0,016	10,32	-9 %
Oberer mittlerer Schneidezahn	0,0168	10,84	-14 %
Unterer Eckzahn	0,0168	10,84	-14 %
Oberer Eckzahn	0,017	10,97	-15 %
Oberer zweiter Backenzahn	0,0199	12,84	-27 %
Unterer zweiter Backenzahn	0,0199	12,84	-27 %
Oberer zweiter Mahlzahn	0,0216	13,94	-33 %
Unterer zweiter Mahlzahn	0,0216	13,94	-33 %
Oberer erster Mahlzahn (mittel)	0,0224	14,45	-35 %
Unterer erster Mahlzahn (mittel)	0,0224	14,45	-35 %
Oberer erster Mahlzahn (groß)	0,0444	28,65	-67 %

Unterer erster Mahlzahn (groß)	0,0444	28,65	-67 %
---	--------	-------	-------

**[0075]** Als ein anderes Beispiel kann der den Gegenständen des ersten Satzes zugeordnete Klebel eine Farbveränderung während des Erhärtens haben, die größer ist als die Farbveränderung während des Erhärtens des den Gegenständen des zweiten Satzes zugeordneten Klebers. Eine solche Konstruktion ist insofern ein Vorteil, als der Klebel in Berührung mit den posterioren Zähnen in der Mundhöhle schwieriger zu sehen ist als der Klebel in Berührung mit den anterioren Zähnen. Zum Beispiel kann der Klebel der Gegenstände des ersten Satzes eine Farbveränderung  $\Delta E^*$  haben, die mindestens 15 Prozent stärker ist als die Farbveränderung  $\Delta E^*$  des Klebers der Gegenstände des zweiten Satzes.

**[0076]** Als noch ein anderes Beispiel kann der den Gegenständen des ersten Satzes zugeordnete Klebel, wenn er ausgehärtet ist, eine unterschiedliche Farbe oder Erscheinung, verglichen mit der Farbe des ausgehärteten Klebers der Gegenstände des zweiten Satzes, aufweisen. Zum Beispiel kann der Klebel eine Farbe haben, die zu den Zähnen des Patienten passt, und die posterioren Zähne des Patienten können in der Erscheinung dunkler sein als die anterioren Zähne des Patienten. Demzufolge wird in diesem Fall der Klebel in den Gegenständen des ersten Satzes dunkler sein als der Klebel in den Gegenständen des zweiten Satzes. Dieses Beispiel kann zum Beispiel dadurch ausgeführt werden, dass in dem Klebel der Gegenstände des ersten Satzes eine größere Menge an Farbstoff oder Pigment bereitgestellt wird, verglichen mit der Menge an Farbstoff oder Pigment in dem Klebel der Gegenstände des zweiten Satzes.

**[0077]** Als ein anderes Beispiel kann der jedem Gegenstand zugeordnete Klebel so gewählt werden, dass er zur Farbe des entsprechenden Zahns passt. Bei diesem Beispiel kann jeder Gegenstand einen gesonderten Satz darstellen, und der Klebel kann von einem Satz zum nächsten entsprechend der Farbe des Zahns verschieden sein. Eine solche Anordnung ist besonders vorteilhaft für Geräte, die durchsichtig oder durchscheinend sind und/oder ausreichend Licht durchlassen, um die Farbe des darunterliegenden Zahns anzunehmen. Beispiele solcher Geräte schließen Geräte, die aus polykristallinem oder Einkristall-Aluminiumoxid oder anderen keramischen Materialien hergestellt sind, und Geräte, die aus Kunststoff, wie beispielsweise Polycarbonat, hergestellt sind, ein.

**[0078]** Als noch ein anderes Beispiel kann der Klebel in den Gegenständen des ersten Satzes stärker hydrophil sein als der Klebel der Gegenstände des zweiten Satzes. Häufig enthalten die posterioren Bereiche der Mundhöhle des Patienten während eines Verbindungsvorgangs eine größere Menge an Speichel als die anterioren Bereiche. Die größere Feuchtigkeitstoleranz in dem den posterioren Geräten zugeordneten Klebel trägt dazu bei, zu versichern, dass die Festigkeit der sich ergebenden Verbindung in Fällen, in denen eine beträchtliche Feuchtigkeit vorhanden ist, nicht übermäßig beeinträchtigt wird.

**[0079]** Bei einer anderen Ausführungsform weist die verpackte orthodontische Anordnung einen ersten Satz von Gegenständen, die dem Unterkiefer des Patienten zugeordnet sind, und einen zweiten Satz von Gegenständen, die dem Oberkiefer des Patienten zugeordnet sind, auf. Zum Beispiel kann es der Praktiker vorziehen, an den oberen Zähnen lichtdurchlässige orthodontische Geräte, wie beispielsweise keramische Brackets, zu verwenden und an den unteren Zähnen des Patienten, wo die Geräte weniger zu bemerken sind, weniger teure metallische Brackets zu verwenden. In diesem Fall kann der den Geräten der oberen Zähne zugeordnete Klebel dafür zugeschnitten sein, eine gesteigerte Bindung für keramische Geräte bereitzustellen, während der den metallischen Geräten zugeordnete Klebel dafür zugeschnitten sein kann, eine gesteigerte Bindung für metallische Geräte bereit zu stellen. Als ein Beispiel kann der den keramischen Geräten zugeordnete Klebel einen Brechungsindex haben, der zum Brechungsindex des keramischen Materials passt, so dass er schwierig zu sehen ist, während der den metallischen Geräten zugeordnete Klebel einen anderen Brechungsindex haben kann, da er während des Verlaufs der Behandlung wesentlich durch das Gerät abgedeckt wird und weniger zu bemerken ist.

**[0080]** Bei einer anderen Ausführungsform hat die orthodontische Anordnung einen ersten Satz von Gegenständen für die oberen mittleren und seitlichen Schneidezähne des Patienten und einen zweiten Satz von Gegenständen für die unteren mittleren und seitlichen Schneidezähne des Patienten. Die Anordnung weist ebenfalls einen dritten Satz von Gegenständen für die oberen Eck-, Backen- und Mahlzähne des Patienten und einen vierten Satz von Gegenständen für die unteren Eck-, Backen- und Mahlzähne des Patienten auf. Bei die-

sem Beispiel ist die Verbindungsstärke des dem zweiten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers etwa 10 % größer als die Verbindungsstärke des dem ersten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers. Die Verbindungsstärke des dem dritten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers ist etwa 10 % größer als die Verbindungsstärke des dem ersten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers, und die Verbindungsstärke des dem vierten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers ist etwa 15 % größer als die Verbindungsstärke des dem ersten Satz von Gegenständen zugeordneten Klebers. Eine solche Anordnung kann von einigen Praktikern bevorzugt werden, weil die am Unterkiefer angebrachten Geräte und die an Eck-, Backen- und Mahlzähnen angebrachten Geräte dazu neigen, sich häufiger unbeabsichtigt spontan abzulösen als die den restlichen Zähnen zugeordneten Geräte. In diesem Absatz werden die Verbindungsstärken in Belastungseinheiten, wie beispielsweise Megapascal, berechnet.

**[0081]** Bei einer anderen Ausführungsform ist die Klebrigkeit des Klebers der Gegenstände des ersten Satzes größer als die Klebrigkeit des Klebers der Gegenstände des zweiten Satzes. Die Steigerung der Klebrigkeit für die posterioren Geräte ist insofern vorteilhaft, als ein größerer Widerstand gegen eine Gleitbewegung bereitgestellt wird, bevor der Klebel erhärtet ist. Während des Verbindens sind die Passflächen der posterioren Zähne häufig stärker vertikal als die Oberflächen der anterioren Zähne und sind zusätzlich einer größeren Menge an Feuchtigkeit ausgesetzt als die Oberflächen der anterioren Zähne. Die gesteigerte Klebrigkeit trägt dazu bei, zu versichern, dass die posterioren Geräte so lange an ihrem Platz bleiben, bis der Klebel erhärtet ist.

**[0082]** Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung weist die Anordnung einen ersten Satz und einen zweiten Satz von Gegenständen auf, und der Klebel des ersten Satzes von Gegenständen hat eine größere Zahl von Schichten als der Klebel des zweiten Satzes von Gegenständen. Zum Beispiel kann der erste Satz von Gegenständen einen Klebel mit zwei Schichten haben, während der Klebel des zweiten Satzes von Gegenständen eine einzige Schicht haben kann. In [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) hat ein beispielhaftes Gerät **60a** eine erste Klebstoffschicht **70a** und eine zweite Klebstoffschicht **71a**. Die Klebstoffschicht **70a** des Gegenstands **72a** erstreckt sich über die Basis **62a**, und die Klebstoffschicht **71a** erstreckt sich über die Klebstoffschicht **70a**. Die Schichten **70a**, **71a** sind Schichten unterschiedlichen Klebers, welche die gleiche Fläche bedecken können oder nicht. Die Schichten **70a** und **71a** können unabhängig voneinander ein diskontinuierliches (z.B. eine gemusterte Schicht) oder ein kontinuierliches (z.B. nicht gemustertes) Material sein, das sich über die Gesamtheit oder einen Abschnitt eines Materials erstreckt.

**[0083]** Die Klebstoffschichten **70a**, **71a** können sich in Eigenschaften unterscheiden, die zum Beispiel chemische Zusammensetzung, Viskosität, Hydrophilie, wie zum Beispiel in der US-Patentschrift Nr. 6,126,922 (Rozzi et al.) offenbart, Dicke, Aushärungszeiten, Aushärtungsmechanismen, Farbe, Veränderung der Farbe nach beim Aushärten, Enzymabgabe, Fluoridabgabe, Verbindungsfestigkeiten nach beim Aushärten, Füllstoffbeschwerung, Füllstoffarten und pH-Wert, wie zum Beispiel in der internationalen PCT-Veröffentlichung WO 00/69393 (Brennan et al.) offenbart, einschließen. Gegebenenfalls hat die Schicht **70a** in Berührung mit der Basis **62a** eine Zusammensetzung, die dafür zugeschnitten ist, die Verbindung zwischen der Basis **12a** und der äußeren Klebstoffschicht **71a** zu verbessern. In diesem Fall kann die Klebstoffschicht **70a** in der Zusammensetzung variieren, entsprechend der Zusammensetzung oder der Struktur der Basis **62a** oder entsprechend der Zusammensetzung der Schicht **71a**.

**[0084]** Zusätzliche Aspekte von mehrschichtigen Klebern für orthodontische Geräte, einschließlich anderer alternativer Konstruktionen, werden in der ebenfalls anhängigen Anmeldung des Anmelders, unter dem Titel „MULTILAYER ADHESIVES AND METHODS FOR BONDING ORTHODONTIC APPLIANCES TO TOOTH STRUCTURE“, Serienar. 10/740980, eingereicht am 19. Dezember 2003, dargelegt.

**[0085]** Bei einigen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wird ein Klebstoffabgabesystem bereitgestellt, das zwei oder mehr diskrete Mengen an Klebel aufweist, die sich über mindestens einen Abschnitt eines Klebstoffübertragungsbereichs eines Substrats erstrecken. Mindestens zwei der Klebstoffmengen variieren in Zusammensetzung und/oder Eigenschaften. Das Substrat wird als ein verpackter Gegenstand bereitgestellt. Nach dem Entnehmen des Substrats, das darauf den Klebel aufweist, aus der Verpackung, falls vorhanden, kann eine der Mengen an Klebel auf die Basis eines orthodontischen Geräts übertragen werden, das danach entweder durch unmittelbare oder durch mittelbare Verfahren mit einer Zahnstruktur verbunden werden kann. Beispielhafte Klebstoffabgabesysteme werden zum Beispiel in der US-Patentschrift Nr. 6,213,767 (Dixon et al.) beschrieben.

**[0086]** Eine verpackte orthodontische Anordnung **86** nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird in [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) gezeigt und betrifft eine Anordnung, die besonders für mittelbare Verbindungsverfahren verwendbar ist. Für mittelbare Verbindungsverfahren werden die orthodontischen Geräte aus der Verpackung

entnommen und zum Beispiel an einem nachgebildeten Gips- oder „Stein“-Modell des Zahnbogens des Patienten angebracht, um eine patientenspezifische Basis für das spätere Anbringen an der Zahnstruktur des Patienten bereitzustellen, wobei gebräuchlicherweise eine Anbringungs Vorrichtung verwendet wird. Bei einer Ausführungsform haben die orthodontischen Geräte einen Klebel an den Basen derselben, um mit dem nachgebildeten Gips- oder „Stein“-Modell verbunden zu werden, um die patientenspezifische Basis bereitzustellen. Beispielhafte mittelbare Verbindungsverfahren werden zum Beispiel in der ebenfalls anhängigen US-Patentanmeldung, Seriennr. 10/678,286, eingereicht am 3. Oktober 2003, beschrieben.

**[0087]** Das in der Anbringungs Vorrichtung bereitgestellte orthodontische Gerät kann einschichtige oder mehrschichtige Kleber an den patientenspezifischen Basen (oder alternativ dazu unspezifischen Basen) zum Verbinden mit den Zähnen des Patienten aufweisen. Unter Bezugnahme auf [Fig. 9](#) wird die Anbringungs Vorrichtung **87** (die eine Schale **88**, Matrizenmaterial **90** und Geräte **92** aufweist) in Querschnittsansicht gezeigt. Die Geräte **92** weisen vorzugsweise Basen **94** auf, die mit einem Klebel **96** beschichtet werden. Danach wird die Anbringungs Vorrichtung **87** durch den Hersteller in eine Verpackung **98** ([Fig. 8](#)) gelegt und zur Praxis des Praktikers versandt.

**[0088]** Die Verpackung **98** weist einen Behälter **100** und eine Abdeckung **102**, die lösbar mit dem Behälter **100** verbunden ist, auf. Vorzugsweise ist die Verpackung **98** ähnlich der Verpackung **74** insofern, als die Verpackung **98** den Klebel **96** vor Licht, Feuchtigkeit und Verunreinigungen schützt. Zusätzliche Aspekte und Alternativen für die Verpackung **98** werden in den ebenfalls anhängigen US-Patentanmeldungen des Anmelders, Seriennr. 10/678,286, eingereicht am 3. Oktober 2003, unter dem Titel „Apparatus for Indirect Bonding of Orthodontic Appliances and Method of Making the Same“, und Seriennr. 10/678,841, unter dem Titel „Method and Apparatus for Bonding Orthodontic Appliances to Teeth“, dargelegt.

**[0089]** Bei der in [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) gezeigten Ausführungsform stellen jedes der Geräte **92** und der zugeordnete Klebel **96** zusammen einen Gegenstand **104** dar. Vorteilhafterweise weist die Anordnung **86** zwei oder mehr Gegenstände **104** auf, und mindestens ein Gegenstand **104** weist einen Klebel **96** auf, der vom Klebel **96** mindestens eines anderen Gegenstands **104** verschieden ist. In Folge dessen können die Zusammensetzung, die Merkmale oder die Eigenschaften des Klebels **96** entsprechend der Art des Geräts **92**, das dem Klebel **96** zugeordnet ist, oder der vorgesehenen Position des Geräts **92** und des Klebers **96** in der Mundhöhle des Patienten variiert werden. Gegebenenfalls können die patientenspezifischen Basen **94** ebenfalls in Zusammensetzung und/oder Eigenschaften von einem Gerät zum nächsten variieren.

**[0090]** Die Variation beim Klebel **96** kann durch eines oder mehrere der oben in Verbindung mit der Anordnung **80** beschriebenen Verfahren ausgeführt werden.

**[0091]** Sobald der Patient zur Praxis zurückgekehrt ist, wird der Verbindungsvorgang vorgenommen. Vorzugsweise werden jegliche Zahnvorbereitungsschritte ausgeführt, bevor die verpackte Anbringungs Vorrichtung **87** geöffnet wird. Auf diese Weise wird der Klebel **96** nicht übermäßig dem Umgebungslicht oder der Luft ausgesetzt. Nachdem jegliche Zahnvorbereitungsschritte abgeschlossen sind, wird der Behälter **98** geöffnet, und die Anbringungs Vorrichtung **86** wird aus der Verpackung entnommen.

**[0092]** Danach wird die Schale **88** über den entsprechenden Zähnen angeordnet und aufgesetzt, gegebenenfalls mit einer schaukelnden, schwenkartigen Bewegung. In [Fig. 9](#) wird der Zahn des Patienten durch die Zahl **106** bezeichnet. Da die Form der Höhlung des Matrizenmaterials **90** mit der Form des darunterliegenden Zahns zusammenpasst, werden die Geräte **92** gleichzeitig an genau den gleichen Positionen, die der vorherigen Position der Geräte **92** an der Nachbildung entsprechen, auf die darunterliegenden Zähne **106** aufgesetzt. Vorzugsweise wird danach so lange Druck auf die okklusale, labiale und bukkale Flächen der Schale **88** ausgeübt, bis der Klebel **96** ausreichend erhärtet ist. Gegebenenfalls kann Fingerdruck verwendet werden, um die Geräte **92** fest an die Schmelzoberflächen der Zähne **106** des Patienten zu drücken.

**[0093]** Sobald der Klebel **96** ausgehärtet ist, wird die Schale **88** sorgfältig vom Zahnbogen des Patienten abgenommen. Vorzugsweise wird die Schale **88** zuerst von dem Matrizenmaterial **90** getrennt, das zusammen mit den Geräten **92** an seinem Platz über dem Zahnbogen verbleibt. Als Nächstes wird das Matrizenmaterial **90** von den Geräten **92** gelöst. Gegebenenfalls kann ein Handinstrument, wie beispielsweise ein Schaber, verwendet werden, um jedes Gerät **92** an der Fläche des jeweiligen Zahns **106** des Patienten festzuhalten, wenn das Matrizenmaterial **90** von den Geräten **92** abgezogen wird. Jedoch ist in Fällen, in denen ein verhältnismäßig weiches Matrizenmaterial eingesetzt wird oder es sich anderweitig leicht von den Geräten **92** löst, die Verwendung eines Schabers, um dazu beizutragen, ein Zerbrechen der frischen Klebe Verbindung zu vermeiden, optional. Als eine andere Option kann die Schale **88** von dem Matrizenmaterial **90** getrennt werden, bevor der

Klebel **96** erhärtet ist. Diese Option ist besonders verwendbar, wenn der Klebel **96** einen durch Licht aushärtbaren Klebel aufweist. Sobald das Matrizenmaterial **90** von den Geräten **92** abgelöst worden ist, wird ein Bogen Draht in den Schlitzen der Geräte **92** angebracht und an seinem Platz verbunden.

#### FARBTEST

**[0094]** Die Quantifizierung der anfänglichen und der gebleichten Farbe von Klebstoffproben wird mit einem tragbaren Spektrometer für ultraviolettes-sichtbares (UV-Vis) Licht durchgeführt, das unter der Handelsbezeichnung EPP2000C von der StellarNet, Inc. (Oldsmar, FL) erhältlich ist, ausgestattet mit einer 400-Mikrometer-Faser-Reflexionssonde und Kolorimeter-Software, die unter der Handelsbezeichnung SpectraWiz CIELAB von der Stellar-Net, Inc. (Oldsmar, FL) erhältlich ist.

**[0095]** Um die Proben für eine Farbmessung vorzubereiten, wird eine Klebstoffprobe auf eine Polyester-Trennlage extrudiert, ein Metallring wird um den Klebel gelegt, und eine zweite Trennlage wird oben auf den Klebel gelegt. Danach wird die sich ergebende Konstruktion zwischen zwei Plexiglasplatten gepresst, wobei der Metallring die Klebstoffdicke auf 0,51 mm regelt. Während die Lichtquelle des Spektrometers ausgeschaltet ist, wird die Klebstoffprobe zwischen den zwei Trennlagen oben auf ein weißes Reflexionsnormal (Teil Nr. RS50, 50 Millimeter Durchmesser, Halotyp > 97 % Reflexionsgrad, 300 bis 1500 Nanometer, StellarNet, Inc.) gelegt. Die faseroptische Sonde des Spektrometers wird 6,3 mm über der Probe in einem Winkel von 45° angeordnet. Die Farbmessungen werden durch die obere Trennlage bei einer Belichtungszeit von 1000 Millisekunden und mit der Mitte des Klebels unter dem Strahl vorgenommen. Die Software erfasst das Reflexionsspektrum und wandelt die Eingabe in Werte  $L^*$ ,  $a^*$  und  $b^*$  um. Der Wert  $a^*$  zeigt den Rotwert der Probe an, wobei höhere Zahlen einen größeren Rotwert anzeigen.

**[0096]** Es werden ausgehärtete Klebstoffproben auf die gleiche hierin beschriebene Weise vorbereitet, außer, dass der zwischen den zwei Polyester-Trennlagen gepresste Klebel über 3 Minuten in einem Licht-Aushärtungssofen ausgehärtet wird, der unter der Handelsbezeichnung TRIRD 2000 von der Dentsply International, Inc. (York, PA), erhältlich ist. Die ausgehärtete Klebstoffprobe mit den intakten Polyesterlagen wird unmittelbar auf das weiße Reflexionsnormal gelegt. Die Lichtquelle des Spektrometers wird angeschaltet und die Werte  $L^*$ ,  $a^*$  und  $b^*$  werden gemessen, wie hierin beschrieben, wobei jeder aufgezeichnete Wert das Mittel von 3 Messungen darstellt.

**[0097]** Die vorstehende detaillierte Beschreibung und die Beispiele sind nur der Klarheit des Verständnisses wegen angegeben worden. Daraus sind keine unnötigen Begrenzungen zu verstehen. Die Erfindung ist nicht auf die genauen gezeigten und beschriebenen Einzelheiten begrenzt, da Variationen, die Fachleuten auf dem Gebiet offensichtlich sind, innerhalb der durch die Ansprüche definierten Erfindung eingeschlossen werden.

#### Patentansprüche

1. Verpackte orthodontische Anordnung, die mindestens zwei Gegenstände aufweist, wobei jeder Gegenstand ein orthodontisches Gerät aufweist, das eine Basis zum Verbinden mit einem Zahn eines Orthodontiepatienten hat, wobei jeder Gegenstand ebenfalls einen Klebel aufweist, der sich über mindestens einen Abschnitt der Basis des entsprechenden Geräts erstreckt, wobei sich der Kleber mindestens eines der Gegenstände von dem Klebel mindestens eines anderen Gegenstände unterscheidet.

2. Verpackte orthodontische Anordnung nach Anspruch 1, wobei sich der Klebel mindestens durch eines der Folgenden unterscheidet: Hydrophilie, Verbindungsstärke, Aushärtungsmechanismus, Zusammensetzung, Farbveränderung beim Erhärten, Farbe vor dem Erhärten, Viskosität, Lichtdurchlässigkeit, Farbe, wenn erhärtet, Klebrigkeit, Brechungsindex, Hydrophilie, Zahl von Schichten, Muster von Schichten, Dicke von zwei oder mehr Schichten und Zusammensetzung von Schichten.

3. Verpackte orthodontische Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Anordnung mindestens zwei Verpackungen aufweist und wobei jede Verpackung einen entsprechenden der Gegenstände aufnimmt.

4. Verpackte orthodontische Anordnung nach Anspruch 3, wobei die Anordnung eine Halterung aufweist, die mehrere Aufnahmen hat, und wobei jede Verpackung in einer entsprechenden der Aufnahmen aufgenommen wird.

5. Verpackte orthodontische Anordnung nach Anspruch 4, wobei die Verpackungen entnehmbar in den Aufnahmen aufgenommen werden.

6. Verpackte orthodontische Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Anordnung eine Verpackung aufweist, die alle Gegenstände aufnimmt.

7. Verpackte orthodontische Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Anordnung einen ersten Satz von Gegenständen und einen zweiten Satz von Gegenständen aufweist, wobei das Gerät jedes Gegenstands des ersten Satzes ein posteriores Gerät für die posterioren Zähne eines Zahnbogens ist, wobei das Gerät jedes Gegenstands des zweiten Satzes ein anteriores Gerät für die anterioren Zähne des Zahnbogens ist und wobei sich der Klebel mindestens eines Gegenstands des ersten Satzes vom Klebel mindestens eines Gegenstands des zweiten Satzes unterscheidet.

8. Verpackte orthodontische Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Anordnung einen ersten Satz von Gegenständen und einen zweiten Satz von Gegenständen aufweist, wobei das Gerät jedes Gegenstands des ersten Satzes ein unteres Gerät für die Zähne eines Unterkiefers ist, wobei das Gerät jedes Gegenstands des zweiten Satzes ein oberes Gerät für die Zähne des Oberkiefers ist und wobei sich der Klebel mindestens eines Gegenstands des ersten Satzes vom Klebel mindestens eines Gegenstands des zweiten Satzes unterscheidet.

9. Verpackte orthodontische Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Anordnung einen ersten Satz von Gegenständen und einen zweiten Satz von Gegenständen aufweist, wobei das Gerät jedes Gegenstands des ersten Satzes aus einem lichtdurchlässigen nicht-metallischen Material hergestellt ist, wobei das Gerät jedes Gegenstands des zweiten Satzes aus einem metallischen Material hergestellt ist und wobei sich der Kleber mindestens eines Gegenstands des ersten Satzes vom Kleber mindestens eines Gegenstands des zweiten Satzes unterscheidet.

10. Verpackte orthodontische Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Anordnung einen ersten Satz von Gegenständen und einen zweiten Satz von Gegenständen aufweist, wobei das Gerät jedes Gegenstands des ersten Satzes ein Gerät für einen Eck- oder einen prämolaren Zahn ist, wobei das Gerät jedes Gegenstands des zweiten Satzes ein Gerät für einen anderen Zahn als einen Eck- oder einen prämolaren Zahn ist und wobei sich der Kleber mindestens eines Gegenstands des ersten Satzes vom Kleber mindestens eines Gegenstands des zweiten Satzes unterscheidet.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

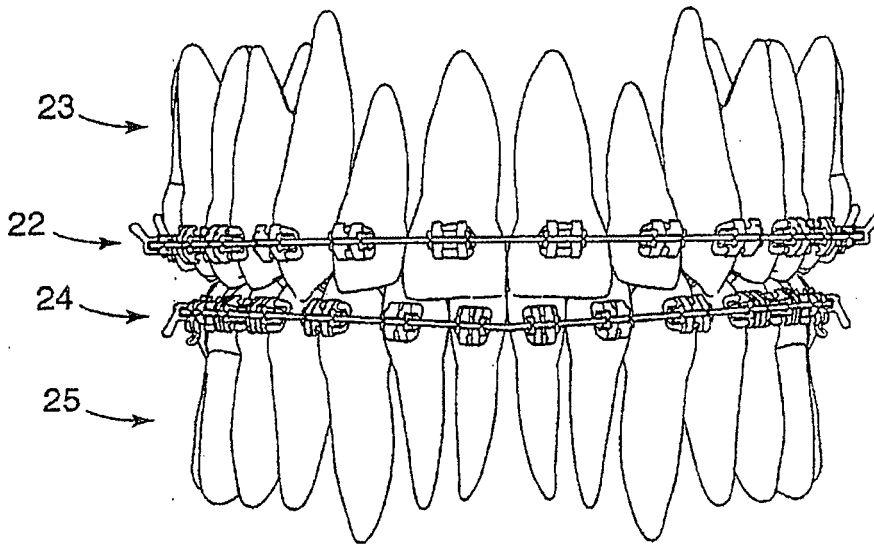


FIG. 1

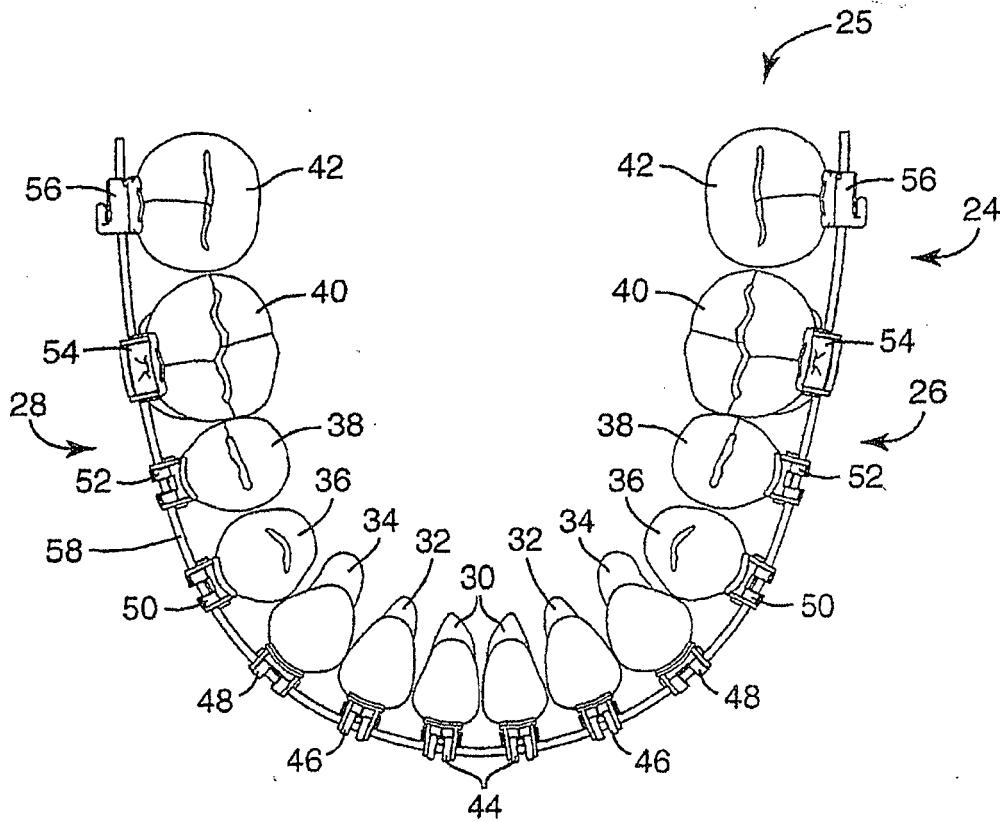
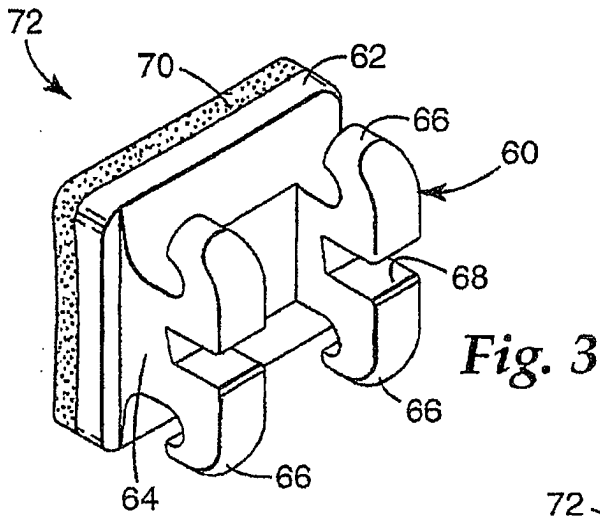
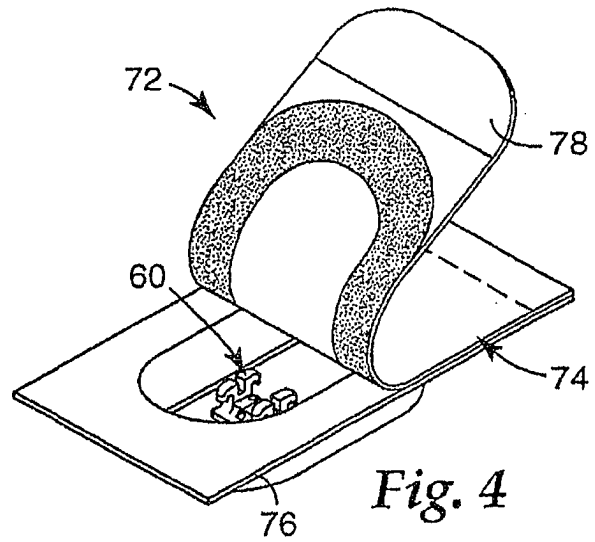


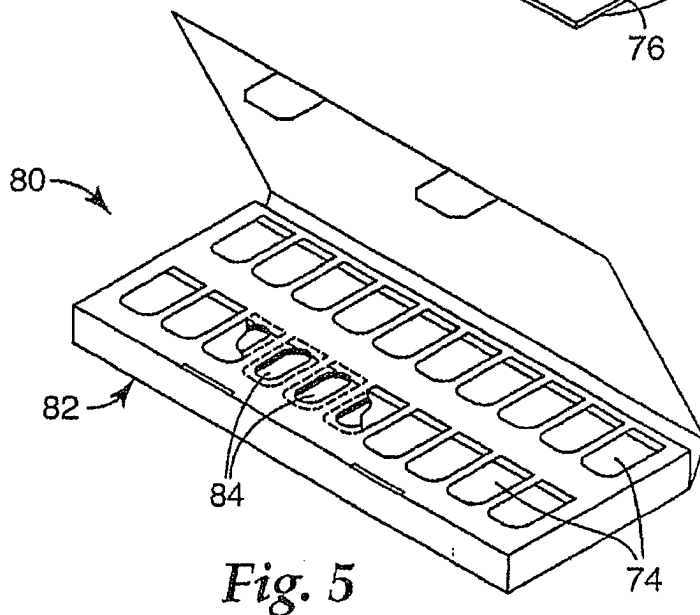
FIG. 2



*Fig. 3*



*Fig. 4*



*Fig. 5*

