

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
02. November 2017 (02.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/186232 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61G 15/18 (2006.01) A61G 15/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100346

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. April 2017 (26.04.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 107 835.2
27. April 2016 (27.04.2016) DE

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

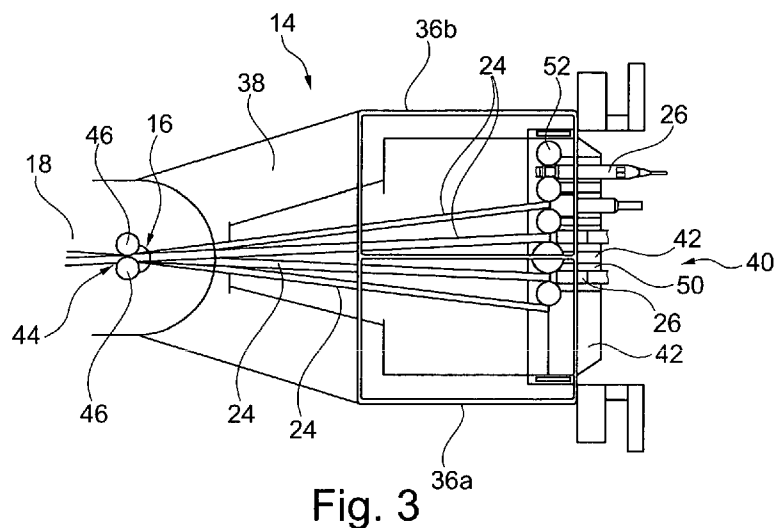
(72) Erfinder; und
(71) Anmelder: KRAUSE, Rüdiger [DE/DE]; Vogtei-Ruthe-Straße 24, 31319 Sehnde (DE).

(74) Anwalt: KÖRNER, Andreas et al.; Thömen & Körner, Postfach 5931, 30059 Hannover (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: DENTAL TREATMENT UNIT

(54) Bezeichnung: ZAHNÄRZTLICHE BEHANDLUNGSEINHEIT



(57) Abstract: The invention relates to a dental treatment unit.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine zahnärztliche Behandlungseinheit.

WO 2017/186232 A1

Zahnärztliche Behandlungseinheit

Die vorliegende Erfindung betrifft eine zahnärztliche Behandlungseinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zahnärztliche Behandlungseinheiten sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Die Behandlungseinheit bestimmt in einer Zahnarztpraxis das Behandlungskonzept des Zahnarztes.

Ein wichtiger Aspekt bei der Auswahl einer Behandlungseinheit ist die gute Erreichbarkeit der zahnärztlichen Instrumente. Eine gute Erreichbarkeit gewährleistet ein ergonomisches Arbeiten. Zudem soll die Behandlungseinheit leicht zu reinigen und wartungsfreundlich sein, da das eine große Zeitersparnis bei der täglichen Arbeit bedeutet.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine solche zahnärztliche Behandlungseinheit, die einen Gelenkarm aufweist, dessen freies Ende durch einen frei schwebenden Instrumententisch ausgebildet ist. Unter einer zahnärztlichen Behandlungseinheit wird in Sinne der vorliegenden Erfindung auch eine kieferchirurgische oder kieferorthopädische Behandlungseinheit verstanden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine zahnärztliche Behandlungseinheit, welche einen Gelenkarm aufweist, zu verbessern.

Diese Aufgabe wird bei einer zahnärztlichen Behandlungseinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung können sich aus den Unteransprüchen ergeben.

Eine gattungsgemäße zahnärztlichen Behandlungseinheit mit einem Gelenkarm umfasst ein das freie Ende des Gelenkarmes bildenden zahnärztlichen Instrumenten-

tisch, wobei jeweils mit einer Versorgungsleitung verbundene und aus dem Instrumententisch herausziehbare zahnärztliche Instrumente vorgesehen sind, deren Versorgungsleitungen den Gelenkarm durchlaufen. Die Versorgungsleitungen sind üblicherweise an einem zentralen Anschlusspunkt bzw. zentralen Versorgungsanschluss angeschlossen. Vom zentralen Anschlusspunkt aus kann Druckluft, Wasser und/oder Strom durch die Versorgungsleitungen zu den zahnärztlichen Instrumenten geführt werden. Zudem weist der zentrale Anschlusspunkt üblicherweise auch eine Saugleitung auf, um über ein mit einer Versorgungsleitung verbundenes zahnärztliches Instrument beispielsweise Sekret und Feststoffe abzusaugen. Weiterhin ist üblicherweise ein Wasserabflussrohr am zentralen Anschlusspunkt vorgesehen. Üblicherweise sind die den zentralen Anschlusspunkt bildenden Zu- und Ableitungen durch den Fußboden verlegt.

Weiterhin weist die gattungsgemäße Behandlungseinheit wenigstens eine Rückzugseinrichtung auf, die das Herausziehen eines Instrumentes mit dessen Versorgungsleitung aus dem Instrumententisch aus einer Ausgangsstellung in wenigstens eine Betriebsstellung und das Zurückziehen bzw. Rückstellen des Instrumentes mit dessen Versorgungsleitung in den Instrumententisch, also in die Ausgangsstellung, ermöglicht. Vorzugsweise ist die Rückzugseinrichtung derart ausgebildet, dass diese die Versorgungsleitung in der wenigstens einen Betriebsstellung feststellt. Der Umfang des Herausziehens eines Instrumentes mit dessen Versorgungsleitung aus dem Instrumententisch aus einer Ausgangsstellung in wenigstens eine Betriebsstellung ist vorzugsweise begrenzt.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Instrumententisch über ein erstes Gelenk mit einem Umlenksegment verbunden ist, das wiederum über ein zweites Gelenk mit einem ersten Armsegment verbunden ist. Das Umlenksegment, das vorzugsweise kürzer als der Instrumententisch und kürzer als das erste Armsegment, insbesondere kürzer als jedes andere Segment des Gelenkarms, ausgebildet ist, weist eine Umlenkeinrichtung für die vom Instrumententisch in das erste Armsegment übergehen-

den Versorgungsleitungen auf. Das Umlenksegment ist ein starres Verbindungselement, auf dem bzw. an dem die Umlenkeinrichtung festgelegt ist.

Dadurch, dass die Umlenkeinrichtung abseits des Instrumententisches zwischen zwei Gelenken angeordnet ist, kann der Instrumententisch als solcher relativ flach ausgebildet werden, so dass sich der Instrumententisch sehr nah an die Mundhöhle des Patienten mit geringstem Abstand zu dessen Brust platzieren lässt. Dadurch haben Zahnarzt und Assistenz sehr kurze Greifwege und können sich ohne Aufzublicken auf die Mundhöhle des Patienten konzentrieren. Dies gewährleistet wiederum ein ergonomisches Arbeiten.

Zudem wird durch die entfernte Anordnung der Umlenkeinrichtung in dem Umlenksegment ein verbesserter Schutz der Umlenkeinrichtung vor Kontamination erreicht.

Unter einem Gelenk wird im Sinne der Erfindung ein beweglicher Verbindungspunkt zwischen zwei starren Verbindungselementen, beispielsweise zwischen dem Instrumententisch und dem Umlenksegment oder zwischen dem Umlenksegment und dem ersten Armsegment, verstanden. Die Gelenke erlauben den Verbindungselementen eine eingeschränkte Bewegung zueinander. Vorliegend sind die Gelenke nicht als eigenständige materielle Körper anzusehen, sondern die Gelenkhälften eines Gelenkes sind als Bestandteile der dadurch verbundenen Verbindungselemente zu betrachten.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Umlenkeinrichtung zentral bzw. mittig auf dem bzw. an dem Umlenksegment angeordnet ist und vorzugsweise durch zwei nebeneinander angeordnete Umlenksäulen, vorzugsweise aus jeweils mehreren übereinander angeordneten Umlenkrollen ausgebildet ist, vorzugsweise derart, dass jede Versorgungsleitung zwischen wenigstens zwei Umlenkrollen, nämlich einer Umlenkrolle der einen und einer auf gleicher Höhe befindlichen Umlenkrolle der anderen Säule, geführt ist, wobei die Versorgungsleitungen ausgehend von der dem ersten Gelenk gegenüberliegenden Seite des Instrumententisches aus einer nebeneinander angeordneten

Konstellation in eine das erste Gelenk passierende übereinander angeordnete Konstellation in das Umlenksegment bzw. in die Umlenkeinrichtung übergehen.

Dadurch, dass die Versorgungsleitungen im Instrumententisch beabstandet voneinander verlaufen, also nicht miteinander in Kontakt kommen, wird verhindert, dass sich eine gegebenenfalls vorhandene unerwünschte Verunreinigung bzw. Kontamination der Oberfläche einer Versorgungsleitung, beispielsweise durch krankheitserregende Mikroorganismen, auf eine andere Versorgungsleitung im Wege einer so genannten Kreuzkontamination überträgt.

Darüber kann der Instrumententisch als solcher relativ flach ausgebildet werden, da die im Instrumententisch verlaufenden Versorgungsleitungen aus einer horizontal nebeneinander angeordneten Konstellation erst im Umlenksegment eine vertikal übereinander angeordnete Konstellation einnehmen, so dass sich der Instrumententisch sehr nah an die Mundhöhle des Patienten mit geringstem Abstand zu dessen Brust platzieren lässt. Dadurch haben Zahnarzt und Assistenz sehr kurze Greifwege und können sich ohne Aufzublicken auf die Mundhöhle des Patienten konzentrieren. Dies gewährleistet wiederum ein ergonomisches Arbeiten.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Höhe des Instrumententisches, insbesondere an der dem ersten Gelenk gegenüberliegenden Stirnseite, sich dem Durchmesser der größten Versorgungsleitung annähert. Es kann zweckmäßig sein, wenn die Höhe des Instrumententisches an der genannten Stirnseite maximal 45 mm beträgt.

Bei dieser erfindungsgemäßen Ausbildung kann der Instrumententisch nicht nur relativ flach, sondern sich in Richtung Umlenksegment auch in der Breite verkleinern. Dadurch kann der Bewegungsradius des Instrumententisches gegenüber dem Umlenksegment erhöht werden.

Es kann zweckmäßig sein, wenn die Umlenkrollen, insbesondere deren Oberfläche, und/oder der Mantel der Versorgungsleitungen aus Polytetrafluorethylen (PTFE) oder

gerecktem bzw. expandiertem Polytetrafluorethylen (ePTFE) bestehen. PTFE und ePTFE haben einen sehr geringen Reibungskoeffizienten. Dies führt zu einem besonders leichtgängigen Herausziehen und Zurückziehen der Versorgungsleitungen. Wenn sowohl Umlenkrollen als auch Versorgungsleitungen eine Oberfläche aus PTFE bzw. ePTFE aufweisen, rutschen diese vorteilhaft wie nasses Eis auf nassem Eis übereinander. Vorteilhafterweise ist dabei die Haftreibung genauso groß wie die Gleitreibung, so dass das Herausziehen der Versorgungsleitung aus einer Ausgangsstellung in eine Betriebsstellung ohne Ruck erfolgen kann. Zudem weisen PTFE bzw. ePTFE nur einen geringen Verschleiß auf, so dass die Umlenkrollen und/oder die Versorgungsleitung eine hohe Lebensdauer haben und wenig Wartung bedürfen. Zudem weist der Werkstoff vorteilhaft nur ein geringes Eigengewicht auf. Die Umlenkrollen der Umlenkeinrichtung sind vorzugsweise leichtlaufend ausgebildet und falls erforderlich mit einem Gleitmittel, welches vorzugsweise PTFE-Partikel enthält, schmierbar.

Es kann vorteilhaft sein, wenn das erste Gelenk derart ausgebildet ist, dass der Instrumententisch zum Umlenksegment horizontal verschwenkbar ist. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht es, den Instrumententisch an verschiedene, für den jeweils durchzuführenden Behandlungsschritt vorteilhafte Positionen zu bringen. Dabei ist über das erste Gelenk nur der Instrumententisch zum Umlenksegment bewegbar, das Umlenksegment und mithin die Umlenkeinrichtung bleiben dagegen in Position.

Es kann vorteilhaft sein, wenn der Instrumententisch horizontal aus einer Mittellage zu beiden Seiten um vorzugsweise bis zu jeweils 45° verschwenkbar ist. Die Verschwenkbarkeit ist vorteilhaft begrenzt, vorzugsweise mittels eines zu beiden Seiten vorgesehenen Anschlags, um eine Überbeanspruchung oder Beschädigung der mit den zahnärztlichen Instrumenten versehenen Versorgungsleitungen durch übermäßiges Abknicken eines zahnärztlichen Instruments im Verbindungsbereich zu einer Versorgungsleitung zu vermeiden.

Der Instrumententisch und das Umlenksegment sind vorzugsweise im Wesentlichen horizontal ausgerichtet. Das diese Verbindungselemente verbindende Gelenk kann vorteilhaft als Rotationsgelenk bzw. Drehgelenk ausgebildet sein, wobei eine feste Drehachse vertikal ausgerichtet ist, so dass der Instrumententisch in horizontaler Ebene relativ zum Umlenksegment um die genannte Drehachse verschwenkbar ist.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die ebenfalls festen Drehachsen der die Umlenkeinrichtung für die Versorgungsleitungen bildenden Umlenksäulen bzw. Umlenkrollen und die feste Drehachse des ersten Gelenkes nicht in einer gemeinsamen insbesondere vertikalen Ebene liegen, sondern derart auseinanderfallen, dass die Drehachsen der Umlenkrollen dem ersten Armsegment näher sind als die Drehachse des ersten Gelenkes. In Draufsicht bilden die vertikalen Drehachsen quasi die Eckpunkte eines Dreiecks. Dadurch kann erreicht werden, dass die in Ausgangsstellung vorhandene Länge einer Versorgungsleitung unabhängig von dem beidseitig aus einer Mittellage um maximal 45° vorgesehenen Verschwenken des Instrumententisches immer gleich bleibt. Dadurch werden die Versorgungsleitungen beim horizontalen Verschwenken des Instrumententisches nicht nachteilig belastet.

Es kann vorteilhaft sein, wenn das zweite Gelenk ein Rotationsgelenk bzw. Drehgelenk ist, das eine horizontale feste Drehachse aufweist. Das Umlenksegment ist vorzugsweise wie der Instrumententisch horizontal ausgerichtet und über das zweite Gelenk mit dem vorzugsweise horizontal bis schräg bzw. quer ausgerichteten ersten Armsegment verbunden. Das Umlenksegment verbleibt dadurch in einer horizontalen Ausrichtung, selbst wenn das erste Armsegment in seiner Schrägstellung verändert und das Umlenksegment und mithin der Instrumententisch nach unten oder oben geführt werden. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht es, den Instrumententisch an verschiedene, für den jeweils durchzuführenden Behandlungsschritt vorteilhafte Positionen zu bringen.

Es kann vorteilhaft sein, wenn das erste Armsegment weiterhin über ein drittes Gelenk mit einem zweiten Armsegment verbunden ist. Es kann vorteilhaft sein, wenn das

dritte Gelenk ein Rotationsgelenk bzw. Drehgelenk ist, das eine horizontale feste Drehachse aufweist. Das erste Armsegment ist vorzugsweise horizontal bis schräg bzw. quer ausgerichtet und über das dritte Gelenk mit dem vorzugsweise vertikal ausgerichteten zweiten Armsegment verbunden. Das erste Armsegment lässt sich somit nach unten und oben verschwenken. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht es, den Instrumententisch an verschiedene, für den jeweils durchzuführenden Behandlungsschritt vorteilhafte Positionen zu bringen. Es kann für gewisse Einsatzfälle zweckmäßig sein, wenn das erste Armsegment länger als das zweite Armsegment ist. Es kann für andere Einsatzfälle zweckmäßig sein, wenn das erste Armsegment kürzer als das zweite Armsegment ist. Es kann für bestimmte Einsatzfälle zweckmäßig sein, wenn das erste Armsegment und das zweite Armsegment etwa gleich lang ausgebildet sind.

Es kann vorteilhaft sein, wenn das erste vorzugsweise schräg ausgerichtete Armsegment nach Art eines Parallelogramms ausgebildet ist, welches Tragelemente aufweist, die das vorzugsweise horizontal ausgerichtete Umlenksegment mit dem vorzugsweise vertikal ausgerichteten zweiten Armsegment verbinden. Die Tragelemente können beidseitig an ihren Enden jeweils mit einer Bohrung versehen sein, wobei das eine Ende eines Tragelements am Umlenksegment und das andere Ende des Tragelements am zweiten Armsegment angelenkt sind. Jedes Ende ist hierzu über waagrecht ausgerichtete Befestigungsbolzen, die in die Bohrungen eingefügt sind, mit dem Umlenksegment bzw. dem zweiten Armsegment schwenkbar verbunden. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht es, den Instrumententisch an verschiedene, für den jeweils durchzuführenden Behandlungsschritt vorteilhafte Positionen zu bringen.

Es kann vorteilhaft sein, wenn das vorzugsweise vertikal ausgerichtete zweite Armsegment, vorzugsweise über ein viertes Gelenk, besonders bevorzugt über ein Rotationsgelenk bzw. Drehgelenk, mit einer vorzugsweise horizontal ausgerichteten Basis verbunden ist. Hierbei ist das zweite Armsegment um die eigene Achse als vertikale Drehachse drehbar. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht es, den Instrumententisch an verschiedene, für den jeweils durchzuführenden Behandlungsschritt vorteilhafte Positionen zu bringen.

Es kann vorteilhaft sein, wenn ein Sockelmodul vorgesehen ist, auf dem der Gelenkarm angeordnet ist. Die Erfindung betrifft auch ein Sockelmodul als solches. Ein Sockelmodul hat den Vorteil, dass die Aufstellung der Behandlungseinheit einfach durchführbar ist, da die Anordnung des erfindungsgemäßen Gelenkarms auf dem Sockelmodul vorgegeben ist und keine aufwendigen Anpassungen an die Gegebenheiten des vorhandenen Aufstellbereichs erforderlich sind.

Es kann von Vorteil sein, wenn das Sockelmodul universell einsetzbar ist, indem es so ausgebildet ist, dass es eine Vielzahl möglicher im Aufstellbereich der Behandlungseinheit bereits vorhandener Versorgungsanschlussvarianten abdeckt, so dass lediglich die Verbindungen von einem vorhandenen zentralen Anschlusspunkt bzw. Versorgungsanschluss zu den Versorgungsleitungen des Gelenkarms herzustellen sind, und zwar vorteilhaft innerhalb des Sockelmoduls, also als sogenannte Überflurmontage. Das bedeutet, dass Anschlusspunkte, die von einer nicht erfindungsgemäßen Behandlungseinheit herrühren, ohne Weiteres, insbesondere ohne aufwendige Neuverlegung im Zuge einer Unterflurmontage, genutzt werden können.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Basis, vorzugsweise über ein fünftes Gelenk, besonders bevorzugt über ein Rotationsgelenk, mit dem Sockelmodul verbunden ist. Bei der Basis handelt es sich vorzugsweise um ein horizontal ausgerichtetes Segment, das mit einem Ende auf dem vorzugsweise horizontal ausgerichteten Sockelmodul angeordnet und mit diesem über das fünfte Gelenk verbunden ist. Die Basis ist zum Sockelmodul horizontal verschwenkbar, wobei eine vertikale Drehachse vorgesehen ist. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht es, den Instrumententisch an verschiedene, für den jeweils durchzuführenden Behandlungsschritt vorteilhafte Positionen zu bringen.

Es kann vorteilhaft sein, wenn der Instrumententisch eine ein- oder vorzugsweise mehrteilige Tischplatte und einen die Tischplatte tragenden ein- oder mehrteiligen Rahmen aufweist, wobei die Tischplatte fest, insbesondere einstückig, mit dem Rah-

men verbunden oder vorzugsweise lösbar auf dem Rahmen angeordnet, insbesondere befestigt, ist.

Die Tischplatte dient zum einen als Ablage von nicht mit Versorgungsleitungen verbundenen zahnärztlichen Instrumenten und Verbrauchsmaterial und zum anderen als Kontaminationsschutz der unter der Tischplatte verlaufenden Versorgungsleitungen.

Eine lösbare Tischplatte hat den Vorteil, dass diese einfach zu reinigen und zu desinfizieren ist. Zudem sind die unter der Tischplatte verlaufenden Versorgungsleitungen nach Entfernen der Tischplatte besonders gut, beispielsweise für eine Reinigung, zugänglich.

Ist die Tischplatte mehrteilig ausgeführt, können die Tischplattenteile vorteilhaft eine Größe aufweisen, die sich in handelsüblichen Autoklaven und/oder Thermodesinfektoren aufbereiten, insbesondere thermodesinfizieren und sterilisieren lassen.

Solche Tischplattenteile können vorteilhaft dann mehrfach in einer Zahnarztpraxis vorgehalten werden, so dass sich verunreinigte Tischplattenteile ohne großen Aufwand durch desinfizierte und/oder sterilisierte Tischplattenteile austauschen lassen.

Insbesondere kann es vorteilhaft sein, wenn die Tischplatte bzw. wenigstens ein Tischplattenteil durch einen Tray bzw. durch den Boden eines Trays gebildet ist. In der Zahnheilkunde wird unter einem Tray entweder ein Behältnis aus Boden und Deckel, in welchem bestimmte Instrumente und sonstige Arbeitsmittel sowie Verbrauchsmaterialien bereitgestellt werden, oder ein Tablett verstanden, auf dem bestimmte Instrumente und sonstige Arbeitsmittel sowie Verbrauchsmaterialien bereitgestellt werden.

Die Erfindung betrifft nach alledem auch eine erfindungsgemäße mehrteilige Tischplatte als solche oder einen Instrumententisch als solchen, der eine erfindungsgemäße mehrteilige Tischplatte aufweist.

Es kann vorteilhaft sein, wenn der Rahmen des Instrumententisches mit dem ersten Gelenk verbunden ist.

Es kann vorteilhaft sein, wenn wenigstens ein Teil der Tischplatte durch wenigstens ein Tray, insbesondere ein Normtray, vorzugsweise durch zwei Trays, insbesondere zwei Normtrays, gebildet ist. Solche Normtrays sind in einem in einer Zahnarztpraxis üblicherweise vorhandenen Autoklaven thermodesinfizierbar und autoklavierbar und/oder in einem Thermodesinfektor thermodesinfizierbar.

Es kann vorteilhaft sein, wenn das Tray, insbesondere dessen Oberfläche, aus PTFE oder expandiertem PTFE besteht.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Trays derart ausgebildet sind, dass sie zur Ausbildung einer stabilen Tischplatte untereinander verbindbar sind, vorzugsweise über ein Nut-Feder-System. Das ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der den Instrumententisch aufspannende Rahmen keine Verstrebungen aufweist, die die Rahmenteile oder -bereiche untereinander verbinden.

Es kann vorteilhaft sein, wenn eine Abdeckung vorgesehen ist, die einen sich zwischen zwei nebeneinander angeordneten Trays ausbildenden Spalt abdeckt, wobei die Abdeckung vorzugsweise an einem der Trays, beispielsweise als Vorsprung, angeordnet ist. Dadurch wird verhindert, dass Verunreinigungen, beispielsweise aus einem kontaminierten Spraynebel, in den Spalt eindringen und gegebenenfalls auf den Patienten oder die unterhalb der Tischplatte angeordneten Versorgungsleitungen gelangen.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Versorgungsleitungen beabstandet voneinander, vorzugsweise vorwiegend nebeneinander, gegebenenfalls in der Höhe versetzt nebeneinander, unterhalb der Tischplatte des Instrumententisches verlaufen. Die herausziehbaren Instrumente sind an der Stirnseite bzw. Frontseite des Instrumententi-

ches angeordnet und dadurch leicht zugänglich. Zudem ist ein flacher Aufbau des Instrumententisches gewährleistet, da Versorgungsleitungen beispielsweise nicht auf den Aufbau eines Instrumententisches erhöhenden Peitschen bzw. Bügeln angeordnet sind.

Es kann vorteilhaft sein, wenn der Verlauf der unterhalb der Tischplatte angeordneten Versorgungsleitungen fächerartig ist, wobei sich der Abstand zwischen den Versorgungsleitungen ausgehend von der dem ersten Gelenk gegenüberliegenden Seite des Instrumententisches zum ersten Gelenk hin verkleinert. Durch eine derartige Anordnung wird erreicht, dass der Instrumententisch, insbesondere dessen Rahmen, insbesondere der Frontbereich des Instrumententisches, möglichst flach ausgebildet werden kann. Die fächerartige Anordnung ermöglicht auch ein daran angepasstes ansprechendes Design des Instrumententisches. Der Instrumententisch lässt sich so vorteilhaft sehr nah im Brustbereich des Patienten positionieren. Die erfindungsgemäße Anordnung der Versorgungsleitungen führt zudem dazu, dass die Versorgungsleitungen hygienisch voneinander getrennt sind.

Es kann vorteilhaft sein, wenn der Instrumententisch von unten offen ist, derart, dass die unterhalb der Tischplatte verlaufenden Versorgungsleitungen frei und damit zur Desinfektion leicht zugänglich sind.

Es kann vorteilhaft sein, wenn sich der Rahmen und/oder die Tischplatte ausgehend vom ersten Gelenk zu der dem ersten Gelenk gegenüberliegenden Seite wenigstens abschnittsweise in der Breite erweitert.

Es kann vorteilhaft sein, wenn der Instrumententisch im Übergang zum ersten Gelenk für die Weiterführung der Versorgungsleitungen einen offenen Bereich aufweist, durch den mehrere Versorgungsleitungen führbar sind, und/oder Führungsöffnungen aufweist, durch welche die Versorgungsleitungen jeweils einzeln führbar sind.

Dadurch können die Versorgungsleitungen, insbesondere nach Entfernen der nachfolgend beschriebenen Halterung, frei nach unten hängen und sind einer Reinigung besonders gut zugänglich. Auf diese Weise lässt sich auch ein Zugang zum Umlenksegment freilegen, so dass dieses bzw. die Umlenkeinrichtung beispielsweise desinfizierbar ist, und/oder ein Gleitmittel auf vorhandene Umlenkrollen der Umlenkeinrichtung bringbar ist.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Höhe des Instrumententisches ausgehend vom ersten Gelenk zu der dem ersten Gelenk gegenüberliegenden Seite hin abfällt.

Es kann vorteilhaft sein, wenn der Instrumententisch auf der dem ersten Gelenk gegenüberliegenden Seite eine ein- oder mehrteilige, vorzugsweise eine einstückige Halterung für herausziehbare, jeweils mit einer Versorgungsleitung verbundene Instrumente aufweist.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Halterung, insbesondere deren Oberfläche, aus PTFE oder expandiertem PTFE besteht. PTFE und ePTFE haben einen sehr geringen Reibungskoeffizienten. Dies führt zu einem besonders leichtgängigen Herausziehen und Zurückziehen der Versorgungsleitungen. Wenn sowohl die Halterung als auch die Versorgungsleitungen eine Oberfläche aus PTFE bzw. ePTFE aufweisen, rutschen diese vorteilhaft wie nasses Eis auf nassem Eis übereinander. Vorteilhafterweise ist dabei die Haftreibung genauso groß wie die Gleitreibung, so dass das Herausziehen der Versorgungsleitung aus einer Ausgangsstellung in eine Betriebsstellung ohne Ruck erfolgen kann. Zudem weisen PTFE bzw. ePTFE nur einen geringen Verschleiß auf, so dass die Halterung eine hohe Lebensdauer hat und kaum zu warten ist. Zudem weist der Werkstoff vorteilhaft nur ein geringes Eigengewicht auf.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Halterung für die Instrumente auswechselbar an der dem ersten Gelenk gegenüberliegenden Seite des Instrumententisches, vorzugsweise am Rahmen des Instrumententisches, angeordnet ist.

Es kann vorteilhaft sein, wenn der Rahmen an der dem ersten Gelenk gegenüberliegenden Seite des Instrumententisches offen ausgebildet ist, um die Halterung anzuordnen, insbesondere aufzunehmen.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Halterung eine Breite aufweist, die nicht größer als die Länge eines Normtrays ist. Dadurch ist die Halterung in handelsüblichen Autoklaven thermodesinfizierbar und autoklavierbar oder in einem handelsüblichen Thermodesinfektor thermodesinfizierbar.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Halterung nebeneinander angeordnete Aufnahmen zur Aufnahme der Instrumente aufweist, wobei jede Aufnahme eine untere Auflage gegen ein zu Boden fallen der Instrumente und eine vorzugsweise schlitzförmige obere Aussparung zur Herausnahme der Versorgungsleitungen mit oder ohne daran angeordneten Instrumenten aufweist.

Nach dem Entfernen der Tischplatte vom Instrumententisch können die freiliegenden Versorgungsleitungen aus der Halterung entnommen werden. Anschließend können die Versorgungsleitungen beispielsweise in einer üblichen Spülvorrichtung auf einer Speischale positioniert werden.

Nach dem Entfernen der Versorgungsleitungen aus der Halterung ist die Halterung vom Instrumententisch bzw. vom Rahmen abnehmbar und im Autoklaven thermodesinfizierbar und autoklavierbar oder im Thermodesinfektor thermodesinfizierbar.

Es kann vorteilhaft sein, wenn jede Aufnahme auf der zum ersten Gelenk weisenden Seite eine Gleitführung für die jeweilige Versorgungsleitung aufweist.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Gleitführung durch zwei voneinander beabstandete eine Rundung aufweisenden Körpern, insbesondere Zylindern und/oder Halbzylindern, vorzugsweise aus PTFE oder expandiertem PTFE, ausgebildet ist. PTFE und ePTFE haben einen sehr geringen Reibungskoeffizienten. Dies führt zu einem beson-

ders leichtgängigen Herausziehen und Zurückziehen der Versorgungsleitungen. Wenn sowohl die Körpern als auch Versorgungsleitungen eine Oberfläche aus PTFE bzw. ePTFE aufweisen, rutschen diese vorteilhaft wie nasses Eis auf nassem Eis übereinander. Vorteilhafterweise ist dabei die Haftreibung genauso groß wie die Gleitreibung, so dass das Herausziehen der Versorgungsleitung aus einer Ausgangsstellung in eine Betriebsstellung ohne Ruck erfolgen kann. Zudem weisen PTFE bzw. ePTFE nur einen geringen Verschleiß auf, so dass die Körper eine hohe Lebensdauer haben und weniger Wartung bedürfen. Zudem weist der Werkstoff vorteilhaft nur ein geringes Eigengewicht auf.

Es kann vorteilhaft sein, wenn der Zwischenraum zwischen den einer Aufnahme zugeordneten Körpern derart klein ist, dass ein auf Zug in Richtung erstes Gelenk belastetes Instrument diesen Zwischenraum nicht passieren kann.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Körper in Aussparungen der Halterung angeordnet sind, wobei die Halterung und die Körper jeweils eine fluchtende Querbohrung aufweisen, durch die ein Stab, insbesondere aus PTFE, zur Befestigung der Körper an der Halterung geführt und an dessen Enden mit der Halterung verschraubt ist. Dadurch sind die Halterung nebst vorgenannter Teile thermodesinfizierbar und autoklavierbar. Ein Verkleben der Teile ist nicht möglich, da bekannte Klebstoffe für PTFE nicht thermostabil sind. Eine solche erfindungsgemäße Halterung kann in einer Zahnarztpraxis vorgehalten werden, so dass eine verunreinigte Halterung schnell gegen eine gereinigte Halterung austauschbar ist.

Es kann vorteilhaft sein, wenn über die Rückzugseinrichtung die Versorgungsleitung derart auf Zug belastet ist, dass im Instrumententisch verlaufenden Versorgungsleitungen untereinander nicht in Kontakt kommen und unterhalb des Instrumententisches nicht durchhängen. Die Versorgungsleitungen sind so, insbesondere aber auch in Verbindung mit der die Versorgungsleitungen abdeckenden Tischplatte, vor Kontamination, beispielsweise durch kontaminierten Spraynebel, geschützt.

Dadurch werden hängende Versorgungsleitungen, die beim möglichst nahen Heranführen des Instrumententisches an Mundhöhle und Brust des Patienten stören würden, vermieden. Zudem werden die die Instrumente stabil in der Halterung gelagert.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Rückzugseinrichtung weder Teil des Instrumententisches noch Teil des Umlenksegments ist. Dadurch lässt sich eine besonders flache Ausführung des Instrumententisches realisieren.

Es kann vorteilhaft sein, wenn das vorzugsweise um bis zu 25° neigbare erste Armsegment für jede vom Instrumententisch über das erste Gelenk, weiter über das Umlenksegment und das zweite Gelenk in das erste Armsegment übergehende Versorgungsleitung eine Rückzugseinrichtung aufweist. Durch die Anordnung im ersten Armsegment wird die Rückzugseinrichtung besonders gut vor einer Kontamination geschützt. Für bestimmte Fälle kann die wenigstens eine Rückzugseinrichtung alternativ oder zusätzlich auch im zweiten Armsegment angeordnet sein.

Es kann vorteilhaft sein, wenn jede Rückzugseinrichtung eine fest angeordnete Rollenfeder und eine damit verbundene innerhalb einer linearen Laufschiene laufende, die Versorgungsleitung umlenkende Zugrolle aufweist, wobei innerhalb der Laufschiene eine Vielzahl von Rastpositionen, die jeweils vorzugsweise in einem Abstand von 2 bis 3 cm angeordnet sind, für die Zugrolle vorgesehen sind. Die Zugrolle ist über ihre Achse in der Laufschiene bzw. Gleitführung linear geführt und weist seitlich ein axiales Rastelement, beispielsweise einen drehbar gelagerten Federdorn auf, welches in die einzelnen Rastpositionen bringbar und aus diesen lösbar ist.

Beim Herausziehen der Versorgungsleitung wird die Zugrolle zunächst in Richtung Instrumententisch über vorhandene Rastpositionen hinweg bewegt, wobei die Zugrollenachse bzw. das axiale Rastelement in einem oberen Gang läuft. Hierbei rastet die Zugrolle bzw. deren Rastelement erst dann in eine Rastposition ein, wenn das Herausziehen der Versorgungsleitung gestoppt und eine Rückwech ewegung der Versorgungsleitung eingeleitet wird. Die Zugrolle läuft also nicht in dem oberen Gang in

eine Ausgangsstellung zurück, sondern bewegt sich in die nächstliegende Rastposition. Ein erneuter kurzer Zug bzw. ein kurzes weiteres Herausziehen der Versorgungsleitung gibt die Zugrolle wieder frei, so dass diese bzw. deren Rastelement in einem unteren Gang über die Rollenfeder rückgeholt und die Versorgungsleitung bis in die Ausgangsstellung zurückgezogen wird.

Wird anstelle eines kurzen Zugs bzw. eines kurzen weiteren Herausziehens der Versorgungsleitung die Versorgungsleitung weiter herausgezogen, so geht die Zugrolle über einen dafür vorgesehenen Weg wieder in den oberen Gang über und kann über vorhandene Rastpositionen hinweg bewegt werden. Hierbei rastet die Zugrolle bzw. deren Rastelement erst dann wieder in eine Rastposition ein, wenn das Herausziehen der Versorgungsleitung gestoppt und eine Rückwärtsbewegung der Versorgungsleitung eingeleitet wird.

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Auszugslänge einer Versorgungsleitung begrenzt ist, vorzugsweise derart, dass die Länge der im Instrumententisch verlaufenden Versorgungsleitung größer ist als die maximal aus dem Instrumententisch herausziehbare Länge der Versorgungsleitung. Dadurch erreicht der in Ausgangsstellung freiliegende Bereich der Versorgungsleitungen im Instrumententisch zu keinem Zeitpunkt die Umlenkrollen der Umlenkeinrichtung, so dass die Gefahr einer Kontamination der Umlenkeinrichtung reduziert wird.

Dadurch kann die Kontaminationsgefahr der Versorgungsleitungen innerhalb der Gelenke und Armsegmente reduziert werden

Es kann vorteilhaft sein, wenn wenigstens ein Gelenk, das Umlenksegment und/oder wenigstens ein Armsegment ein Gehäuse aufweist, innerhalb dessen die Versorgungsleitungen verlaufen, wobei das Gehäuse, beispielsweise über eine reversibel entfernbare Abdeckung des Gehäuses, zu öffnen ist.

Es kann vorteilhaft sein, wenn der Instrumententisch, vorzugsweise dessen Rahmen, mit wenigstens einen Griff versehen ist, der lösbar mit dem Instrumententisch verbunden ist, wobei der Griff vorzugsweise aus PTFE, ePTFE oder einem anderen thermo-

desinfizierbaren und autoklavierbaren Werkstoff besteht. Es kann vorteilhaft sein, wenn mehrere dieser Griffe in einer Zahnarztpraxis vorgehalten werden, um einen verunreinigten Griff schnellstmöglich gegen einen gereinigten Griff austauschen zu können.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Zeichnung in Zusammenhang mit deren Beschreibung, wobei nachfolgend die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert wird, die in der Zeichnung dargestellt sind. In dieser zeigen:

- Fig. 1 eine schematische perspektivische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Behandlungseinheit,
- Fig. 2 eine schematische perspektivische Seitenansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Behandlungseinheit,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung des Verlaufs von Versorgungsleitungen in einem erfindungsgemäßen Instrumententisch mit erstem Gelenk und Umlenksegment in Draufsicht,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung des Verlaufs einer Versorgungsleitung vom Instrumententisch über das erste Gelenk, weiter über das Umlenksegment und das zweite Gelenk in ein erstes Armsegment,
- Fig. 5 eine schematische Seitenansicht einer Behandlungseinheit,
- Fig. 6 eine schematische Seitenansicht des Verlaufs einer Versorgungsleitung vom Instrumententisch über das erste Gelenk weiter über das Umlenksegment und das zweite Gelenk in ein erstes Armsegment,

- Fig. 7 eine schematische Darstellung des Verlaufs von Versorgungsleitungen in einem erfindungsgemäßen Instrumententisch mit erstem Gelenk und Umlenksegment in Draufsicht,
- Fig. 8 eine schematische Darstellung des ersten Armsegments mit Rückzugseinrichtung,
- Fig. 9 eine schematische Darstellung eines Sockelmoduls in Draufsicht,
- Fig. 10 eine schematische Darstellung des Verlaufs einer Versorgungsleitung in zwei unterschiedlichen Stellungen des Instrumententisches und
- Fig. 11 eine schematische Darstellung zweier Trays a) zusammengefügt in Draufsicht, b) zusammengefügt in Stirnseitenansicht und c) voneinander gelöst in Stirnseitenansicht.

Werden in den Figuren gleiche Bezugsziffern verwendet, so bezeichnen diese gleiche Teile, so dass zwecks Vermeidung von Wiederholungen nicht bei jeder Figurenbeschreibung auf ein bereits beschriebenes Bauteil erneut eingegangen wird.

Die erfindungsgemäße zahnärztliche Behandlungseinheit 10 mit einem Gelenkarm 12 umfasst - wie in Fig. 1 und 2 dargestellt - ein das freie Ende des Gelenkarmes 12 bildenden zahnärztlichen Instrumententisch 14, der über ein erstes Gelenk 16 mit einem Umlenksegment 18 verbunden ist. Das Umlenksegment 18 ist über ein zweites Gelenk 20 mit einem ersten Armsegment 22 verbunden. Das erste Armsegment 22 ist über ein drittes Gelenk 30 mit einem zweiten Armsegment 31 verbunden. Das zweite Armsegment 31 ist über ein viertes Gelenk 33 mit einer Basis 32 verbunden ist, wobei die Basis 32 auf einem Sockelmodul 34 angeordnet und mit diesem über ein fünftes Gelenk 35 verbunden ist.

Wie in Fig. 1 gut zu erkennen ist, weist der Instrumententisch 14 zahnärztliche Instrumente 26 auf, die aus dem Instrumententisch herausziehbar und jeweils mit einer Versorgungsleitung 24 verbunden sind. Die Versorgungsleitungen 24 durchlaufen den Gelenkarm 12, wobei jede Versorgungsleitung mit einer Rückzugseinrichtung 28 in Verbindung steht, die das Herausziehen eines Instrumentes 26 mit dessen Versorgungsleitung 24 aus dem Instrumententisch 14 aus einer Ausgangsstellung in wenigstens eine Betriebsstellung und das Zurückziehen bzw. Rückstellen des Instrumentes 26 mit dessen Versorgungsleitung 24 in den Instrumententisch 14, also in die Ausgangsstellung, ermöglicht. Die Rückzugseinrichtung ist derart ausgebildet, dass diese die Versorgungsleitung 24 in der wenigstens einen Betriebsstellung feststellt. Erfindungsgemäß ist die Rückzugseinrichtung 28 weder Teil des Instrumententisches 14 noch Teil des Umlenksegments 18.

In der Basis 32 oder vorzugsweise innerhalb des mit der Basis 32 verbundenen Sockelmoduls 34 ist ein hier nicht dargestellter Versorgungsanschluss, der sich mit den Versorgungsleitungen 24 verbinden lässt, vorgesehen. Über den Versorgungsanschluss lassen sich insbesondere Wasser, Druckluft und/oder Strom den einzelnen zahnärztlichen Instrumenten zuführen. Der Versorgungsanschluss dient aber auch zum Absaugen oder Ableiten von Sekret und Feststoffen über die Versorgungsleitungen 24.

Der Instrumententisch 14 weist – wie in Fig. 1 dargestellt – eine einteilige Tischplatte 36 oder – wie in Fig. 2 dargestellt – eine dreiteilige Tischplatte 36a, 36b, 36c auf, wobei zwei Teile 36a, 36b der Tischplatte 36 als so genannte Trays, vorzugsweise Normtrays, insbesondere aus PTFE oder expandiertem PTFE, ausgebildet sein können. Die ein- oder mehrteilige Tischplatte 36, 36a, 36b und 36c wird von einem Rahmen 38 getragen, wobei die Tischplatte 36 – wie in Fig. 1 dargestellt – einstückig mit dem Rahmen 38 verbunden ist oder – wie in Fig. 2 dargestellt – lösbar auf dem Rahmen 38 angeordnet ist. Der Rahmen 38 des Instrumententisches ist hierbei mit dem ersten Gelenk 16 verbunden.

Wie in den Fig. 3 und 7 gut zu erkennen ist, weist der Instrumententisch 14 auf der dem ersten Gelenk 16 gegenüberliegenden Seite 40 eine ein- oder mehrteilige Halterung 42 für herausziehbare jeweils mit einer Versorgungsleitung 24 verbundene Instrumente 26 auf. Die Versorgungsleitungen 24 verlaufen beabstandet voneinander, nebeneinander und unterhalb der Tischplatte 36 des Instrumententisches 14.

Der Verlauf der unterhalb der Tischplatte 36 angeordneten Versorgungsleitungen 24 ist fächerartig, wobei sich der Abstand zwischen den Versorgungsleitungen 24 ausgehend von der dem ersten Gelenk 16 gegenüberliegenden Seite 40 des Instrumententisches 14 zum ersten Gelenk 16 hin verkleinert.

Das dem ersten Gelenk 16 folgende Umlenksegment 18 weist eine zentrale bzw. mittig angeordnete Umlenkeinrichtung 44 für die vom Instrumententisch 14 in das erste Armsegment 22 übergehenden Versorgungsleitungen 24 auf.

Die Umlenkeinrichtung 44 ist – wie in Fig. 4 dargestellt – durch zwei nebeneinander angeordnete Säulen 46 aus jeweils mehreren übereinander angeordneten Umlenkrollen 48, die vorzugsweise aus PTFE oder expandiertem PTFE bestehen, ausgebildet, derart, dass jede Versorgungsleitung 24 zwischen zwei Umlenkrollen 48, nämlich einer Umlenkrolle 48 der einen und einer auf gleicher Höhe befindlichen Umlenkrolle 48 der anderen Säule 46, geführt ist.

Fig. 5 und 6 veranschaulichen die Anordnung und Lage der aus mehreren Umlenkrollen 48 zusammengesetzten Säulen 46. Die Versorgungsleitungen 24 gehen hierbei – wie in den Fig. 3 und 7 dargestellt – ausgehend von der dem ersten Gelenk 16 gegenüberliegenden Seite 40 des Instrumententisches 14 aus einer nebeneinander angeordneten Konstellation in eine übereinander angeordnete Konstellation in der Umlenkeinrichtung 44 des Umlenksegments 18 über.

Die Höhe des Instrumententisches 14 fällt hierbei – wie deutlich in Fig. 6 gezeigt - ausgehend vom ersten Gelenk 16 zu der dem ersten Gelenk 16 gegenüberliegenden Seite 40 des Instrumententisches 14 hin ab. Der Instrumententisch 14 hat auf dieser Seite 40 vorzugsweise eine maximale Höhe von 45 mm.

Die wenigstens eine Rückzugseinrichtung 28 für die vom Instrumententisch 14 über das erste Gelenk 16, weiter über das Umlenksegment 18 und das zweite Gelenk 20 in das erste Armsegment 22 übergehenden Versorgungsleitungen 24 ist im ersten Armsegment 22 angeordnet.

Die Halterung 42 für die Instrumente 26 ist auswechselbar an der dem ersten Gelenk 16 gegenüberliegenden Seite 40 des Instrumententisches 14 am Rahmen 38 des Instrumententisches 14 angeordnet. Der Rahmen 38 ist hierzu an der dem ersten Gelenk 16 gegenüberliegenden Seite 40 des Instrumententisches 14 offen ausgebildet, um die Halterung 42 aufzunehmen.

Der Rahmen 38 und die Tischplatte 36 erweitern sich ausgehend vom ersten Gelenk 16 zu der dem ersten Gelenk 16 gegenüberliegenden Seite 40 wenigstens abschnittsweise in der Breite.

Die Halterung 42 weist nebeneinander angeordnete Aufnahmen 50 zur Aufnahme der Instrumente 26 auf, wobei jede Aufnahme 50 eine untere Auflage gegen ein zu Boden fallen der Instrumente 26 und eine vorzugsweise schlitzförmige obere Aussparung zur Herausnahme der Versorgungsleitungen 24 mit oder ohne daran angeordneten Instrumenten 26 aufweist.

Jede Aufnahme 50 weist auf der zum ersten Gelenk 16 weisenden Seite eine Gleitführung auf, die durch zwei jeweils eine Rundung aufweisende Körper 52 flankiert wird, wobei der von diesen gebildete Zwischenraum derart klein ist, dass ein auf Zug in Richtung erstes Gelenk 16 belastetes Instrument 26 diesen Zwischenraum nicht passieren kann.

Wie in Fig. 7 dargestellt, ist die Auszugslänge L1a, L1b, L1c einer Versorgungsleitung 24 begrenzt, vorzugsweise derart, dass die Länge L2a, L2b, L2c der im Instrumententisch 14 verlaufenden Versorgungsleitung 24 größer ist als die maximal aus dem Instrumententisch herausziehbare Länge L1a, L1b, L1c der Versorgungsleitung 24.

Der Instrumententisch 14 ist von unten offen, derart, dass die unterhalb der Tischplatte 36 verlaufenden Versorgungsleitungen 24 frei zugänglich sind.

Jede im ersten Armsegment 22 angeordnete Rückzugseinrichtung 28 einer Versorgungsleistung 24 weist entlang einer Linearführung 54 mehrere Rastpositionen für die Versorgungsleitung 24 auf.

Die Rückzugseinrichtung 28 weist eine fest angeordnete Rollenfeder 64 und eine damit verbundene innerhalb einer linearen Laufschiene 54 laufende, die Versorgungsleitung 24 umlenkende Zugrolle 66 auf, wobei innerhalb der Laufschiene 54 eine Vielzahl von Rastpositionen 68 für die Zugrolle 66 vorgesehen sind, die jeweils in einem Abstand von 2 bis 3 cm angeordnet sind. Die Zugrolle 66 ist über ihre Achse 70 in der Laufschiene 54 bzw. Gleitführung linear geführt und weist seitlich ein axiales hier nicht näher dargestelltes Rastelement, beispielsweise einen drehbar gelagerten Federdorn auf, welches in die einzelnen Rastpositionen 68 bringbar und aus diesen lösbar ist.

Beim Herausziehen der Versorgungsleitung 24 wird die Zugrolle 66 zunächst in Richtung Instrumententisch 14, vorliegend nach links, über vorhandene Rastpositionen 68 hinweg bewegt, wobei die Zugrollenachse 70 bzw. das axiale Rastelement in einem oberen Gang 72 läuft. Hierbei rastet die Zugrolle 66 bzw. deren Rastelement erst dann in eine Rastposition 68 ein, wenn das Herausziehen der Versorgungsleitung 24 gestoppt und eine Rückwärtsbewegung der Versorgungsleitung 24 eingeleitet wird. Die Zugrolle 66 läuft also nicht in dem oberen Gang 72 in eine Ausgangstellung zurück, sondern bewegt sich in die nächstliegende Rastposition 68. Ein erneuter kurzer Zug bzw. ein kurzes weiteres Herausziehen der Versorgungsleitung 24 gibt die Zugrolle 66 wieder frei, so dass diese 66 bzw. deren Rastelement in einem unteren Gang

74 über die Rollenfeder 64 rückgeholt und die Versorgungsleitung 24 bis in die Ausgangsstellung zurückgezogen wird.

Wird anstelle eines kurzen Zugs bzw. eines kurzen weiteren Herausziehens der Versorgungsleitung 24 die Versorgungsleitung 24 weiter herausgezogen, so geht die Zugrolle 66 über einen dafür vorgesehenen Weg 76 wieder in den oberen Gang 72 über und kann über vorhandene Rastpositionen 68 hinweg bewegt werden. Hierbei rastet die Zugrolle 66 bzw. deren Rastelement erst dann wieder in eine Rastposition 68 ein, wenn das Herausziehen der Versorgungsleitung 24 gestoppt und eine Rückwärtsbewegung der Versorgungsleitung 24 eingeleitet wird.

Fig. 9 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Sockelmoduls 34 in Draufsicht. Das Sockelmodul 34 ist universell einsetzbar, indem es so ausgebildet ist, dass es eine Vielzahl im Aufstellbereich der Behandlungseinheit bereits vorhandene Versorgungsanschlussvarianten 56 abdeckt, so dass nur innerhalb des Sockelmoduls 34 die Verbindungen von einem vorhandenen Versorgungsanschluss 56 zu den Versorgungsleitungen 24 des Gelenkarms 12 herzustellen sind.

Fig. 10 zeigt eine schematische Darstellung des Verlaufs einer Versorgungsleitung in zwei unterschiedlichen Stellungen a) und b) des Instrumententisches 14. Hierzu ist das erste Gelenk 16 derart ausgebildet, dass der Instrumententisch 14 gegenüber dem Umlenksegment 18 horizontal und zwar beidseitig aus einer Mittellage um bis zu jeweils 45° verschwenkbar ist. Fig. 10 zeigt zum einen die Mittellage b) und zum anderen die um 45° verschwenkte Lage a) des Instrumententisches.

Die Drehachsen 43 der Umlenkeinrichtung 44 für die Versorgungsleitungen 24 bildenden Umlenkrollen 48 und die Drehachse des ersten Gelenkes 16 stehen nicht in einer gemeinsamen vertikalen Ebene, sondern fallen derart auseinander, dass die Drehachsen 43 der Umlenkrollen 48 dem ersten Armsegment 22 näher sind als die Drehachse 45 des ersten Gelenkes 16.

Fig. 11 zeigt eine schematische Darstellung zweier Trays a) im zusammengefügt Zustand in Draufsicht, b) im zusammengefügt Zustand in Stirnseitenansicht und c) im voneinander gelösten Zustand in Stirnseitenansicht.

Die Trays 36a, 36b sind derart ausgebildet, dass sie zur Ausbildung eines stabilen Tischplatte 36 untereinander verbindbar sind, vorzugsweise über ein Nut- Feder 58 - System. Die Nut ist im Tray 36a nicht dargestellt.

Eine Abdeckung 62 ist vorgesehen, die einen sich zwischen zwei nebeneinander angeordneten Trays 36a, 36b ausbildenden Spalt abdeckt, wobei die Abdeckung 62 vorzugsweise an einem der Trays 36a, 36b, beispielsweise als Vorsprung, angeordnet ist.

Bezugszeichenliste

(ist Bestandteil der Beschreibung)

- 10 Behandlungseinheit
- 12 Gelenkarm
- 14 Instrumententisch
- 16 erstes Gelenk
- 18 Umlenksegment
- 20 zweites Gelenk
- 22 erstes Armsegment
- 24 Versorgungsleitung
- 26 Instrument
- 28 Rückzugseinrichtung
- 30 drittes Gelenk
- 31 zweites Armsegment
- 32 Basis
- 33 viertes Gelenk
- 34 Sockelmodul
- 35 fünftes Gelenk
- 36 Tischplatte
- 36a Tray
- 36b Tray
- 36c Teil der Tischplatte
- 38 Rahmen
- 40 Seite
- 42 Halterung
- 43 Drehachsen (Umlenkrollen)
- 44 Umlenkeinrichtung
- 45 Drehachse (erstes Gelenk)
- 46 Säule
- 48 Umlenkrolle

50	Aufnahme
52	Körper mit Rundung
54	Lineare Laufschiene
56	Versorgungsanschluss
58	Feder
62	Abdeckung
64	Rollenfeder
66	Zugrolle
68	Rastposition
70	Achse (Zugrolle)
72	oberer Gang
74	unterer Gang
76	Weg

Patentansprüche

1. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) mit einem Gelenkarm (12), umfassend ein das freie Ende des Gelenkarmes (12) bildenden zahnärztlichen Instrumententisch (14), wobei jeweils mit einer Versorgungsleitung (24) verbundene und aus dem Instrumententisch (14) herausziehbare zahnärztliche Instrumente (26) vorgesehen sind, deren Versorgungsleitungen (24) den Gelenkarm (12) durchlaufen, wobei wenigstens eine Rückzugseinrichtung (28) vorgesehen ist, die das Herausziehen eines Instrumentes (26) mit dessen Versorgungsleitung (24) aus dem Instrumententisch (14) und das Zurückziehen eines Instrumentes (26) mit dessen Versorgungsleitung (24) in den Instrumententisch (14) ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Instrumententisch (14) über ein erstes Gelenk (16) mit einem Umlenksegment (18) verbunden ist, wobei das Umlenksegment (18) über ein zweites Gelenk (20) mit einem ersten Armsegment (22) verbunden ist, wobei das Umlenksegment (18) eine Umlenkeinrichtung (44) für die vom Instrumententisch (14) in das erste Armsegment (22) übergehenden Versorgungsleitungen (24) aufweist.

2. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umlenkeinrichtung (44) zentral am Umlenksegment (18) angeordnet ist und vorzugsweise durch zwei nebeneinander angeordnete Umlenksäulen (46), vorzugsweise aus jeweils mehreren übereinander angeordneten Umlenkrollen (48) ausgebildet ist, vorzugsweise derart, dass jede Versorgungsleitung (24) zwischen wenigstens zwei Umlenkrollen (48), nämlich einer Umlenkrolle (48) der einen und einer auf gleicher Höhe befindlichen Umlenkrolle (48) der anderen Säule (46), geführt ist, wobei die Versorgungsleitungen (24) ausgehend von der dem ersten Gelenk (16) gegenüberliegenden Seite (40) des Instrumententisches (14) aus einer nebeneinander angeordneten Konstellation in eine das erste Gelenk (16) passierende übereinander angeordnete Konstellation in das Umlenksegment (18) übergehen.

3. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umlenkrollen, insbesondere deren

Oberfläche, und/oder der Mantel der Versorgungsleitungen aus PTFE oder expandiertem PTFE bestehen.

4. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Gelenk (16) derart ausgebildet ist, dass der Instrumententisch (14) gegenüber dem Umlenksegment (18) horizontal, vorzugsweise beidseitig aus einer Mittellage, um vorzugsweise bis zu jeweils 45°, verschwenkbar ist.

5. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehachsen (43) der die Umlenkeinrichtung (44) für die Versorgungsleitungen (24) bildenden Umlenksäulen (46), insbesondere Umlenkrollen (48) und die Drehachse (45) des ersten Gelenkes (16) nicht in einer gemeinsamen insbesondere vertikalen Ebene stehen, sondern derart auseinanderfallen, dass die Drehachsen der Umlenksäulen (46), insbesondere der Umlenkrollen (48) dem ersten Armsegment (22) näher sind als die Drehachse des ersten Gelenkes (16).

6. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Armsegment (22) über ein drittes Gelenk (30) mit einem zweiten Armsegment (31) verbunden ist.

7. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste vorzugsweise schräg ausgerichtete Armsegment (22) nach Art eines Parallelogramms ausgebildet ist, welches Tragelemente aufweist, die das vorzugsweise horizontal ausgerichtete Umlenksegment (18) mit dem vorzugsweise vertikal ausgerichteten zweiten Armsegment (31) verbinden.

8. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Armsegment (31), vorzugs-

weise über ein viertes Gelenk (33), besonders bevorzugt über ein Rotationsgelenk, mit einer vorzugsweise horizontal ausgerichteten Basis (32) verbunden ist.

9. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Sockelmodul (34) vorgesehen ist, auf dem der Gelenkarm (12) angeordnet ist.

10. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sockelmodul (34) universell einsetzbar ist, indem es so ausgebildet ist, dass es eine Vielzahl möglicher im Aufstellbereich der Behandlungseinheit (10) bereits vorhandener Versorgungsanschlussvarianten (56) abdeckt, so dass die Verbindungen von einem vorhandenen Versorgungsanschluss (56) zu den Versorgungsleitungen (24) des Gelenkarms (12) innerhalb des Sockelmoduls (34) herstellbar sind.

11. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basis (32), vorzugsweise über ein fünftes Gelenk (35), besonders bevorzugt über ein Rotationsgelenk, mit dem Sockelmodul (34) verbunden ist.

12. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Instrumententisch (14) eine ein- oder vorzugsweise mehrteilige Tischplatte (36) und einen die Tischplatte (36) tragenden ein- oder mehrteiligen Rahmen (38) aufweist, wobei die Tischplatte (36) fest, insbesondere einstückig, mit dem Rahmen (38) verbunden oder vorzugsweise lösbar auf dem Rahmen (38) angeordnet, insbesondere befestigt, ist.

13. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (38) des Instrumententisches (14) mit dem ersten Gelenk (16) verbunden ist.
14. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Teil der Tischplatte (36) durch wenigstens ein Tray (36a, 36b), insbesondere ein Normtray, vorzugsweise durch zwei Trays (36a, 36b), insbesondere zwei Normtrays, gebildet ist.
15. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Tray (36a, 36b), insbesondere dessen Oberfläche, aus PTFE oder expandiertem PTFE besteht.
16. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trays (36a, 36b) derart ausgebildet sind, dass sie zur Ausbildung einer stabilen Tischplatte (36) untereinander verbindbar sind, vorzugsweise über ein Nut- Feder (58) -System.
17. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Abdeckung (62) vorgesehen ist, die einen sich zwischen zwei nebeneinander angeordneten Trays (36a, 36b) ausbildenden Spalt abdeckt, wobei die Abdeckung (62) vorzugsweise an einem der Trays (36a, 36b), beispielsweise als Vorsprung, angeordnet ist.
18. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versorgungsleitungen (24) beabstandet voneinander, vorzugsweise vorwiegend nebeneinander, unterhalb der Tischplatte (36) des Instrumententisches (14) verlaufen.
19. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verlauf der unterhalb der Tischplatte

(36) angeordneten Versorgungsleitungen (24) fächerartig ist, wobei sich der Abstand zwischen den Versorgungsleitungen (24) ausgehend von der dem ersten Gelenk (16) gegenüberliegenden Seite (40) des Instrumententisches (14) zum ersten Gelenk (16) hin verkleinert.

20. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Instrumententisch (14) von unten offen ist, derart, dass die unterhalb der Tischplatte (36) verlaufenden Versorgungsleitungen (24) frei zugänglich sind.

21. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Rahmen (38) und/oder die Tischplatte (36) ausgehend vom ersten Gelenk (16) zu der dem ersten Gelenk (16) gegenüberliegenden Seite (40) wenigstens abschnittsweise in der Breite erweitert.

22. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Instrumententisch (14) im Übergang zum ersten Gelenk (16) für die Weiterführung der Versorgungsleitungen (24) einen offene Bereich aufweist, durch die mehrere Versorgungsleitungen (24) führbar sind, und/oder Führungsöffnungen aufweist, durch welche die Versorgungsleitungen (24) jeweils einzeln führbar sind.

23. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Höhe des Instrumententisches (14) ausgehend vom ersten Gelenk (16) zu der dem ersten Gelenk (16) gegenüberliegenden Seite (40) hin abfällt.

24. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Instrumententisch (14) auf der dem ersten Gelenk (16) gegenüberliegenden Seite (40) eine ein- oder mehrteilige, vorzugsweise einstückige Halterung (42) für her-

ausziehbare jeweils mit einer Versorgungsleitung (24) verbundene Instrumente (26) aufweist.

25. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (42), insbesondere deren Oberfläche, aus PTFE oder expandiertem PTFE besteht.

26. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (42) für die Instrumente (26) auswechselbar an der dem ersten Gelenk (16) gegenüberliegenden Seite (40) des Instrumententisches (14), vorzugsweise am Rahmen (38) des Instrumententisches (14), angeordnet ist.

27. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (38) an der dem ersten Gelenk (16) gegenüberliegenden Seite (40) des Instrumententisches (14) offen ausgebildet ist, um die Halterung (42) anzuordnen, insbesondere aufzunehmen.

28. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (42) eine Breite aufweist, die nicht größer als die Länge eines Normtrays ist.

29. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (42) nebeneinander angeordnete Aufnahmen (50) zur Aufnahme der Instrumente (26) aufweist, wobei jede Aufnahme (50) eine untere Auflage gegen ein zu Boden fallen der Instrumente (26) und eine vorzugsweise schlitzförmige obere Aussparung zur Herausnahme der Versorgungsleitungen (24) mit oder ohne daran angeordneten Instrumenten (26) aufweist.

30. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Aufnahme (50) auf der zum ersten Gelenk (16) weisenden Seite eine Gleitführung für die jeweilige Versorgungsleitung (24) aufweist.

31. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gleitführung durch zwei voneinander beabstandete eine Rundung aufweisende Körper (52), insbesondere Zylinder und/oder Halbzylinder, welche vorzugsweise aus PTFE oder expandiertem PTFE bestehen, ausgebildet ist.

32. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zwischenraum zwischen den einer Aufnahme zugeordneten Körpern (52) derart klein ist, dass ein auf Zug in Richtung erstes Gelenk (16) belastetes Instrument (26) diesen Zwischenraum nicht passieren kann.

33. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Körper (52) in Aussparungen der Halterung (42) angeordnet sind, wobei die Halterung (42) und die Körper (52) jeweils eine fluchtende Querbohrung aufweisen, durch die ein stabförmiges Element, insbesondere aus PTFE, zur Befestigung der Körper (52) an der Halterung (42) geführt ist, wobei die Enden des stabförmigen Elements mit der Halterung (42) verschraubt sind.

34. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass über die Rückzugseinrichtung (28) die Versorgungsleitung (24) auf Zug belastet ist, vorzugsweise derart, dass die im Instrumententisch verlaufenden Versorgungsleitungen (24) untereinander nicht in Kontakt kommen und unterhalb des Instrumententisches (14) nicht durchhängen.

35. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückzugseinrichtung (28) weder Teil des Instrumententisches (14) noch Teil des Umlenksegments (18) ist.

36. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Armsegment (22) für jede vom Instrumententisch (14) über das erste Gelenk (16), weiter über das Umlenksegment (18) und das zweite Gelenk (20) in das erste Armsegment (18) übergehende Versorgungsleitung (24) eine Rückzugseinrichtung (28) aufweist.

37. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückzugseinrichtung (28) eine fest angeordnete Rollenfeder (64) und eine innerhalb einer linearen Laufschiene (54) laufende, die Versorgungsleitung umlenkende Zugrolle (66) aufweist, wobei innerhalb der Laufschiene (54) eine Vielzahl von Rastpositionen, vorzugsweise jeweils im Abstand von 1 bis 2 cm, für die Zugrolle (66) vorgesehen sind.

38. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auszugslänge (L1a, L1b, L1c) einer Versorgungsleitung (24) begrenzt ist, vorzugsweise derart, dass die Länge (L2a, L2b, L2c) der im Instrumententisch (14) verlaufenden Versorgungsleitung (24) größer ist als die maximal aus dem Instrumententisch herausziehbare Länge (L1a, L1b, L1c) der Versorgungsleitung (24).

39. Zahnärztliche Behandlungseinheit (10) nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Gelenk (16, 20, 30), das Umlenksegment (18) und/oder wenigstens ein Armsegment (22, 31) ein Gehäuse aufweist, innerhalb dessen die Versorgungsleitungen (24) verlaufen, wobei das Gehäuse, beispielsweise über eine reversibel entfernbare Abdeckung des Gehäuses, zu öffnen ist.

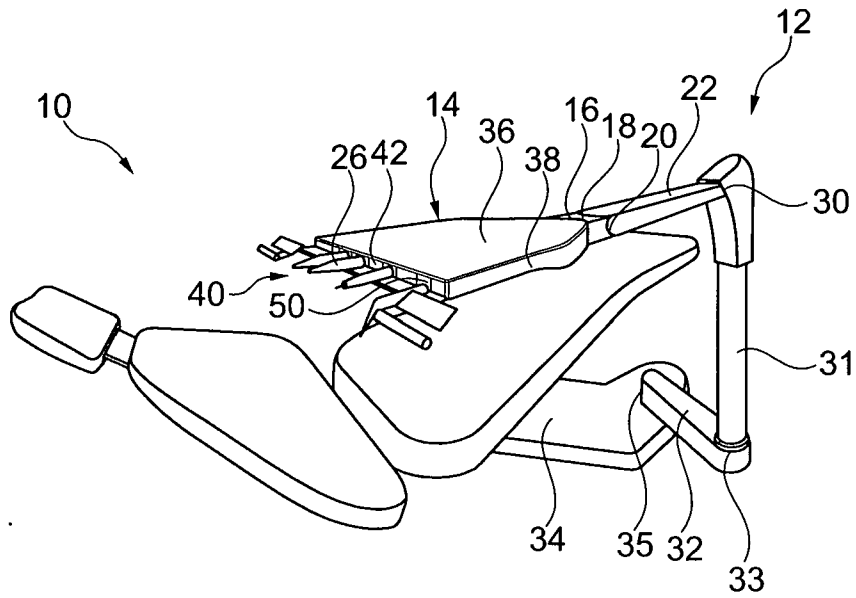


Fig. 1

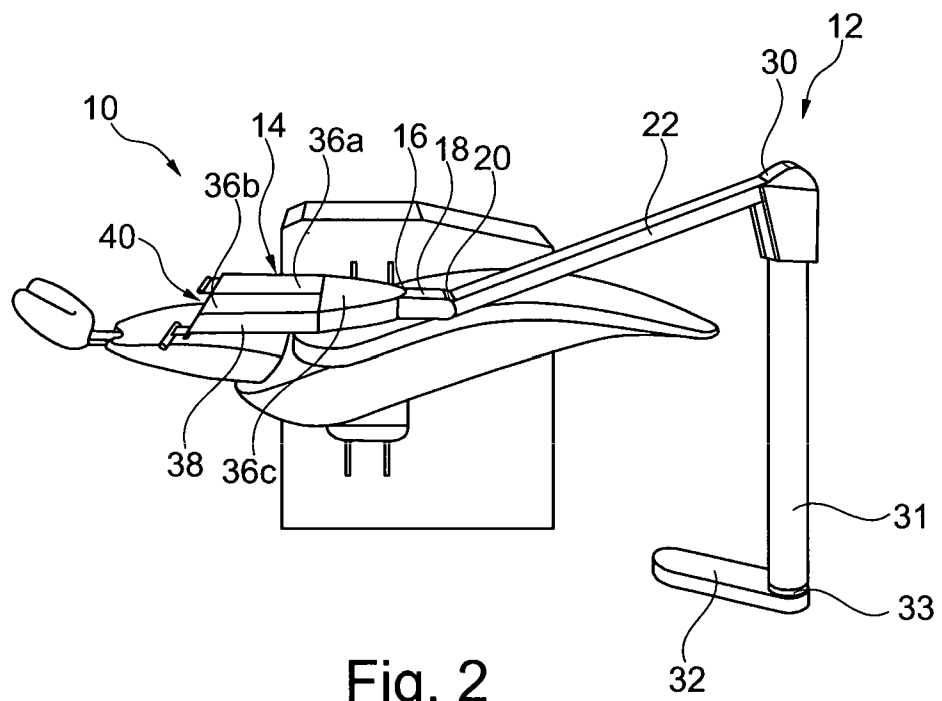


Fig. 2

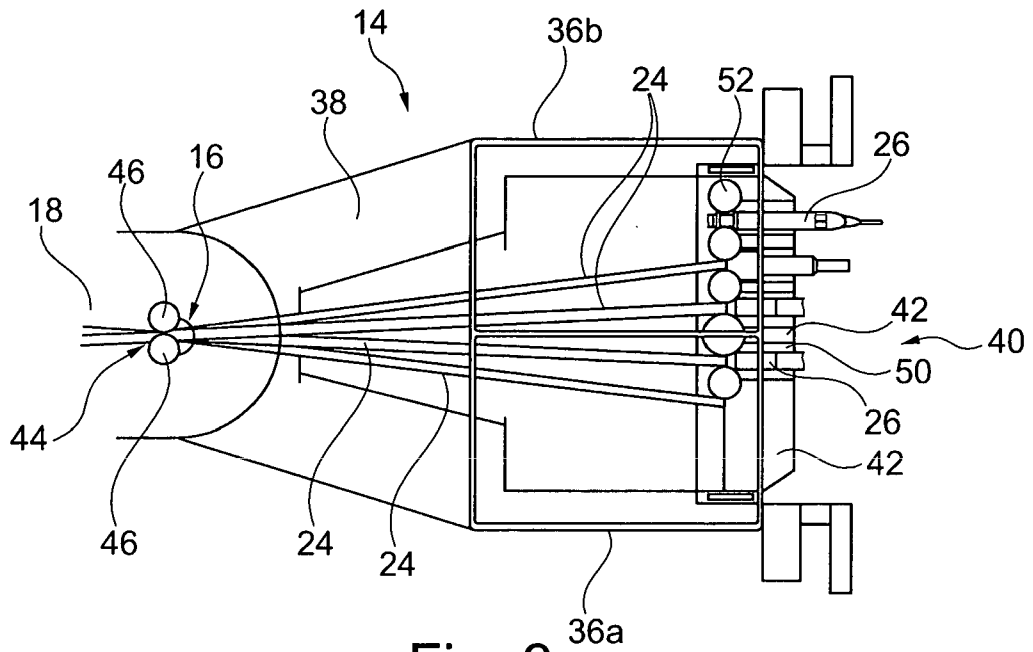


Fig. 3

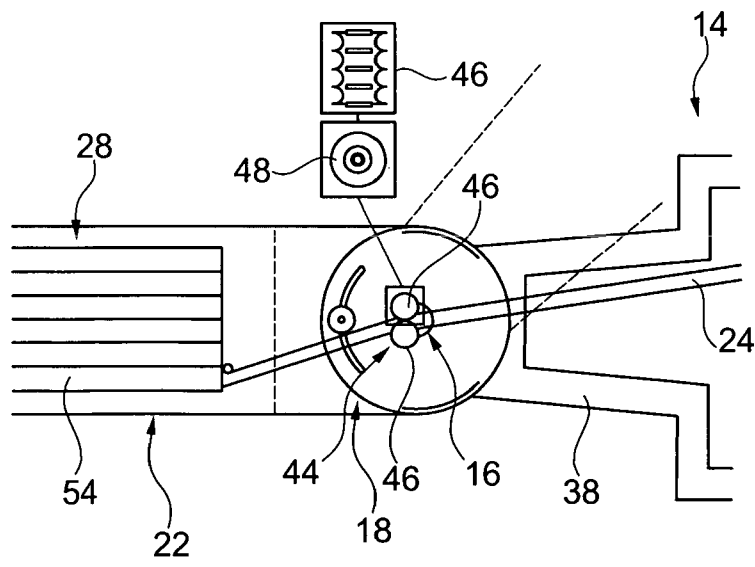


Fig. 4

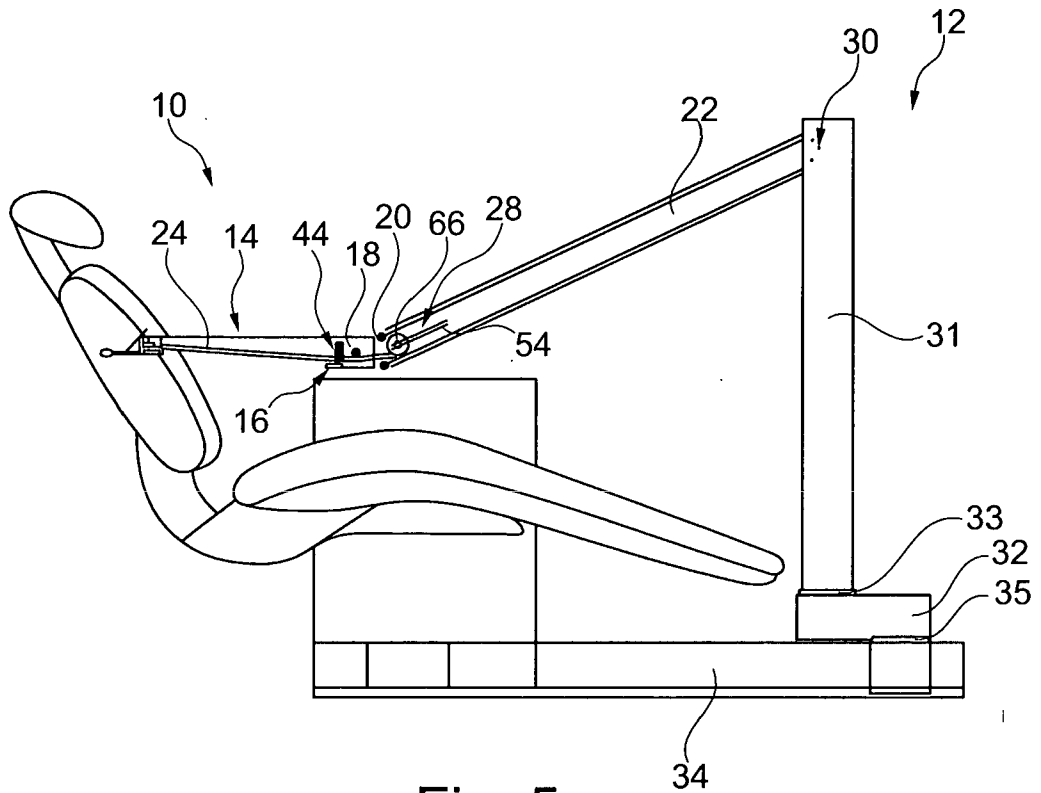


Fig. 5

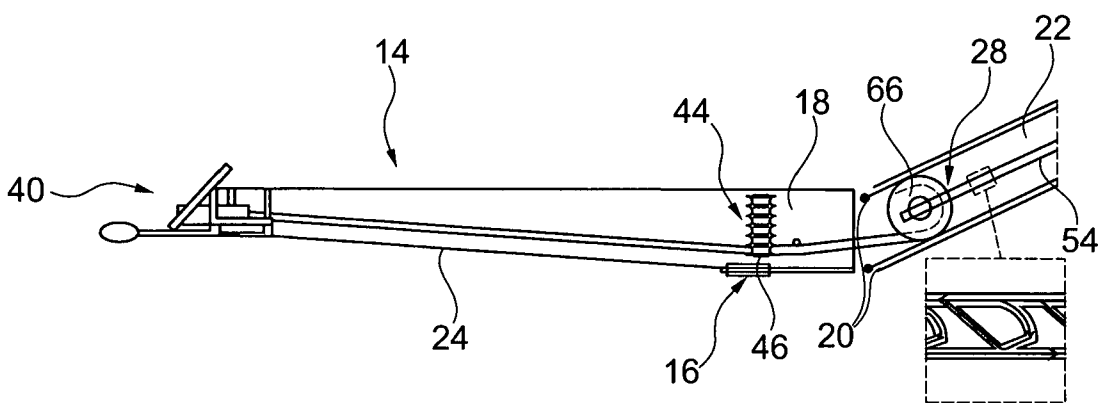


Fig. 6

4/6

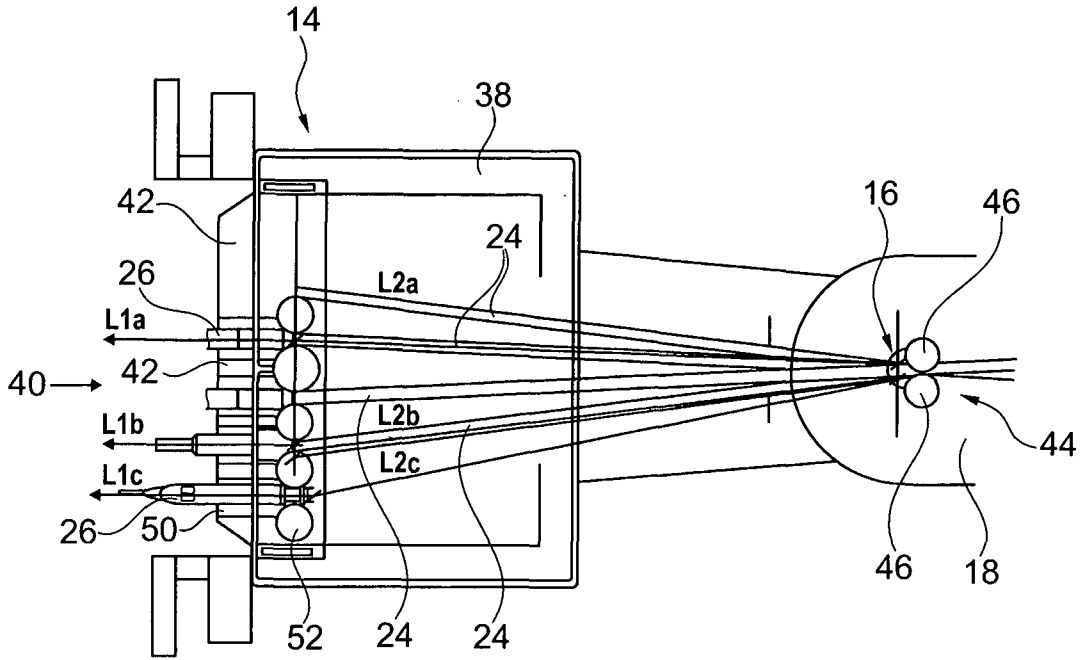


Fig. 7

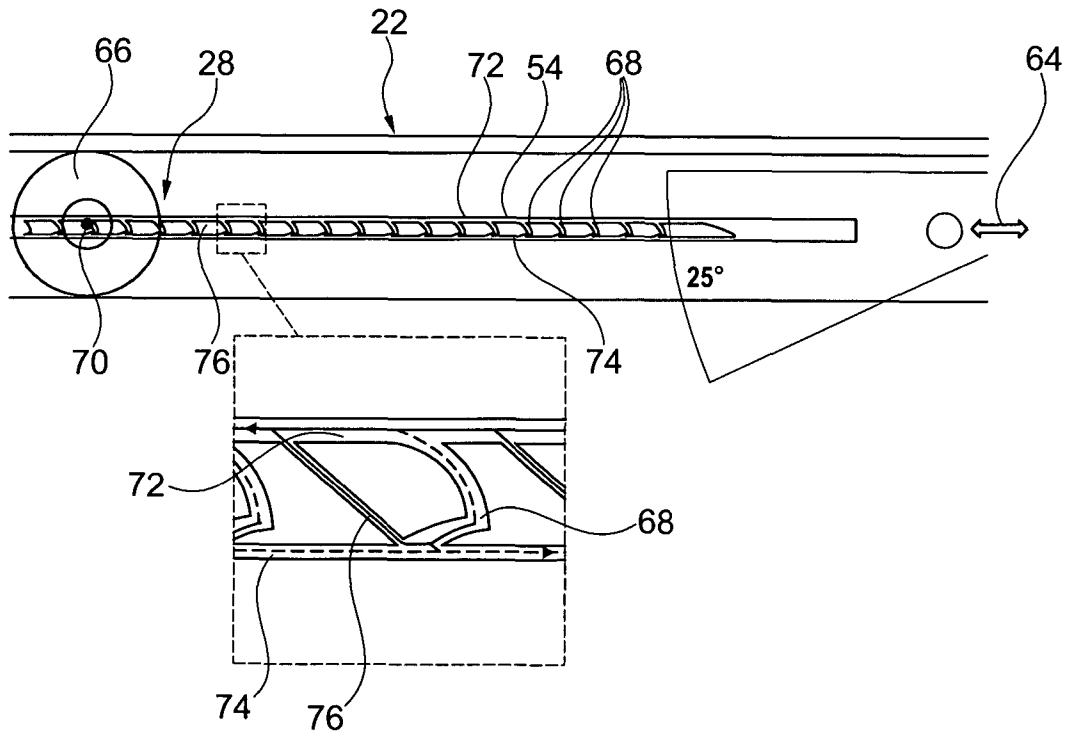


Fig. 8

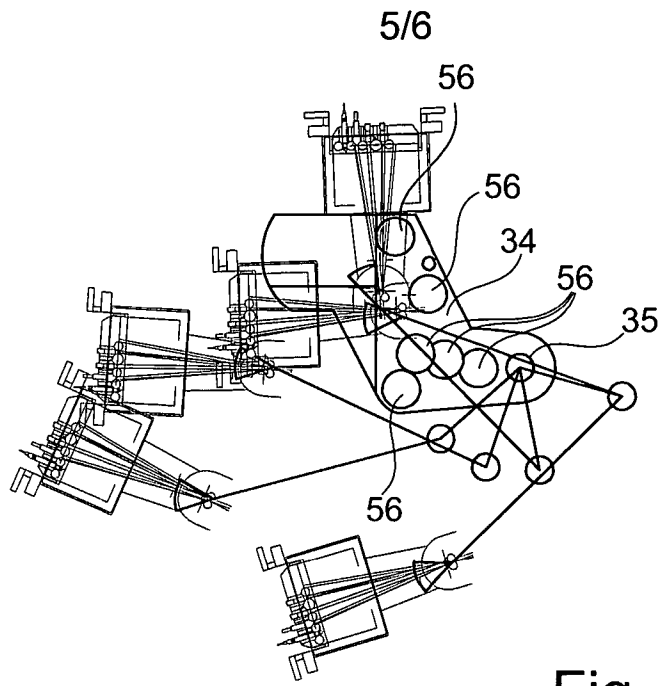


Fig. 9

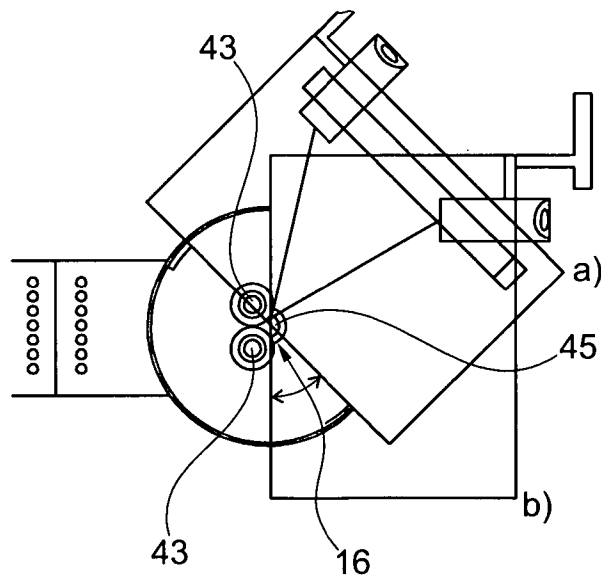
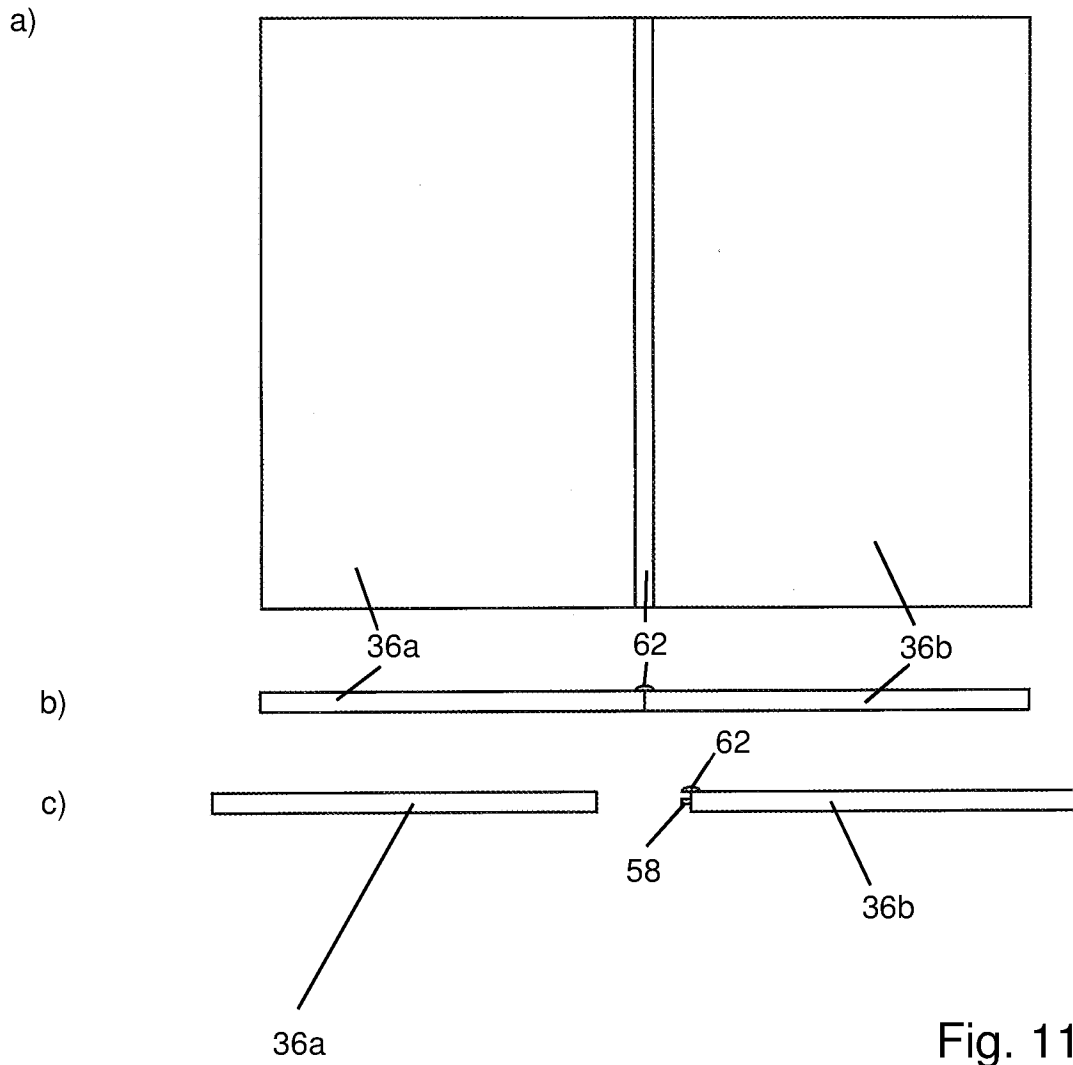


Fig. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100346

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61G15/18 A61G15/16
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61G
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 271 859 A (NORMAN HOROWITZ ET AL) 13 September 1966 (1966-09-13) figures column 1 - column 4 -----	1-39
X	DE 15 66 210 A1 (EMDA) 8 January 1970 (1970-01-08) page 5 - page 8 figures -----	1-39
X	DE 19 62 520 A1 (INSTRUMENTENFABRIEK H R T INST) 16 June 1971 (1971-06-16) figures page 3 - page 5 -----	1-39
X	US 4 114 273 A (MCGAHA GEORGE VERNON) 19 September 1978 (1978-09-19) figures column 4 - column 8 -----	1-39

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 3 August 2017	Date of mailing of the international search report 11/08/2017
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Edlauer, Martin
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100346

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3271859	A	13-09-1966	NONE
DE 1566210	A1	08-01-1970	CH 474266 A 30-06-1969
			DE 1566210 A1 08-01-1970
			FR 1577434 A 08-08-1969
			SE 337885 B 23-08-1971
DE 1962520	A1	16-06-1971	DE 1962520 A1 16-06-1971
			FR 2073699 A5 01-10-1971
US 4114273	A	19-09-1978	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61G15/18 A61G15/16
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A61G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 271 859 A (NORMAN HOROWITZ ET AL) 13. September 1966 (1966-09-13) Abbildungen Spalte 1 - Spalte 4 -----	1-39
X	DE 15 66 210 A1 (EMDA) 8. Januar 1970 (1970-01-08) Seite 5 - Seite 8 Abbildungen -----	1-39
X	DE 19 62 520 A1 (INSTRUMENTENFABRIEK H R T INST) 16. Juni 1971 (1971-06-16) Abbildungen Seite 3 - Seite 5 -----	1-39
X	US 4 114 273 A (MCGAHA GEORGE VERNON) 19. September 1978 (1978-09-19) Abbildungen Spalte 4 - Spalte 8 -----	1-39



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. August 2017

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/08/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Edlauer, Martin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100346

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3271859	A	13-09-1966	KEINE

DE 1566210	A1	08-01-1970	CH 474266 A 30-06-1969
			DE 1566210 A1 08-01-1970
			FR 1577434 A 08-08-1969
			SE 337885 B 23-08-1971

DE 1962520	A1	16-06-1971	DE 1962520 A1 16-06-1971
			FR 2073699 A5 01-10-1971

US 4114273	A	19-09-1978	KEINE
