

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 502 359 A2 2007-03-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer:

A 1564/2004

(51) Int. Cl.⁸: A61C 1/14 (2006.01)

(22) Anmeldetag:

17.09.2004

(43) Veröffentlicht am:

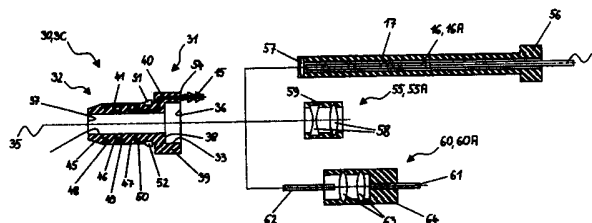
15.03.2007

(73) Patentanmelder:

W & H DENTALWERK BÜRMOOS GMBH
A-5111 BÜRMOOS (AT)

(54) MEDIZINISCHES LASERBEHANDLUNGSGERÄT

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Adapter (30, 3 C) für eine Kupplungsvorrichtung (2) eines medizinischen Laserbehandlungsgeräts (100) und eine Kupplungsvorrichtung (2) für ein medizinisches Laserbehandlungsgerät (100) zur Verbindung einer Laserlichtquelle mit einem Handstück (1). In Abhängigkeit der verwendeten Strahlführung (Freistrahl oder Lichtleiter) des Laserbehandlungsgeräts (100) sind die strahlungsquellenseitigen kupplungsabschnitte (3, 3 A, 3 B) in Bezug auf ihre Abmessungen, Art und Anordnung der Medienübergabestellen, Aufnahme von optischen Elementen und Ausbildung der optischen Pfade sehr unterschiedlich ausgebildet. Hersteller derartiger Laserbehandlungsgeräte (100) müssen daher zur Zeit unterschiedliche Bauteile für den strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt (3, 3 A, 3 B) herstellen und lagern. Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Kupplungsvorrichtung (2) und insbesondere einen strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt (3, 3 A, 3 B) für Laserbehandlungsgeräte (100) zu schaffen, mit deren Hilfe die Schnittstelle Lichtleitvorrichtung (16, 55, 60, 105) Handstück (1) unabhängig von der Art der Strahlführung der Laserstrahlung überbrückt werden kann. Dies wird mittels eines Adapters (30, 3 C) und einer Kupplungsvorrichtung (2) mit einem hülsenförmigen, proximalen Abschnitt (31) zur Aufnahme unterschiedlicher strahlungsquellenseitiger Kupplungs- (3, 3 A, 3 B) oder Endabschnitte (16 A, 55 A, 60 A) der Lichtleitvorrichtungen (16, 55, 60, 105) und einem distalen Abschnitt (32) mit einer Bohrung (34) zur Weiterleitung der Laserstrahlung und zur Verbindung mit dem handstückseitigen Kupplungsabschnitt erreicht.



AT 502 359 A2 2007-03-15

Zusammenfassung

Medizinisches Laserbehandlungsgerät

5 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Adapter (30, 3 C) für eine Kupplungsvorrichtung (2) eines medizinischen Laserbehandlungsgeräts (100) und eine Kupplungsvorrichtung (2) für ein medizinisches Laserbehandlungsgerät (100) zur Verbindung einer Laserlichtquelle mit einem Handstück (1). In Abhängigkeit der verwendeten Strahlführung (Freistrahle oder Lichtleiter) des Laserbehandlungsgeräts (100) sind die strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitte (3, 3 A, 3 B) in Bezug auf ihre Abmessungen, Art und Anordnung der Medienübergabestellen, Aufnahme von optischen Elementen und Ausbildung der optischen Pfade sehr unterschiedlich ausgebildet. Hersteller derartiger Laserbehandlungsgeräte (100) müssen daher zur Zeit unterschiedliche Bauteile für den strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt (3, 3 A, 3 B) herstellen und lagern. Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Kupplungsvorrichtung (2) und insbesondere einen strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt (3, 3 A, 3 B) für Laserbehandlungsgeräte (100) zu schaffen, mit deren Hilfe die Schnittstelle Lichtleitvorrichtung (16, 55, 60, 105) – Handstück (1) unabhängig von der Art der Strahlführung der Laserstrahlung überbrückt werden kann. Dies wird mittels eines Adapters (30, 3 C) und einer Kupplungsvorrichtung (2) mit einem hülsenförmigen, proximalen Abschnitt (31) zur Aufnahme unterschiedlicher strahlungsquellenseitiger Kupplungs- (3, 3 A, 3 B) oder Endabschnitte (16 A, 55 A, 60 A) der Lichtleitvorrichtungen (16, 55, 60, 105) und einem distalen Abschnitt (32) mit einer Bohrung (34) zur Weiterleitung der Laserstrahlung und zur Verbindung mit dem handstückseitigen Kupplungsabschnitt erreicht.

25

Fig. 4

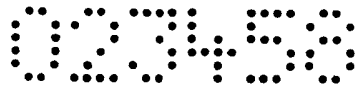
Medizinisches Laserbehandlungsgerät

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Adapter für eine Kupplungsvorrichtung eines medizinischen Laserbehandlungsgeräts und eine Kupplungsvorrichtung für ein
5 medizinisches Laserbehandlungsgerät zur Verbindung einer Laserlichtquelle mit einem Handstück.

Eine derartige Kupplungsvorrichtung ist beispielsweise aus der DE 42 11 233 A1 bekannt. Sie stellt die Schnittstelle zwischen der Strahlungsquelle mit der
10 Lichtleitvorrichtung, der Steuervorrichtung und den Medienquellen für Luft und eine Behandlungsflüssigkeit einerseits und dem Handstück andererseits dar und besteht aus einem handstückseitigen und einem strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt.

Die Weiterleitung der von der Laserquelle emittierten Laserstrahlung durch das
15 gesamte Laserbehandlungsgerät bis zur Applikationsstelle erfolgt entweder als Freistrahle oder mittels Lichtwellenleiter, bevorzugt einem Glasfaserkabel, oder in Form einer Kombination dieser beiden Strahlführungen. Die strahlungsquellenseitige Lichtleitvorrichtung bis zur Schnittstelle mit dem Handstück wird durch einen Spiegelgelenkarm oder durch eine Versorgungsleitung mit einem darin angeordneten Lichtwellenleiter gebildet. Insbesondere
20 bei einer Führung der Laserstrahlung als Freistrahle können im Strahlengang eine oder mehrere optische Elemente zur Konditionierung der Strahlung angeordnet sein.

In Abhängigkeit der verwendeten Strahlführung sind die strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitte (i.e. das handstückseitige Ende der Lichtleitvorrichtung) in Bezug auf
25 ihre Abmessungen, Art und Anordnung der Medienübergabestellen, Aufnahme von optischen Elementen und Ausbildung der optischen Pfade sehr unterschiedlich ausgebildet. Hersteller derartiger Laserbehandlungsgeräte müssen daher zur Zeit unterschiedliche Bauteile für den strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt herstellen und lagern, was aufwendig und kompliziert ist. In gleicher Weise entsteht bei der Montage und beim Vertrieb
30 ein zusätzlicher Aufwand. In Folge dieser unterschiedlichen Ausgestaltung der strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitte sind die Hersteller der Handstücke gezwungen mit vergleichbarem Aufwand für jeden strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt einen entsprechenden handstückseitigen Kupplungsabschnitt herzustellen und anzubieten.



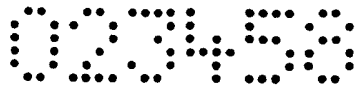
Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Kupplungsvorrichtung und insbesondere einen strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt für Laserbehandlungsgeräte zu schaffen, mit deren Hilfe die Schnittstelle Lichtleitvorrichtung – Handstück unabhängig von der Art der Strahlführung der Laserstrahlung überbrückt werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch einen Adapter mit den Merkmalen nach Anspruch 1 und durch ein Kupplungsvorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 8 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angeführt.

Der erfindungsgemäße Adapter ist so ausgebildet, dass er in seinem proximalen Abschnitt unterschiedliche strahlungsquellenseitige Kupplungsabschnitte der Lichtleitvorrichtungen aufnimmt. Der distale Abschnitt des Adapters dient sowohl zur Verbindung mit dem handstückseitigen Kupplungsabschnitt als auch zur Weiterleitung der Laserstrahlung durch eine dafür vorgesehene Bohrung.

In der bevorzugten Ausführungsform dient der Adapter selbst als strahlungsquellenseitiger Kupplungsabschnitt, der in seinem proximalen Abschnitt anstelle des strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitts den handstückseitigen Endabschnitt der Lichtleitvorrichtung aufnimmt. Damit erhält man einen universellen strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt, womit in vorteilhafter Weise die Anzahl der Bauteile zusätzlich reduziert wird.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der distale Abschnitt des Adapters in Form eines Drehzylinders mit einer zentralen Bohrung zur Weiterleitung der Laserstrahlung ausgebildet, bevorzugt gemäß den Dimensionen und Toleranzen der ISO 3964. Damit wird in vorteilhafter Weise nicht nur am strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt ein universelles, von der Art der Strahlführung unabhängiges Bauteil, i.e. der Adapter, zur Überbrückung der Schnittstelle Lichtleitvorrichtung – Handstück geschaffen, sondern gleichzeitig entfällt auch die Notwendigkeit für die Hersteller der Handstücke, für jeden strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt einen entsprechenden handstückseitigen Kupplungsabschnitt zu schaffen. Eine derartige erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung wird durch Anspruch 8 beschrieben.



Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und Bezug nehmend auf die beigefügten Zeichnungen erläutert:

Figur 1 zeigt schematisch ein Laserbehandlungsgerät für dental-medizinische
5 Behandlungen.

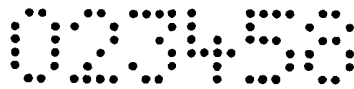
Figur 2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung durch einen erfindungsgemäßen Adapter und einen strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt mit dem handstückseitigen Endabschnitt der Lichtleitvorrichtung in entkuppelter Position.

Figur 3 zeigt eine schematische Schnittdarstellung durch einen erfindungsgemäßen Adapter
10 und einen strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt mit dem handstückseitigen Endabschnitt der Lichtleitvorrichtung in gekuppelter Position.

Figur 4 zeigt eine schematische Schnittdarstellung durch einen erfindungsgemäßen Adapter, der als strahlungsquellenseitiger Kupplungsabschnitt dient, mit unterschiedlichen handstückseitigen Endabschnitt der Lichtleitvorrichtung.

15

Das medizinische Laserbehandlungsgerät 100 zur Abgabe von Laserstrahlung für dental-medizinische Behandlungen gemäß Figur 1 besteht aus einem Gehäuse 101, in dem die Laserquelle sowie eine Steuervorrichtung mit Auswerte- und Steuerelektronik, bevorzugt als Teil eines Mikroprozessors, angeordnet sind. Die Elektronik dient der Steuerung und
20 Regelung von Betriebsparametern, zum Beispiel der Leistungsabgabe der Laserquelle oder der Mengeneinstellung der Kühlmedien Wasser und Luft, und der Verarbeitung von Signalen von Sensoren, die mit dem Handstück 1 oder der Kupplungsvorrichtung 2 verbunden sind. Auf dem mit der Elektronik verbundenen Display 102 kann der Anwender Betriebsdaten ablesen und mit Hilfe von mehreren Tastern 103 Programme auswählen oder Parameter
25 verändern. Über eine Schnittstelle 104 wird die Auswerte- und Steuerelektronik mit einem Drucker zur Ausgabe von Betriebseinstellungen und Behandlungsparametern verbunden. In einem oder mehreren mit der Elektronik verbundenen Speichern sind voreingestellte Betriebsprogramme und veränderbare Einstellungen und Parameter abgelegt bzw. können von dort aufgerufen werden. Über einen Netzwerkanschluß stehen die Elektronik und die
30 Speicher mit einem externen Computernetzwerk in Verbindung, wodurch ein Datenaustausch zwischen dem Lasergerät und Computern des Netzwerks realisiert wird. Ein Versorgungsschlauch 105 mit Medienleitungen für Behandlungsflüssigkeit, Kühlluft, einer Lichtleitvorrichtung für die Laserstrahlung, zum Beispiel einem Glasfaser-Lichtleiter, und weiteren Leitungen für die Signalübertragung und die Spannungsversorgung von
35 Beleuchtungsmitteln verbindet die Kupplungsvorrichtung 2 und das Handstück 1 mit der im Gehäuse 101 angeordneten Laserquelle, Elektronik und den Anschlüssen an externe Strom-



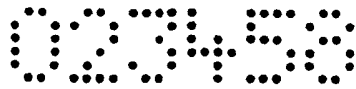
, Druckluft- und Flüssigkeitsquellen. Anstelle des Glasfaser-Lichtleiters im Versorgungsschlauchs 105 kann selbstverständlich als Lichtleitvorrichtung auch ein Spiegelgelenkarm vorgesehen sein. Als Laserquelle kann jede Strahlungsquelle, die Laserstrahlung in einem Wellenlängenbereich von 400 nm – 10,6 µm, insbesondere 700 – 1.064 nm, abgibt, verwendet werden.

Die Kupplungsvorrichtung 2 besteht aus einem strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt 3 zur Aufnahme der im Versorgungsschlauch 105 geführten Medienleitungen, insbesondere des handstückseitigen Endabschnitts 5 der Lichtleitvorrichtung, und einem handstückseitigen Kupplungsabschnitt, der im Handstück 1 angeordnet ist.

Ein erster strahlungsquellenseitiger Kupplungsabschnitt 3 A mit einer Strahlführung mittels Lichtleiter 16 besteht aus einer Außenhülse 6 mit einem Kupplungskörper 4 und einem daran anschließenden Kupplungszapfen 11. Mehreren Bohrungen zur Weiterleitung verschiedener Medien durchsetzen den Kupplungsabschnitt 3 A. Beispielhaft ist in Figur 2 eine Bohrung 8 dargestellt, in der Behandlungsflüssigkeit transportiert wird. Die Bohrung 8 verläuft im wesentlichen parallel zur Längsachse 9 des Kupplungsabschnitts 3 A, wendet sich jedoch in ihrem distalen Endabschnitt 8 A radial von der Längsachse 9 ab und mündet in einer Öffnung 10, die am Außenumfang des Kupplungszapfens 11 angeordnet ist. Distal und proximal ist die Öffnung 10 von je einer um den Kupplungszapfen 11 laufenden Ringnut 12, 13 zur Aufnahme je eines Dichtelements 14 umgeben. Am proximalen Ende der Bohrung 8 ist ein Verbindungselement, zum Beispiel eine Tülle 15, vorgesehen, die die Bohrung 8 mit der Flüssigkeitsleitung im Versorgungsschlauch 105 verbindet.

Eine weitere Bohrung 7 durchsetzt den strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt 3 A zentrisch und dient der Aufnahme des von einer metallischen Schutzhülse 17 umgebenen Lichtleiters 16, i.e. eines Glasfaserkabels.

Mit dem Kupplungskörper 4 verbundene Rastmittel 18 in Form einer schürzenförmig und federnd ausgebildeten Hülse 19 umgeben den proximalen Teil des Kupplungszapfens 11. Die Rastmittel 18 sind vom Kupplungszapfen 11 beabstandet, wodurch ein Spalt 20 zur Aufnahme eines Kupplungsgegenstücks, zum Beispiel des handstückseitigen Kupplungsteils, entsteht. Am distalen Ende der Hülse 19 ist eine Verrastungsnase 21 angeordnet, die in ein Nut eines Kupplungsgegenstücks eingreift.

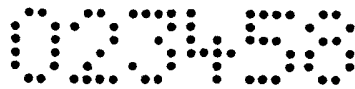


Ein zweiter strahlungsquellenseitiger Kupplungsabschnitt 3 B mit einer Strahlführung mittels Freistrahlführung umfasst unterschiedliche optische Elemente, bevorzugt Linsen 22, zur Konditionierung der Laserstrahlung, die in einer Außenhülse 23 gefaßt sind. Eine erste Bohrung 24, in der die optischen Elemente 22 angeordnet sind, durchsetzt den strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt 3 B axial und dient als Strahlengang für die Laserstrahlung. Weitere Bohrungen zur Leitung verschiedener Medien durchsetzen den Kupplungsabschnitt 3 B. Beispielhaft ist eine Bohrung 25 dargestellt, durch die Druckluft zur Erzeugung eines Luft-Behandlungsflüssigkeits-Sprays geleitet wird. Die Bohrung 25 wendet sich in ihrem distalen Endabschnitt 25 A radial von der Längsachse 9 des Kupplungsabschnitts 3 B ab und mündet in einer Öffnung 10, die am Außenumfang des Kupplungszapfens 11 angeordnet ist. Distal und proximal ist die Öffnung 10 von je einer um den Kupplungszapfen 11 laufenden Ringnut 12, 13 zur Aufnahme je eines Dichtelements 14 umgeben. Am proximalen Ende der Bohrung 25 ist ein Verbindungselement, zum Beispiel eine Tülle 15, vorgesehen, die die Bohrung 25 mit der Druckluftleitung im Versorgungsschlauch 105 verbindet.

Radial beabstandet vom Kupplungszapfen 11 ist als Teil der Außenhülse 23 eine Gewindebuchse 26 mit einem Innengewinde 27 angeordnet, das zur Schraubverbindung mit einem Kupplungsgegenstück, zum Beispiel dem handstückseitigen Kupplungsteil, dient.

Beide strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt 3 A und 3 B können in dem erfindungsgemäßen Adapter 30 aufgenommen werden. Adapter 30 besteht aus einem proximalen Abschnitt 31 und einem distalen Abschnitt 32, die miteinander verbunden sind. Der proximale Abschnitt 31 ist hülsenförmig ausgebildet und hat eine zentrale Bohrung 33 mit einem ersten Durchmesser und einer ersten Öffnung 36. Der distale Abschnitt 32, der bevorzugt die Form eines Drehzylinders hat, weist eine Bohrung 34 mit einem zweiten Durchmesser und einer zweiten Öffnung 37 auf. Die beiden Bohrungen 33, 34 sind miteinander verbunden und durchsetzen somit den Adapter 30 entlang seiner gesamten Längsausdehnung, bevorzugt coaxial mit seiner Längsachse 35, von der Öffnung 36 zur Öffnung 37.

Bohrung 33 dient zur Aufnahme von strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitten, zum Beispiel den in Figur 2 dargestellten Abschnitte 3 A oder 3 B, wobei Schulter 38, die durch die unterschiedlichen Durchmesser der Bohrungen 33, 34 gebildet wird, als Anschlag für den Kupplungszapfen 11 dient. Wird der strahlungsquellenseitige Kupplungsabschnitt 3 A in den Adapter 30 eingesetzt, so nimmt Bohrung 34 den Lichtleiter 16 und den diesen



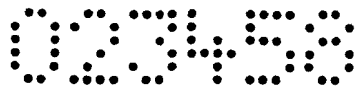
umgebende Schutzhülse 17 auf und dient gleichzeitig als Führung für den Lichtleiter 16 (Figur 3).

Wird der strahlungsquellenseitige Kupplungsabschnitt 3 B in die Bohrung 33
eingesetzt, so nimmt Bohrung 34 kein Bauteil auf (sie bleibt „leer“), wird jedoch während des
Betriebs vom als Freistrahler geführten Laserstrahl durchsetzt. Zur Verbindung des
strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitts 3 B mit dem Adapter 30 befindet sich an der
Außenseite des proximalen Abschnitts 31 des Adapters 30 ein Außengewinde 28. Werden
die Gewinde 27, 28 miteinander verschraubt, so wandert Kupplungszapfen 11 des
strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitts 3 B durch die Öffnung 36 in die Bohrung 33
des proximalen Abschnitts 31, bis er an der Schulter 38 ansteht. Bohrung 24 schließt somit
direkt an Bohrung 34 des distalen Abschnitts 32 an, wodurch ein durchgehender Strahlengang
24 – 34 entsteht.

In der Wandung oder Außenhülse 39 des Adapters 30 sind wiederum mehrere
Bohrungen zur Medienleitung angeordnet, beispielhaft sind Bohrung 40 zum Transport von
Behandlungsflüssigkeit und eine dahinter verlaufende und daher nur in ihrem vorderen
Endabschnitt erkennbare Bohrung 41 für Druckluft dargestellt. Beide Bohrungen 40, 41
münden einerseits über getrennte Öffnungen (nur eine Öffnung 42 ist dargestellt) in Bohrung
33 des proximalen Abschnitts 31 und andererseits am Außenumfang des distalen Abschnitts
32 in Öffnung 43 bzw. 44. Distal und proximal der Öffnungen 43, 44 sind um den distalen
Abschnitt 32 laufenden Nuten 45, 46, 47 zur Aufnahme von Dichtelementen 48, 49, 50
angeordnet. Rastelemente 51, 52 in Form von Rastnasen dienen der lösaren Verbindung
des Adapters 30 mit dem handstückseitigen Kupplungsabschnitt (nicht dargestellt).
Bevorzugt ist der distale Abschnitt 32 des Adapters 30 entsprechend einer Steck-
Drehkupplung und gemäß den Dimensionen und Toleranzen der ISO 3964 gefertigt.

Figur 3 zeigt wie Adapter 30 den Kupplungszapfen 11 des strahlungsquellenseitigen
Kupplungsabschnitts 3 A in Bohrung 33 und den Lichtleiter 16 in Bohrung 34 aufnimmt,
wodurch gleichzeitig die Verbindung der Medienleitungen, beispielhaft jener für eine
Behandlungsflüssigkeit 8, 40, hergestellt wird. Die Verbindung wird durch Einrasten der Nase
21 der Rastmittel 18 in einer Nut 53 des Adapters 30 bewirkt.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 dient der Adapter 30 als
strahlungsquellenseitiger Kupplungsabschnitt 3 C, d.h. er nimmt anstelle der
strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitte 3 A oder 3 B die handstückseitigen

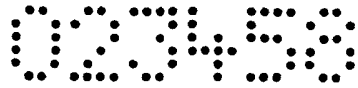


Endabschnitte 16 A, 55 A oder 60 A der Lichtleitvorrichtungen 16, 55, 60 auf. Form und Abmessungen der Endabschnitte 16 A, 55 A oder 60 A sind dabei bevorzugt so ausgebildet, dass sie in einem einzigen Adapter 30, 3 C Aufnahme finden. Adapter 30, 3 C ist in gleicher Weise wie in den Figuren 2 und 3 mit Bohrungen 40, 41 für die Medienleitung ausgestattet, weist Rastelemente 51, 52 in Form von Rastnasen zur lösbaren Verbindung des Adapters 30, 3 C mit dem handstückseitigen Kupplungsabschnitt auf und der distale Abschnitt 32 ist bevorzugt entsprechend einer Steck-Drehkupplung und gemäß den Dimensionen und Toleranzen der ISO 3964 gefertigt. Anstelle einer radial angeordneten Öffnung 42 entspringt Bohrung 40 aus einer axial angeordneten Öffnung 54, in der eine Tülle 15 zur Verbindung der Bohrung 40 mit der Flüssigkeitsleitung im Versorgungsschlauch 105 aufgenommen ist.

Des weiteren sind in Figur 4 unterschiedliche, in den Bohrung 33 und 34 des Adapters 30, 3 C aufnehmbare, handstückseitige Endabschnitte 16 A, 55 A oder 60 A der Lichtleitvorrichtungen 16, 55, 60 abgebildet, die exemplarisch die unterschiedlichen Strahlführungen repräsentieren. Die Strahlführung mittels Lichtleiter 16 entspricht jener aus den Figuren 2 und 3. Zusätzlich weist die Schutzhülse 17 an ihrem proximalen Ende einen Anschlag 56 auf, der in gekuppeltem Zustand an der Schulter 38 des Adapters 30, 3 C anliegt. Am distalen Ende der Schutzhülse 17 befindet sich zusätzlich ein optisches Element 57, bevorzugt eine Sammellinse, zur Bündelung des Laserstrahlung vor dem Übertritt in den im Handstück angeordneten Lichtleiter. Selbstverständlich kann der Übertritt in diesen Lichtleiter auch ohne optisches Element 57 erfolgen.

Endabschnitt 55 A stellt eine Strahlführung als Freistrahle dar, wobei im Strahlengang ein oder mehrere unterschiedliche optische Elemente, bevorzugt Linsen 58 zur Konditionierung der Laserstrahlung angeordnet sind, die in einer Außenhülse 59 gefaßt sind. Außenhülse 59 dient gleichzeitig als Kupplungselement, das, abhängig vom Durchmesser, in der Bohrung 33 oder 34 oder in beiden Bohrungen 33, 34 aufgenommen wird.

Endabschnitt 60 A ist eine Kombination der Strahlführung mittels Lichtleiter und Freistrahle. Zwischen zwei Lichtleitern 61, 62 sind ein oder mehrere optische Elemente, bevorzugt Linsen 63, angeordnet. Eine Hülse 64 dient als Führung des Lichtleiters 61, zur Aufnahme der optischen Elemente 63 und als Kupplungselement, das, abhängig vom Durchmesser, in der Bohrung 33 oder 34 oder in beiden Bohrungen 33, 34 aufgenommen wird.



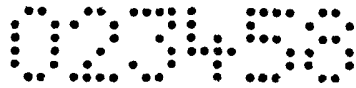
Die Verbindung zwischen den handstückseitige Endabschnitten 16 A, 55 A oder 60 A der Lichtleitvorrichtungen 16, 55, 60 und dem Adapter 30, 3 C kann durch alle bekannten Verbindungen realisiert werden, bevorzugt durch kraftschlüssige -, formschlüssige -, Steck-, Preß-, Schraub- oder Klebeverbindungen.

5

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Anwendungsgebiet und das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern umfaßt alle Ausführungsmöglichkeiten, die das prinzipielle, sinngemäßen Funktionsprinzip der Erfindung nicht verändern.

Patentansprüche

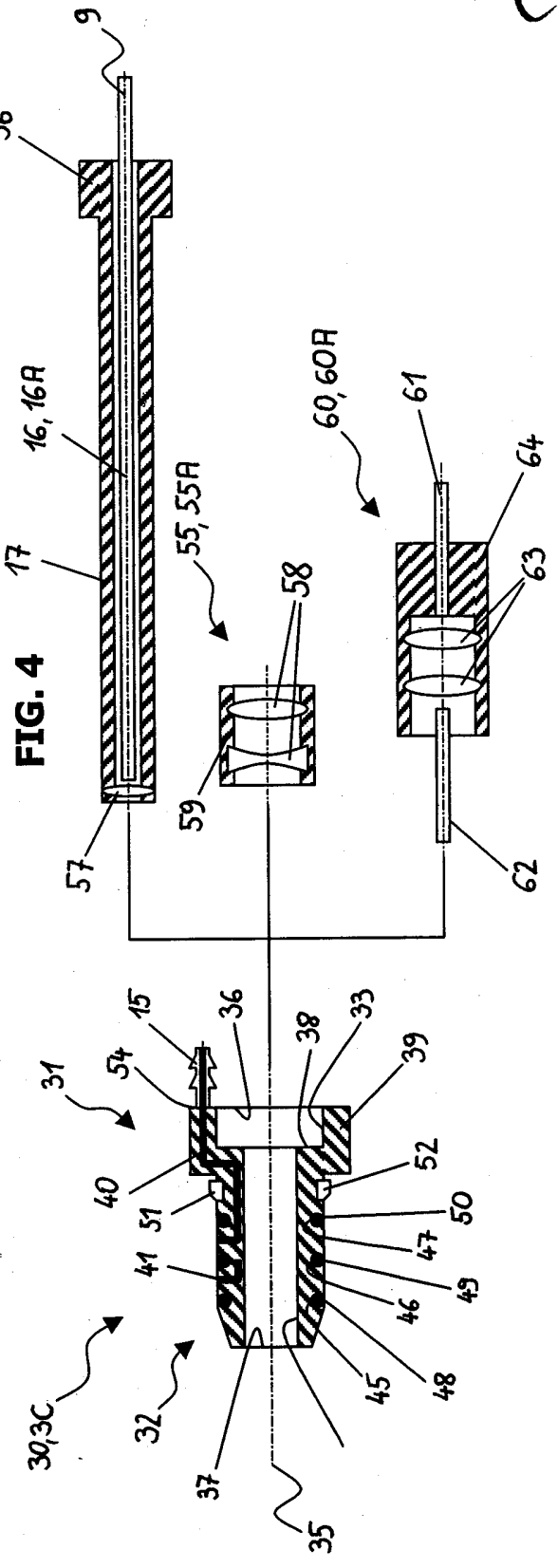
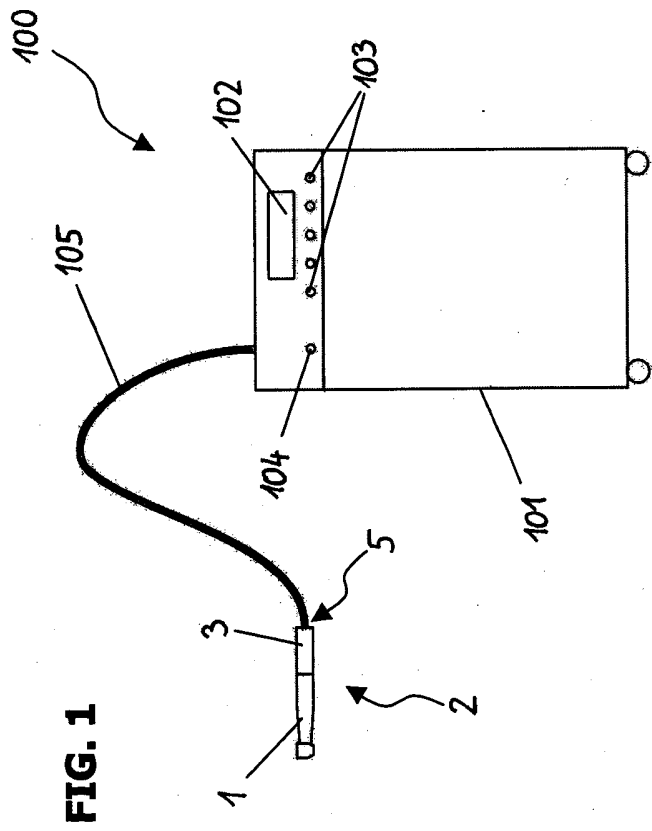
1. Adapter (30, 3 C) für ein medizinisches Laserbehandlungsgerät (100) zur Überbrückung der Schnittstelle Lichtleitvorrichtung (16, 55, 60, 105) – Handstück (1) für Laserstrahlung mit einem proximalen Abschnitt (31) mit einer Bohrung (33) zur Aufnahme unterschiedlicher strahlungsquellenseitiger Kupplungsabschnitte (3, 3 A, 3 B) oder unterschiedlicher handstückseitiger Endabschnitt (16 A, 55 A, 60 A) der Lichtleitvorrichtungen (16, 55, 60, 105) und einem distalen Abschnitt (32) mit einer Bohrung (34) zur Weiterleitung der Laserstrahlung und zur Verbindung mit dem handstückseitigen Kupplungsabschnitt.
2. Adapter (30, 3 C) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungen (33, 34) zumindest in einem Teil des Adapters (30, 3 C) coaxial zur Längsachse (35) des Adapters (30, 3 C) verlaufen.
3. Adapter (30, 3 C) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der distale Abschnitt (32) die Form eines Drehzylinders mit einer zentralen Bohrung (34) hat.
4. Adapter (30, 3 C) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der distale Abschnitt (32) gemäß den Dimensionen und Toleranzen der ISO 3964 gefertigt ist.
5. Adapter (30, 3 C) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Außenhülse (39) zumindest eine Bohrung (40, 41) zur Leitung zumindest eines weiteren Mediums, bevorzugt von Luft und/oder Behandlungsflüssigkeit, angeordnet ist.
6. Adapter (30, 3 C) nach Anspruch 3 oder 4 in Kombination mit Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Bohrung (40, 41) in einer radial angeordneten Öffnung (43, 44) des Drehzylinders mündet und dass die Öffnung (43, 44) distal und proximal von je einer Ringnut (45, 46, 47) zur Aufnahme von Dichtelementen (48, 49, 50) umgeben ist.
7. Adapter (30, 3 C) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitte (3, 3 A, 3 B) oder die handstückseitigen Endabschnitt (16 A, 55 A, 60 A) der Lichtleitvorrichtungen (16, 55, 60, 105) durch eine Formschlussverbindung oder durch eine kraftschlüssige



Verbindung oder durch Verkleben oder durch einen Preßsitz mit dem Adapter (30, 3 C) verbunden sind.

- 5 8. Kupplungsvorrichtung (2) für ein Laserbehandlungsgerät (100) zur Überbrückung der Schnittstelle Lichtleitvorrichtung (16, 55, 60, 105) – Handstück (1) für Laserstrahlung mit einem strahlungsquellenseitigen Kupplungsabschnitt (3, 3 A, 3 B) und einem handstückseitigen Kupplungsabschnitt, dadurch gekennzeichnet, dass der strahlungsquellenseitige Kupplungsabschnitt (3) als Adapter (30, 3 C) nach einem der Ansprüche 1 – 7 ausgebildet ist.

- 10 9. Kupplungsvorrichtung (2) nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch Abmessungen und Toleranzen gemäß der ISO 3964.



①

