Veröffentlichung durch SOMMER IP Office

3.4.2008

Steuergerät zum Nachrüsten eines Handstücks an einer dentalen Behandlungseinheit

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Steuergerät 1 für ein zahnärztliches Handstück (18), umfassend einen eingangsseitigen Anschluss 7.1-7.4, einen dem eingangsseitigen Anschluss 7.1-7.4 zugeordneten ausgangsseitigen Anschluss 8.1-8.4 und eine Steuereinheit 21, die zur Steuerung des ausgangsseitig angeschlossenen Handstück 18 ausgebildet ist und die abhängig von einer über den eingangsseitigen Anschluss bereitgestellten, den Antrieb des Instruments 18 direkt oder indirekt bestimmenden Größe Steuersignale für das Handstück 18 erzeugt, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuergerät 1 ein Gehäuse 2 umfasst, dass der eingangsseitige Anschluss 7.1-7.4 und der ausgangsseitige Anschluss 8.1-8.4 als Schlauchanschluss für einen Instrumentenschlauch 17 ausgebildet sind und dass zur Erfassung der an dem eingangsseitigen Anschluss 7.1-7.4 bereitgestellten Größe ein Sensor 23.1-23.4 zur Erfassung eines Signals, das an die Steuereinheit 21 weitergeleitet wird, vorgesehen ist.

Die Erfindung betrifft ein Steuergerät für ein zahnärztliches Handstück, umfassend einen eingangsseitigen Anschluss, einen dem eingangsseitigen Anschluss zugeordneten ausgangsseitigen Anschluss und eine Steuereinheit, die zur Steuerung des ausgangsseitig angeschlossenen Handstück ausgebildet ist und die abhängig von einer über den eingangsseitigen Anschluss bereitgestellten, den Antrieb des Instruments direkt oder indirekt bestimmenden Größe Steuersignale für das Handstück erzeugt.

Aus der DE 24 17 890 und aus der DE 199 43 474 A1 sind ein pneumatisch-elektrischer Wandler bekannt, mittels welchem das Signal einer Druckluftquelle eines pneumatisch betriebenen Handstücks für ein elektrisch betreibbares Handstück umgesetzt werden kann.

Nachteilig an dieser Vorrichtung ist, dass es ein interne einzubauendes Bauelement ist, das unter großem Aufwand von einem Techniker installiert werden muss und nicht flexibel austauschbar ist.

Gemäß der Erfindung ist ein Steuergerät für ein zahnärztliches Handstück vorgeschlagen, welches einen eingangsseitigen Anschluss, einen dem eingangsseitigen Anschluss zugeordneten ausgangsseitigen Anschluss und eine Steuereinheit umfasst, die zur Steuerung eines ausgangsseitig angeschlossenen Instruments ausgebildet ist und die abhängig von einer über den eingangsseitigen Anschluss bereitgestellten, den Antrieb des Instruments direkt oder indirekt bestimmenden Größe Steuersignale für das Handstück erzeugt. Das Steuergerät weist ein Gehäuse auf, wobei der eingangsseitige Anschluss und der ausgangsseitige Anschluss als Schlauchanschluss für einen Instrumentenschlauch ausgebildet sind und wobei zur Erfassung der an dem eingangsseitigen Anschluss bereitgestellten Größe ein Sensor zur Erfassung eines Signals, das an die Steuereinheit weitergeleitet wird, vorgesehen ist.

Vorteilhafterweise ist mindestens eine Versorgungsleitung für ein Versorgungsmedium durch das Steuergerät von dem eingangsseitigen Anschluss an den zugeordneten ausgangsseitigen Anschluss weitergeführt.

Vorteilhafterweise ist wenigstens je ein weiterer eingangsseitiger Anschluss und je ein weiterer ausgangsseitiger Anschluss, der einem eingangsseitigen Anschluss zugeordnet ist, vorgesehen ist, wobei die Steuereinheit die für den ersten eingangsseitigen Anschluss vorgesehene Funktionalität am ausgangsseitigen Anschluss bereitstellt.

Vorteilhafterweise kann die eingangsseitigen Anschluss bereitgestellte Größe eine Spannung, ein Strom, ein Druck oder ein codiertes Signal sein.

Vorteilhafterweise kann die Steuereinheit ein Mikrocontroller sein.

Vorteilhafterweise können die Sensoren A/D-Wandler, Druck-sensoren oder Signalempfänger sein.

Vorteilhafterweise kann das Steuergerät eine eigene Strom-versorgung aufweisen oder durch einen oder mehrere ein-gangsseitige Anschlüsse mit Energie versorgt werden.

Vorteilhafterweise kann die Steuereinheit zur Regelung der

ausgangsseitig angeschlossenen Handstücke ausgebildet sein.

Vorteilhafterweise können mehrere eingangsseitige Anschlüsse vorgesehen sein, wobei die Abstände der eingangsseitigen Anschlüsse den Abständen der Schlauchanschlüsse an dem Behandlerelement entsprechen.

Vorteilhafterweise können die eingangsseitigen Anschlüsse des Steuergeräts mit Schlauchstücken von weniger als 0,2 m Länge an die Schlauchanschlüsse des Behandlerelements angeschlossen sein.

Vorteilhafterweise ist das Steuergerät innerhalb oder au-ßerhalb der Behandlungseinheit befestigbar.

Vorteilhafterweise können Mittel zum Simulieren von für die Behandlungseinheit vorgesehenen Handstücken vorhanden sein, welche mit den eingangsseitigen Anschlüssen zu-sammenwirken.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Steuergerät in einer dreidimensionalen Ansicht, die
- Fig. 2 ein Anschlusskonzept eines erfindungsgemäßen Steuergeräts in schematischer Darstellung, die
- Fig. 3 einen Schaltplan des Steuergeräts zum Anschluss an Behandlungseinheiten für strombetriebene Instrumente, die
- Fig. 4 einen Schaltplan des Steuergeräts zum Anschluss an Behandlungseinheiten für druckluftbetriebene Instrumente.
- Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Steuergerät für zahnärztliche Instrumente in einer dreidimensionalen Ansicht.

Das Steuergerät 1 weist ein Gehäuse 2 auf, das mittels der Befestigungsvorrichtungen 3, 4 an einer in Fig. 1 nicht dargestellten Behandlungseinheit befestigbar ist. An den sich gegenüberliegenden Seiten 5, 6 sind eingangsseitige Schlauchanschlüsse 7.1, 7.2, 7.3 und 7.4 sowie ausgangsseitige Schlauchanschlüsse 8.1, 8.2, 8.3 und 8.4 angeordnet. Dabei sind die ausgangsseitigen Schlauchanschlüsse 8.1 – 8.4 den jeweils gegenüberliegenden eingangsseitigen Schlauchanschlüssen 7.1 – 7.4 zugeordnet.

Der interne Aufbau des Steuergeräts 1 wird in den Fig. 3 und 4 erläutert.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf Steuergeräte mit einer bestimmten Anzahl von Schlauchanschlüssen, auch Steuergeräte mit nur einem oder einer beliebigen Mehrzahl von Schlauchanschlüssen können das erfinderische Prinzip verwirklichen.

Die Fig. 2 zeigt das Anschlusskonzept des erfindungsgemäßen Steuergeräts 1 an eine zahnärztliche Behandlungseinheit 10, die ein Behandlerelement, hier ein Arztelement 11, mit Schlauchanschlüssen 12.1, 12.2, 12.3 und 12.4 sowie einen mittels einer Leitung 13 an das Arztelement 11 angeschlossenen Fußschalter 14 umfasst. Weiterhin umfasst die zahnärztliche Behandlungseinheit 10 eine Instrumentenklaue 15. Die Instrumentenklaue 15 ist üblicherweise am Arztelement 11 selbst angeordnet, der Übersichtlichkeit halber ist diese in Fig. 2 jedoch getrennt vom Arztelement 11 dargestellt. Die Instrumentenklaue 15 verfügt über Sensormittel 15.1, die mittels der Signalleitung 16 mit in dem Arztelement 11 befindlichen, nicht dargestellten Steuermitteln zur Übermittlung von Informationen über die Instrumentenablage verbunden ist. An den ausgangsseitigen Anschluss 8.1 des Steuergeräts 1 ist mittels eines Instrumentenschlauchs 17 ein zahnärztliches Instrument 18 angeschlossen.

Weiterhin ist dargestellt, dass der eingangsseitige Anschluss 7.1 an den Schlauchanschluss 12.1 des Arztelements 11 angeschlossen ist. Dies geschieht mittels eines kurzen Schlauchstückes, das aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist. Stattdessen sind die sich innerhalb des Schlauchstückes befindlichen Leitungen dargestellt. Die Leitung 19.1 dient zur Bereitstellung von Sprayluft, die Leitung 19.2 liefert Spraywasser, die Leitung 19.3 die Kühlluft und die Leitungen 19.4, 19.5 liefern die Motorspannung. Die Leitungen 19.1 - 19.3 werden innerhalb des Steuergeräts 1 unmittelbar mittels der Leitungen 20.1 -20.3 an den ausgangsseitigen Schlauchanschluss 8.1 durchgeschleift.

Alternativ dazu ist es möglich, das Steuergerät so auszubilden, dass es statt an Schlauchanschlüsse für spannungsbetriebene Arztelemente an Schlauchanschlüsse für druckluftbetriebene Arztelemente anschließbar ist. In diesem Fall ist, anstelle der Leitungen 19.4, 19.5 eine Leitung für die, Treibluft der Turbine vorgesehen. Der interne Aufbau sowie die Verarbeitung eines Spannungs- bzw. Druckluft-Signals werden später in den Fig. 3 und 4 dargestellt.

Das Steuergerät 1 kann mittels eines eigenen Transformators 21 mit Strom versorgt werden oder, wie mit der gestrichelten Linie dargestellt, über eine Leitung 21.1 aus dem Arztelement 11, falls dieses dafür entsprechend ausgebildet ist.

Alternativ ist es weiterhin möglich, das Steuergerät 1 mittels der Motorspannungsleitungen 19.4, 19.5 mit Strom zu versorgen. Dies kann über eine Motorspannungsleitung oder über mehrere Motorspannungsleitungen geschehen.

Üblicherweise sind sämtliche eingangsseitigen Schlauchanschlüsse 7.1 -7.4 mit den zugehörigen Schlauchanschlüssen des Arztelements 12.1 -12.4 verbunden, wobei üblicherweise an jedem ausgangsseitigen Schlauchanschluss 8.1 - 8.4 ein zahnärztliches Instrument 18 angeschlossen ist.

Das Steuergerät 1 kann sowohl außerhalb des Arztelementes 11, z.B. auf der Unterseite des Arztelementes 11 oder innerhalb des Arztelementes 1, angeordnet sein; Es ist jedoch stets unabhängig von der Steuerung des Arztelements 11.

Fig. 3 zeigt einen Schaltplan des erfindungsgemäßen Steuergeräts 1 zum Anschluss an Behandlungseinheiten für strombetriebene Instrumente. Für jeden der eingangsseitigen Schlauchanschlüsse 7.1 - 7.4 ist an den Motorspannungsleitungen 19.4, 22.2 - 22.4 je Sensor in Form eines ein

A/D-Wandlers 23.1 - 23.4 vorgesehen, der mittels zugehöriger Leitungen 24.1 - 24.4 an eine Steuereinheit 25 in Form eines Mikrokontrollers angeschlossen sind.

Der Mikrokontroller 25 verarbeitet die mittels des Sensors 23.1-23.4 erfassten, über die Motorspannungsleitungen 19.4., 22.2 - 22.4 eingehenden Spannungen und erzeugt daraus Steuersignale oder eine Versorgungsspannung zum Antrieb der an die ausgangsseitigen Schlauchanschlüsse 8.1 - 8.4 angeschlossenen Instrumente 18.

Der Mikrocontroller 25 erkennt zum einen, an welchem Eingang 7.1-7.4 ein Signal oder eine Spannung anliegt und gibt ein Signal oder eine Spannung an den korrespondierenden Ausgang 8.1-8.4.

In dem Mikrocontroller 25 sind beispielsweise Kennlinien oder Tabellen abgelegt, die einen Zusammenhang zwischen dem eingehenden Spannungssignal eines am Arztelement 11 ausgewählten Instruments und der erforderlichen Versorgungsspannung für das am Steuergerät 1 angeschlossene Instrument 18 herstellen.

Typische Konvertierungen gehen zum Beispiel aus von einem Turbinenhandstück oder von einem Elektromotor mit Bürsten hin zu einem kollektorlosen Motor oder zu einem ultraschallbetriebenen Zahnsteinentfernungsgerät, einem sogenannten Scaler. Sowohl ein kollektorloser Motor als auch ein Scaler benötigen eine andere Art der Ansteuerung als sie vom Arztelement 11 für einen Luftantrieb wie bei einer Turbine oder für einen Motor mit Bürsten bereitgestellt werden.

Das Steuergerät 1 kann zum Betrieb eines kollektorlosen Motors ausgebildet sein und daher eine 3-Phasen-Ansteuerung aufweisen.

Bei einem Scaler kann etwa der vom Arztelement bereitgestellte Bereich zwischen Minimum und Maximum der Drehzahl bei einem Motor bzw. des Drucks bei einem Luftantrieb wie bei einer Turbine in einen Leistungsbereich zwischen 0 und 100 % beim Scaler umgesetzt werden.

Die Fig. 4 zeigt einen Schaltplan des Steuergeräts 1 zum Anschluss an eine Behandlungseinheit mit einem druckluftbetriebenen Instrument, wobei das Instrument über den Fußschalter von der Behandlungseinheit mit Druckluft zum Antrieb versorgt wird (Fig.2).

Anstelle des A/D-Wandlers als Sensor 23.1-23.4 wird ein Druckwandler als Sensor 26.1-26.4 vorgesehen, der über eine Signalleitung 27.1-27-4 mit dem Mikrocontroller 25 verbunden ist.

Bezugszeichenliste

26-126-4 Druckwandler/Sensor

27.1-27.4 Leitungen

02.04.2008 18:43 6 von 12

PATENTANSPRÜCHE

- 1. Steuergerät (1) für ein zahnärztliches Handstück (18), umfassend einen eingangsseitigen Anschluss (7.1-7.4), einen dem eingangsseitigen Anschluss (7.1-7.4) zugeordneten ausgangsseitigen Anschluss (8.1-8.4) und eine Steuereinheit (21), die zur Steuerung des ausgangsseitig angeschlossenen Handstück (18) ausgebildet ist und die abhängig von einer über den eingangsseitigen Anschluss bereitgestellten, den Antrieb des Instruments (18) direkt oder indirekt bestimmenden Größe Steuersignale für das Handstück (18) erzeugt, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuergerät (1) ein Gehäuse (2) umfasst, dass der eingangsseitige Anschluss (7.1-7.4) und der ausgangsseitige Anschluss (8.1-8.4) als Schlauchanschluss für einen Instrumentenschlauch (17) ausgebildet sind und dass zur Erfassung der an dem eingangsseitigen Anschluss (7.1-7.4)bereitgestellten Größe ein Sensor (23.1-23.4) zur Erfassung eines Signals, das an die Steuereinheit (21) weitergeleitet wird, vorgesehen ist.
- 2. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Versorgungsleitung (19.1-19.3) für ein Versorgungsmedium durch das Steuergerät (1) von dem eingangsseitigen Anschluss (7.1-7.4) an den zugeordneten ausgangsseitigen Anschluss (8.1-8.4) weitergeführt ist.
- 3. Steuergerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens je ein weiterer eingangsseitiger Anschluss (7.1-7.4) und je ein weiterer ausgangsseitiger Anschluss (8.1-8.4), der einem eingangsseitigen Anschluss (7.1-7.4) zugeordnet ist, vorgesehen ist, wobei die Steuereinheit (1) die für den ersten eingangsseitigen Anschluss (7.1-7.4) vorgesehene Funktionalität am ausgangsseitigen Anschluss (8.1-8.4) bereitstellt.
- 4. Steuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die am eingangsseitigen Anschluss (7.1-7.4) bereitgestellte Größe eine Spannung, ein Strom, ein Druck oder ein codiertes Signal ist.
- 5. Steuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit ein Mikrocontroller (25) ist.
- 6. Steuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (.) A/D-Wandler, Drucksensoren oder Signalempfänger sind.

- 7. Steuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine eigene Stromversorgung (.) vorhanden ist oder dass eine Versorgung mit Energie durch einen oder mehrere eingangsseitige Anschlüsse eingangsseitigen Anschluss (7.1-7.4) erfolgt.
- Steuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch 8. gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (21) zur Regelung des ausgangsseitig angeschlossenen Handstücks (18) ausgebildet ist.
- Steuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch 9. gekennzeichnet, dass mehrere eingangsseitige Anschlüsse (7.1-7.4) vorgesehen sind und die Abstände der eingangsseitigen Anschlüsse (7.1-7.4) den Abständen der Schlauchanschlüsse (12.1-12.4) an dem Behandlerelement (11) entsprechen.
- 10. Steuergerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die eingangsseitigen Anschlüsse (7.1-7.4) des Steuergeräts (21) mit Schlauchstücken von weniger als 0,2 m Länge an die Schlauchanschlüsse (12.1-12.4) der Behandlerelements (11) angeschlossen sind.
- 11. Steuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuergerät (21) innerhalb oder außerhalb des Behandlerelements (11) befestigbar ist.
- 12. Steuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zum Simulieren von für das Behandlerelement (11) vorgesehenen Handstücken (18) vorhanden sind, welche mit den eingangsseitigen Anschlüssen (7.1-7.4) zusammenwirken.







