



(10) **DE 10 2018 128 848 A1** 2020.05.20

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 128 848.4**

(22) Anmeldetag: **16.11.2018**

(43) Offenlegungstag: **20.05.2020**

(51) Int Cl.: **A61B 90/00 (2016.01)**

(71) Anmelder:
Olympus Winter & Ibe GmbH, 22045 Hamburg, DE

(74) Vertreter:
**Meissner Bolte Patentanwälte Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB, 22607 Hamburg, DE**

(72) Erfinder:
Holtkötter, Jannis, 20357 Hamburg, DE

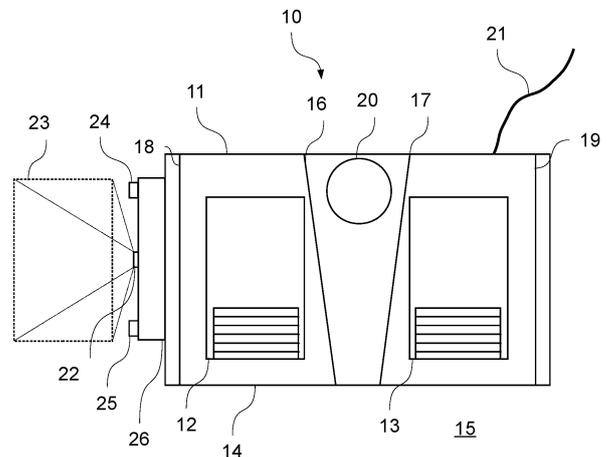
(56) Ermittelter Stand der Technik:
DE 10 2014 207 127 A1
US 2005 / 0 128 184 A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Ausführung verschiedener Funktionen im Zusammenhang mit chirurgischen Geräten**

(57) Zusammenfassung: Einige Funktionen chirurgischer Geräte sind über einen Fußschalter durch eine Bedienperson bzw. einen Operateur ausführbar. Es ist üblich, dass während einer Operation mehrere chirurgische Geräte über jeweils einen Fußschalter bedient werden. Dadurch steigt die Gefahr einer Fehlbedienung der Fußschalter, da der zur Verfügung stehende Raum für die Platzierung der Fußschalter limitiert ist. Die Erfindung schafft ein Verfahren und eine Vorrichtung (10) mit der verschiedene Funktionen im Zusammenhang mit chirurgischen Geräten auf eine einfache und sichere Art und Weise ausführbar sind. Das wird dadurch erreicht, dass einem Fußschalter (11) mindestens ein Projektor (22) zur Erzeugung eines virtuellen Bedienfeldes (23) und mindestens ein Sensor (24, 25) zur Erfassung des virtuellen Bedienfeldes (23) zugeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ausführung verschiedener Funktionen im Zusammenhang mit chirurgischen Geräten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Betätigung eines chirurgischen Gerätes gemäß Anspruch 12.

[0002] Chirurgische Geräte der hier genannten Art dienen als Instrumente zur Durchführung chirurgischer Untersuchungen oder Operationen am menschlichen Körper. Beispielsweise können derartige, vorzugsweise als Handinstrumente ausgebildete, Geräte dazu verwendet werden, Gegenstände zu halten oder zu entfernen. Des Weiteren können die Geräte dazu ausgebildet sein, insbesondere Gewebe, zu schneiden oder sonstige Funktionen während einer Behandlung bzw. Operation zu übernehmen, wie das Ausleuchten einer Körperhöhle, die Aufnahme von Fotos oder Videos oder das Durchspülen mit einer Flüssigkeit. Bei diesen chirurgischen Geräten kann es sich beispielsweise um Endoskope, Resektoskope, Ultraschallgeneratoren, Spülpumpen, Kamerasysteme, Lichtquellen, Wiederaufbereitungsmaschinen oder dergleichen handeln.

[0003] Ein Großteil dieser Geräte wird manuell bedient bzw. gesteuert. Dazu weisen die betreffenden Geräte entsprechende Vorrichtungen bzw. Handgriffe auf. Darüber hinaus ist es bekannt, dass einige Funktionen der genannten chirurgischen Geräte über einen Fußschalter durch eine Bedienperson bzw. einen Operateur ausführbar sind. Durch einen Fußschalter lässt sich der manuelle Aktionsspielraum des Operateurs erweitern. Fußschalter kommen bekanntermaßen bei Geräten zum Einsatz, die sich auch über den Fuß bedienen bzw. aktivieren lassen. Bei diesen Funktionen handelt es sich oftmals um einfache An- und Ausschaltfunktionen. Als Beispiel hierfür kann die Bedienung eines HF- oder Ultraschallgenerators, aber auch einer Spülpumpe, einer Lichtquelle, einer Wiederaufbereitungsmaschine oder dergleichen genannt werden.

[0004] Bekannte Fußschalter weisen mindestens ein, vorzugsweise zwei Pedale, bzw. Fußpedale, auf, welche durch den Fuß des Operateurs betätigbar sind. Bei zwei oder mehr Pedalen des Fußschalters kann jedem Pedal eine gesonderte Funktion zugesprochen werden. Damit die Pedalen besser unterscheidbar sind, können diese beispielsweise farblich markiert sein. Neben den Pedalen können die Fußschalter weitere Bedienelemente, wie beispielsweise einen Knopf, aufweisen, durch den sich die Möglichkeiten der Fußbedienung noch erweitern lassen.

[0005] Damit die Fußpedalen während der Operation nicht versehentlich betätigt werden, kann um die Schalter herum ein seitlicher Trittschutz angeordnet

sein. Für den Fall, dass ein Fußschalter zwei oder mehr Pedalen aufweist, können die einzelnen Pedalen außerdem untereinander durch einen erhöhten Steg voneinander getrennt werden. So kann sichergestellt werden, dass immer nur ein Pedal zurzeit durch den Operateur betätigbar wird und nicht versehentlich auf zwei Fußpedale gleichzeitig getreten wird.

[0006] Zur Kommunikation bzw. zur Energieversorgung können die Fußschalter mit den chirurgischen Geräten über ein Kabel verbunden sein. Gleichermassen ist es denkbar, dass die Schalter über eine kabellose Verbindung mit den chirurgischen Geräten kommunizieren. Die Energieversorgung der Fußschalter erfolgt sodann durch Batterien bzw. Akkus.

[0007] Es ist durchaus üblich, dass während einer Behandlung bzw. während einer Operation mehrere chirurgische Geräte über jeweils einen Fußschalter bedient werden. Dazu werden vor der Behandlung bzw. vor der Operation die einzelnen Fußschalter auf dem Fußboden des Behandlungsraumes aufgebaut und mit den entsprechenden Geräten gekoppelt. Insbesondere bei der Verwendung einer Vielzahl von Fußschaltern kann dies für die Bedienperson bzw. den Operateur sehr unübersichtlich werden. Die Gefahr einer Fehlbedienung der Fußschalter steigt. Darüber hinaus ist der zur Verfügung stehende Raum für die Platzierung der Fußschalter in dem Behandlungsraum limitiert.

[0008] Daraus ergibt sich für die vorliegende Erfindung die Aufgabe, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zu schaffen, mit der verschiedene Funktionen im Zusammenhang mit chirurgischen Geräten auf eine einfache und sichere Art und Weise ausführbar sind.

[0009] Eine Vorrichtung zur Lösung dieser Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Demnach ist es vorgesehen, dass einem Fußschalter einer Vorrichtung zur Ausführung verschiedener Funktionen im Zusammenhang mit einem chirurgischen Gerät mindestens ein Projektor zugeordnet ist, durch den mindestens ein virtuelles Bedienfeld erzeugbar ist. Dieses mindestens eine virtuelle Bedienfeld kann neben dem Fußschalter auf einen Fußboden des Behandlungsraumes projiziert werden. Bei diesem projizierten Bedienfeld kann es sich um ein Symbol für einen Schalter handeln oder um eine Projektion eines Befehls wie beispielsweise Start oder Stopp oder Licht an/aus. Des Weiteren ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Fußschalter einen Sensor zur Erfassung des virtuellen Bedienfeldes aufweist. Bei diesem Sensor kann es sich um einen CCD-Chip oder einen sonstigen Sensor zur Wahrnehmung von wenigstens sich ändernden Kontrasten handeln. Über diesen mindestens einen Sensor lassen sich beispielsweise Veränderungen des virtuellen Bedienfeldes wahrnehmen und für die Ausfüh-

zung der entsprechenden Funktion verarbeiten. Bei dem durch den Projektor erzeugten Bedienfeld handelt es sich um ein virtuelles Bedienfeld, da dieses nur sichtbar ist, wenn es durch den Projektor auf den Fußboden projiziert wird. Durch diesen mindestens einen Projektor und diesen mindestens einen Sensor lässt sich jeder Fußschalter durch mindestens ein weiteres Bedienfelder erweitern, und zwar ohne, dass weitere Fußschalter auf dem Fußboden des Behandlungsraumes zu installieren sind.

[0010] Insbesondere kann es die vorliegende Erfindung weiter vorsehen, dass der den mindestens einen Projektor und den mindestens einen Sensor aufweisende Fußschalter mit mindestens einem chirurgischen Gerät, insbesondere einem Endoskop, einem Resektoskop, einem HF-Resektoskop, einem Kamerasystem, einen HF- oder Ultraschallgenerator, einer Spülpumpe, einer Lichtquelle, einer Wiederaufbereitungsmaschine oder dergleichen, über ein Kabel oder kabellos koppelbar ist. Demnach kann es vorgesehen sein, dass der Projektor und/oder der Sensor über Funk oder Bluetooth mit dem entsprechenden chirurgischen Gerät oder eine weitere Steuereinheit verbunden ist. Für die kabellose Kopplung zwischen dem Projektor und dem Sensor kann es vorgesehen sein, dass dem jeweiligen chirurgischen Gerät ein entsprechender Receiver zum Austausch von Informationen zuordbar ist. Bei einem kabelgebundenen Austausch von Informationen zwischen dem Projektor und dem Sensor und dem entsprechenden chirurgischen Gerät kann ein entsprechendes Kabel zum Informations- aber auch Energietransport entweder direkt an den Fußschalter oder das chirurgische Gerät gekoppelt werden. Auf diese Art und Weise entsteht eine sichere und zuverlässige Kopplung zwischen den genannten Komponenten.

[0011] Bevorzugterweise kann es des Weiteren vorgesehen sein, dass das virtuelle Bedienfeld für die Ausführung verschiedener Funktionen im Zusammenhang mit den chirurgischen Geräten konfigurierbar, insbesondere programmierbar ist. So ist das virtuelle Bedienfeld nicht eingeschränkt auf die Ausführung einer einzigen Funktion im Zusammenhang mit einem oder mehreren der genannten chirurgischen Geräte. Vielmehr kann das virtuelle Bedienfeld in Abhängigkeit von der durchzuführenden Funktion umprogrammiert werden, sodass es beispielsweise für aufeinanderfolgende Behandlungen bzw. Operationen verschiedene Funktionen initiieren kann.

[0012] Außerdem kann das virtuelle Bedienfeld durch unterschiedliche Betätigung, beispielsweise eine kurze oder eine lange Betätigung durch einen Fuß, verschiedene Funktionen ausführen. Auf diese Art und Weise lässt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung auf eine besonders flexible Art und Weise nutzen.

[0013] Ein weiteres besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung kann es vorsehen, dass über den mindestens einen Sensor eine Betätigung des virtuellen Bedienfeldes durch eine Bedienperson, insbesondere durch einen Fuß oder eine Geste der Bedienperson, feststellbar ist, woraufhin durch die festgestellte Betätigung die entsprechende Funktion im Zusammenhang mit dem an den Fußschalter gekoppelten chirurgischen Gerät initiiert ist. So ist es denkbar, dass nicht nur die bloße Betätigung des virtuellen Bedienfeldes durch einen Fuß, beispielsweise durch Abdunkelung des Bedienfeldes, eine Funktion initiiert ist, sondern auch durch eine Geste. Bei dieser Geste kann es sich beispielsweise um ein Führen des Fußes, aber auch einer Hand, entlang des virtuellen Bedienfeldes handeln. So lässt sich beispielsweise durch eine Geste die Helligkeit einer Lichtquelle, dem Dimmer-Prinzip entsprechend, nahezu kontinuierlich ändern.

[0014] Weiter kann es bevorzugt vorgesehen sein, dass der mindestens eine Projektor und der mindestens eine Sensor an einen mindestens ein Fußpedal aufweisenden Fußschalter anbaubar sind oder dass der mindestens eine Projektor und der mindestens eine Sensor als ein alleinstehendes Bedienelement ausgebildet sind. Es ist denkbar, dass ein oder mehrere Projektoren und Sensoren den bekannten Fußschaltern zuordbar sind, indem sie beispielsweise an selbige anbaubar sind. Auf diese Art und Weise lassen sich die bekannten Fußschalter auf nahezu beliebige Art und Weise durch die hier beschriebene Vorrichtung erweitern. Gleichmaßen ist es jedoch auch denkbar, dass der Projektor und der Sensor eine eigene Einheit bilden und zusammen mit den bekannten Fußschaltern auf dem Fußboden platziert werden. Darüber hinaus ist es auch denkbar, dass ein derartiger Projektor zur Erzeugung eines virtuellen Bedienfeldes mit einem Sensor auf einem Tisch angeordnet wird zur manuellen Betätigung der Vorrichtung.

[0015] Schließlich kann es weiter vorgesehen sein, dass es sich bei dem Projektor um einen Laserprojektor handelt. Durch die Erzeugung eines virtuellen Bedienfeldes mittels Lasertechnologie lassen sich besonders vielseitige und darüber hinaus verschiedenfarbige Bedienfelder erzeugen, welche durch die Bedienperson auf eine intuitive und verständliche Art und Weise nutzbar sind. Es kann vorgesehen sein, dass der mindestens eine Projektor und der mindestens eine Sensor zur Versorgung mit elektrischer Energie eine Batterie oder einen Akku aufweisen. Gleichmaßen ist es denkbar, dass der mindestens eine Projektor und der mindestens eine Sensor zur Energieversorgung mit den Fußpedalen kabelgebunden sind.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der vorliegenden Erfindung kann es vorsehen, dass über

das virtuelle Bedienfeld Funktionen ohne Sicherheits- und/oder Gesundheitsrisiken ausführbar sind, wie beispielsweise eine Aufnahme eines Screenshots oder dergleichen. So lässt sich das Risiko einer fehlerhaften Anwendung des virtuellen Bedienfeldes vermeiden. Es kann darüber hinaus vorgesehen sein, dass für kritische Funktionen, die durch das virtuelle Bedienfeld ausführbar sind, zunächst eine Betätigung eines Fußpedals des Fußschalters oder eines anderen Bedienelementes notwendig ist. So lässt sich die Funktion über das virtuelle Bedienfeld erst initiieren, sofern vorab ein anderes Bedienelement entsprechend betätigt wurde. Auf diese Art und Weise die Handhabung verschiedener Bedienelemente zur Ausführung einer Funktion zu kombinieren, kann der Aktionsraum der Bedienperson auf eine Vielzahl von Funktionen erweitert werden.

[0017] Bevorzugt ist es weiter denkbar, dass dem Fußschalter ein Lesegerät zum drahtlosen Auslesen mindestens eines Datenspeichers, vorzugsweise eines aktiven oder passiven RFID, zugeordnet ist. Auf dem Datenspeicher sind personenspezifische Einstellungen oder Konfigurationen oder Autorisierungsdaten für die Benutzung der Vorrichtung abspeicherbar. Der Datenspeicher kann von einer Bedienperson mitgeführt werden; beispielsweise an einer Hose oder am Schuh. Sobald sich die Bedienperson mit dem Datenspeicher dem Fußschalter nähert, wird der Datenträger ausgelesen und bei gegebenenfalls entsprechender Autorisierung der Fußschalter automatisch konfiguriert. So lassen sich die persönlichen, bevorzugten Einstellungen der Bedienperson auf eine schnelle, einfach und zuverlässige Art und Weise auf den Fußschalter übertragen.

[0018] Ein Verfahren zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 12 auf. Demnach ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass verschiedene Funktionen im Zusammenhang mit dem chirurgischen Gerät durch eine Betätigung eines virtuellen Bedienfeldes ausgeführt werden. Dazu wird insbesondere eine Vorrichtung gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11 verwendet.

[0019] Zur Betätigung des virtuellen Bedienfeldes ist es vorgesehen, dass dieses durch einen Fuß oder eine Hand einer Bedienperson bedient wird. Dieses zusätzliche Bedienfeld lässt sich zum einen für die Ausführung nahezu jeder Funktion festlegen und zum anderen auf eine einfache Art und Weise bedienen. Durch die flexible Art und Weise das Bedienfeld auf verschiedenen Oberflächen zu projizieren bzw. an verschiedenen Orten zu erstellen, lassen sich die chirurgischen Geräte auf eine besonders einfache und zuverlässige Art und Weise bedienen.

[0020] Es kann außerdem vorgesehen sein, dass das virtuelle Bedienfeld bzw. ein Fußschalter auto-

matisch anhand von personenspezifischen Daten, insbesondere Autorisierungsdaten, die auf einem Datenspeicher, vorzugsweise einem aktiven oder passiven RFID, gespeichert sind, konfiguriert wird. Auf dem Datenspeicher werden personenspezifische Einstellungen oder Konfigurationen oder Autorisierungsdaten für die Benutzung der Vorrichtung gespeichert. Der Datenspeicher wird von einer Bedienperson mitgeführt. Sobald sich die Bedienperson mit dem Datenspeicher dem Fußschalter nähert, wird der Datenträger ausgelesen und bei gegebenenfalls entsprechender Autorisierung der Fußschalter automatisch konfiguriert.

[0021] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In der einzigen Figur der Zeichnung ist schematisiert eine Vorrichtung dargestellt mit einem Fußschalter und einem virtuellen Bedienfeld.

[0022] Zur Betätigung chirurgischer Geräte werden neben manuellen Betätigungsmitteln auch Betätigungsmittel, die mit den Füßen betätigt werden, eingesetzt. Durch die Verwendung derartiger Fußschalter wird der Aktionsraum einer Bedienperson bzw. eines Operateurs vergrößert. Während der Operateur Funktionen, wie beispielsweise Schneiden von Gewebe, Nähen und dergleichen manuell durchführt, können andere Funktionen im Zusammenhang mit den chirurgischen Geräten, wie beispielsweise die Steuerung der Beleuchtung oder die Aufnahme von Fotos oder Videos durch die Betätigung eines Fußschalters ausgeführt werden. Dabei befinden sich die Fußschalter in der Regel auf einem Fußboden des Behandlungs- bzw. Operationsraumes.

[0023] In der Figur ist eine Vorrichtung **10** dargestellt mit einem Fußschalter **11**. Der in der Figur dargestellte Fußschalter **11** weist zwei Pedale bzw. Fußpedale **12, 13** auf. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der Fußschalter **11** nur ein Pedal oder mehr als zwei Pedale aufweist. In der Regel lassen sich durch diese, ggf. farblich markierten Fußpedale **12, 13** verschiedene Funktionen im Zusammenhang mit chirurgischen Geräten ausführen. Dabei kann es sich bei den Fußpedalen **12, 13** um Taster handeln, welche durch leichte Druckausübung durch den Fuß bzw. eine Fußspitze der Bedienperson eine entsprechende Funktion initiieren.

[0024] Die Fußpedale **12, 13** sind für eine einfache Verwendung auf einem Rahmen oder Gehäuse **14** derart angeordnet, dass sie wenigstens nahezu ebenerdig sind. D. h., wenn das Gehäuse **14** des Fußschalters **11** auf einem Fußboden **15** abgestellt wird, sind die Pedale **12, 13** durch leichtes Anwinkeln des Fußes der Bedienperson erreichbar.

[0025] Damit der Operateur während der Behandlung bzw. während der Operation nicht ausversehen

von einem der beiden Pedale **12, 13** auf das andere Pedal **12, 13** rutscht, bzw. die beiden Fußpedale **12, 13** gleichzeitig betätigt, sind diese jeweils durch einen Steg **16, 17** voneinander getrennt. Die Stege **16, 17** können Bestandteil des Gehäuses sein und ragen in einer Höhe über die Fußpedale **12, 13** hinaus. Ähnliche Stege **18, 19** können auf der gegenüberliegenden Seite der Stege **16, 17** relativ zu den Fußpedalen **12, 13** angeordnet sein, die dem Operateur unter anderem als Orientierungshilfe für die Betätigung der Pedalen **12, 13** dienen können. Für den Fall, dass mehrere Fußschalter **11** nebeneinander auf dem Fußboden **15** angeordnet sind, können die Stege **18, 19** auch verhindern, dass der Operateur bei der Betätigung eines Fußpedals **12, 13** auf die Pedale eines benachbarten Fußschalters **11** rutscht bzw. versehentlich Pedale zweier benachbarter Fußschalter betätigt.

[0026] Bei dem in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiel eines Fußschalters **11** ist zwischen den beiden Fußpedalen **12, 13** bzw. zwischen den beiden Stegen **16, 17** ein weiteres Betätigungsmittel in Form eines Knopfes **20** angeordnet. Auch dieser Knopf **20** ist durch die beiden Stege **16, 17** von den beiden Fußpedalen **12, 13** getrennt, sodass eine versehentliche Betätigung des Knopfes **20** zusammen mit einem der Fußpedalen **12, 13** nahezu ausgeschlossen werden kann. Über diesen Knopf **20** lassen sich weitere Funktionen im Zusammenhang mit dem chirurgischen Gerät, mit dem der Fußschalter **11** verbunden ist, ausführen. Sowohl die Funktion, die sich durch Betätigung des Knopfes **20** initiieren lässt, als auch die Funktionen die durch die Fußpedale **12, 13** initiiert sind, können situationsbedingt bzw. den momentanen Anforderungen entsprechend mit verschiedenen Funktionen belegt werden. So ist es denkbar, dass für jede Behandlung bzw. jede Operation die Funktionen der Fußpedale **12, 13** und des Knopfes **20** neu belegt werden. Darüber hinaus ist es denkbar, dass bestimmte Funktionen nur durch eine kombinierte Betätigung des Knopfes **20** mit einem oder beiden der Fußpedalen **12, 13** ausführbar ist. So könnte es vorgesehen sein, dass eine bestimmte Funktion durch das Fußpedal **12** erst initiiert ist, wenn zuvor der Knopf **20** kurz oder für eine bestimmte Dauer betätigt wurde. Für die Versorgung mit elektrischer Energie kann es vorgesehen sein, dass der Fußschalter **11** durch ein Kabel **21** mit einer Energieversorgung oder mit dem entsprechenden chirurgischen Gerät verbunden ist. Alternativ oder zusätzlich kann es außerdem denkbar sein, dass der Fußschalter **11** durch Batterien bzw. Akkus mit elektrischer Energie versorgt wird.

[0027] Neben der Energieversorgung kann das Kabel **21** auch dazu dienen, Informationen zwischen dem Fußschalter **11** und beispielsweise einem chirurgischen Gerät oder einer Steuereinheit auszutauschen. Neben der kabelgebundenen Kommunikation

zwischen dem Fußschalter **11** und einer weiteren Einrichtung kann es außerdem vorgesehen sein, dass die Übertragung von Informationen kabellos, sprich über Bluetooth, WLAN, Funk oder dergleichen erfolgen kann. Die kabellose Kommunikation sowie die Versorgung der Vorrichtung **10** mit elektrischer Energie durch Batterien hat den Vorteil, dass keine weiteren Kabel nötig sind, die insbesondere in Anbetracht des begrenzten Raumes auf dem Fußboden **15** des Behandlungsraumes störend sind.

[0028] Die in der Figur dargestellte Vorrichtung **10** weist einen an dem Fußschalter **11** angeordneten Projektor **22** auf. Dieser Projektor **22**, der beispielsweise als Laserprojektor ausgebildet sein kann, erzeugt auf dem Fußboden **15** ein virtuelles Bedienfeld **23**. Dieses virtuelle Bedienfeld **23** kann als zusätzliches Bedienfeld für die Ausführung einer weiteren Funktion im Zusammenhang mit dem chirurgischen Gerät verstanden werden. Genau wie die Fußpedalen **12, 13** des Fußschalters **11** kann auch das Bedienfeld **23** mit dem Fuß betätigt werden. So ist es vorgesehen, dass der Projektor **22** beispielsweise ein Bedienfeld **23** auf den Fußboden **15** projiziert zur Regelung der Leuchtstärke eines Beleuchtungsmittels oder zum Ausführen einer bildlichen Aufnahme. Dazu können entsprechende Symbole oder Befehle auf den Fußboden **15** projiziert werden. Je nach gewünschter Funktion oder Bedarf lässt sich der Projektor **22** vorab derart einstellen, dass er eine entsprechende Projektion bzw. ein virtuelles Bedienfeld **23** auf den Fußboden **15** projiziert.

[0029] Das virtuelle Bedienfeld **23** wird von mindestens einem Sensor **24** erfasst. Bei diesem Sensor **24** kann es sich beispielsweise um einen CCD-Chip oder eine Kamera handeln. Sobald sich das virtuelle Bedienfeld **23** verändert bzw. verdunkelt, kann dies durch den Sensor **24** als eine Betätigung des Bedienfeldes **23** durch den Fuß des Operateurs erkannt werden. Diese wahrgenommene Betätigung des virtuellen Bedienfeldes **23** wird sodann von dem Sensor **24** kabellos oder kabelgebunden an eine entsprechende Steuereinrichtung bzw. das entsprechende chirurgische Gerät weitergegeben und die entsprechende Funktion initiiert. Durch einen zweiten Sensor **25**, der ähnlich ausgebildet ist wie der Sensor **24**, kann die Betätigung des virtuellen Bedienfeldes noch differenziert werden. So ist es denkbar, dass nicht nur Änderungen des virtuellen Bedienfeldes **23** in seiner Erscheinung wahrgenommen werden, sondern auch eine Geste des Fußes, wie beispielsweise ein Entlangführen des Fußes auf dem Fußboden **15**. Durch diese Geste bzw. durch dieses Entlangführen des Fußes auf dem Fußboden **15** könnte beispielsweise die Helligkeit eines Leuchtmittels stufenlos verändert werden.

[0030] Bei dem in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiel der Vorrichtung **10** sind der Projektor

22 und die Sensoren **24**, **25** über einen gehäuseartigen Träger **26** mit dem Fußschalter **11** gekoppelt. Genauso kann es vorgesehen sein, dass der Projektor **22** sowie die Sensoren **24**, **25** direkt in das Gehäuse **14** des Fußschalters **11** integriert sind. Des Weiteren kann es erfindungsgemäß auch vorgesehen sein, dass der Träger **26** mitsamt des Projektors **22** und den Sensoren **24**, **25** losgelöst von dem Fußschalter **11** auf dem Fußboden **15** platziert wird.

[0031] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung kann es vorsehen, dass eine Vielzahl derartiger Fußschalter **11** mit Projektoren **22** und Sensoren **24**, **25** bzw. eine Vielzahl derartiger Träger **26** mit Projektoren **22** und Sensoren **24**, **25** auf dem Fußboden **15** platziert werden, um verschiedene Funktionen im Zusammenhang mit verschiedenen chirurgischen Geräten auszuführen.

[0032] Auch eine funktionale Kombination der Fußpedale **12**, **13** und/oder des Knopfes **20** mit dem virtuellen Bedienfeld **23** ist denkbar. Genau wie zuvor für den Knopf **20** dargestellt, ist es auch denkbar, dass sich Funktionen des virtuellen Bedienfeldes **23** nur ausführen lassen, wenn zuvor der Knopf **20** und/oder eines der Fußpedale **12**, **13** betätigt wurde. Auf diese Weise, die Betätigung der verschiedenen Eingabemittel zu kombinieren, lassen sich eine Vielzahl verschiedener Funktionen im Zusammenhang mit einem chirurgischen Gerät ausführen, und zwar ohne, dass weitere platzintensive Fußschalter auf dem Fußboden **15** platziert werden müssen.

Bezugszeichenliste

10	Vorrichtung
11	Fußschalter
12	Fußpedal
13	Fußpedal
14	Gehäuse
15	Fußboden
16	Steg
17	Steg
18	Steg
19	Steg
20	Knopf
21	Kabel
22	Projektor
23	Bedienfeld

24	Sensor
25	Sensor
26	Träger

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zur Ausführung verschiedener Funktionen im Zusammenhang mit chirurgischen Geräten wie beispielsweise einem Endoskop, einem Resektoskop, einem HF-Resektoskop, einem Kamerasystem, einem HF- oder Ultraschallgenerator, einer Spülpumpe, einer Lichtquellen, einer Wiederaufbereitungsmaschinen oder dergleichen, wobei die Funktionen durch Betätigung eines Fußschalters (11) an der Vorrichtung (10) ausführbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fußschalter (11) mindestens einen Projektor (22) aufweist zur Erzeugung mindestens eines virtuellen Bedienfeldes (23) und mindestens einen Sensor (24, 25) zur Erfassung des virtuellen Bedienfeldes (23).

2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der den mindestens einen Projektor (22) und den mindestens einen Sensor (24, 25) aufweisende Fußschalter (11) mit mindestens einem chirurgischen Gerät, insbesondere einem Endoskop, einem Resektoskop, einem HF-Resektoskop, einem Kamerasystem, einem HF- oder Ultraschallgenerator, einer Spülpumpe, einer Lichtquelle, einer Wiederaufbereitungsmaschinen oder dergleichen, über ein Kabel (21) oder kabellos koppelbar ist.

3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das virtuelle Bedienfeld (23) für die Ausführung verschiedener Funktionen im Zusammenhang mit den chirurgischen Geräten konfigurierbar, insbesondere programmierbar, ist.

4. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass über den mindestens einen Sensor (24, 25) eine Betätigung des virtuellen Bedienfeldes (12) durch eine Bedienperson, insbesondere durch einen Fuß oder eine Geste einer Bedienperson, feststellbar ist und durch diese Betätigung die entsprechende Funktion im Zusammenhang mit dem an den Fußschalter (11) gekoppelten chirurgischen Gerät initiiert ist.

5. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Projektor (22) und der mindestens eine Sensor (24, 25) an einen mindestens ein Fußpedal (12, 13) aufweisenden Fußschalter (11) anbaubar sind oder dass der mindestens eine Projektor (22) und der mindestens eine Sensor (24, 25) als einzelnes Bedienelement ausgebildet sind.

6. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur kabel-

losen Übertragung von Informationen zwischen dem Sensor (24, 25) und einem chirurgischen Gerät selbigem ein Receiver zum Senden und/oder Empfangen der Informationen zuordbar ist.

7. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei dem Projektor (22) um einen Laserprojektor handelt.

8. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Projektor (22) und der mindestens eine Sensor (24, 25) eine eigene Energiequelle, vorzugsweise eine Batterie oder einen Akku aufweisen, oder an die Energieversorgung des Fußschalters (11) gekoppelt sind.

9. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass über das virtuelle Bedienfeld (23) Funktionen ohne Sicherheits- und/oder Gesundheitsrisiken ausführen sind, wie beispielsweise eine Aufnahme eines Screenshots oder dergleichen.

10. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Funktion über das virtuelle Bedienfeld (23) nur nach Betätigung eines Fußpedals (12, 13) des Fußschalters (11) oder eines anderen Bedienelementes ausführbar ist.

11. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fußschalter (11) ein Lesegerät zum drahtlosen Auslesen mindestens eines Datenspeichers, vorzugsweise eines aktiven oder passiven RFID, aufweist, wobei auf dem Datenspeicher personenspezifische Einstellungen oder Konfigurationen oder Autorisierungsdaten für die Benutzung der Vorrichtung (10) speicherbar sind.

12. Verfahren zur Betätigung eines chirurgischen Gerätes wie beispielsweise einem Endoskop, einem Resektoskop, einem HF-Resektoskop, einem Kamerasystem, einem HF- oder Ultraschallgenerator, einer Spülpumpe, einer Lichtquellen, einer Wiederaufbereitungsmaschinen oder dergleichen, **dadurch gekennzeichnet**, dass verschiedene Funktionen im Zusammenhang mit dem chirurgischen Gerät durch eine Betätigung eines virtuellen Bedienfeld (23), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, ausgeführt werden.

13. Verfahren zur Betätigung eines chirurgischen Gerätes nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das virtuelle Bedienfeld (23) durch einen Fuß, durch eine Hand oder durch eine Geste einer Bedienperson bedient wird.

14. Verfahren zur Betätigung eines chirurgischen Gerätes nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das virtuelle Bedienfeld (23) bzw. ein Fußschalter (11) automatisch konfiguriert wird anhand von personenspezifischen Daten, insbesondere Autorisierungsdaten, die auf einem Datenspeicher, vorzugsweise einem aktiven oder passiven RFID, gespeichert sind und drahtlos ausgelesen werden.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

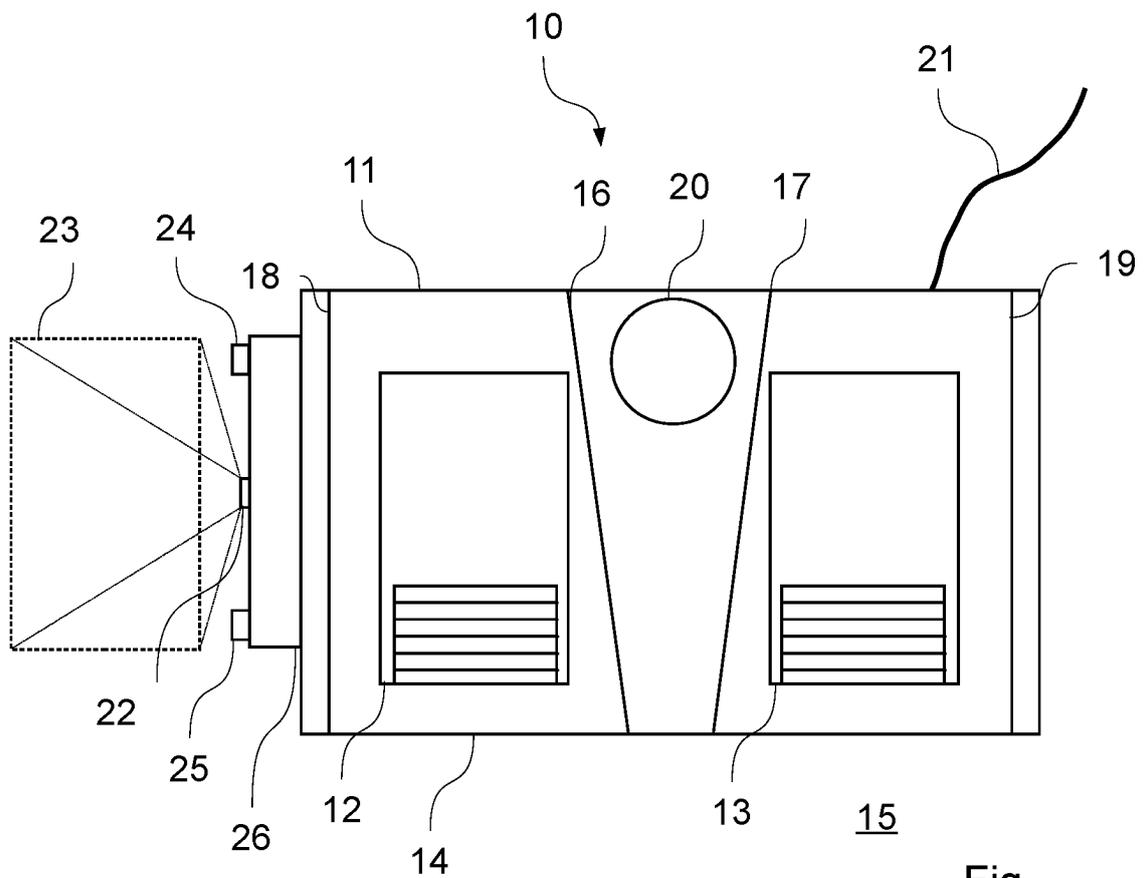


Fig.